

Universidad Nacional de Rosario
Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
Escuela de Posgrado y Educación Continua



Tesis de Maestría

Maestría en Didáctica de las Ciencias

Mención en Matemática

**Las concepciones de los maestros sobre la resolución de problemas
aritméticos en una escuela de la ciudad de Rosario**

Estudiante: Ezequiel Gervasio Ibars

(I-0024/8)

Directora: Dra. Natalia F. Sgreccia

Mayo 2021

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer en primer lugar a mi Directora, Dra. Natalia Sgreccia, por sus aportes, dedicación y por su capacidad para guiarme y alentarme.

Por brindarme la oportunidad de crecer como persona.

Gracias por mostrarme con tu ejemplo que se puede, que el camino es la responsabilidad, el compromiso y el estudio.

Deseo agradecer con mucho cariño a mi esposa, Claudina y a mi hijo Tomás por acompañarme en este desafío, por tolerar mis emociones y comprender mis ausencias.

Gracias a mis colegas que escucharon y compartieron mis ideas con el propósito de alentarme.

Gracias a mis padres que siempre confiaron en mí, gracias por ser la fuente de valores y por su amor incondicional.

ÍNDICE

Capítulo 1. Presentación	9
1.1 Problema de Investigación	9
1.1.1 Entorno Conceptual	9
1.1.2 Entorno Escolar	10
1.1.3 Interrogantes de la investigación	12
1.2 Objetivos	12
1.2.1 Objetivo general.....	12
1.2.2 Objetivos específicos	12
1.3 Justificación de la investigación.....	13
1.4 Antecedentes	14
1.4.1 Razonamiento proporcional.....	14
1.4.2 Las creencias y las concepciones.....	19
1.4.3 La resolución de problemas	22
1.4.4 El estudio de clases.....	24
1.5 Estructura de la tesis.....	28
Capítulo 2. Marco referencial	30
2.1 El razonamiento proporcional	30
2.1.1 Génesis de la proporcionalidad.....	30
2.1.2 Desde lo normativo y curricular	33
2.1.2.1 Aspecto legal: su evolución y vigencia	33
2.1.2.2 Aspecto curricular: Matemática en sexto grado.....	35
2.2 Las concepciones docentes	38
2.2.1 Creencias y/o concepciones.....	38
2.2.2 Concepciones de la Matemática en el ámbito escolar	39
2.3 La Resolución de problemas en la didáctica escolar.....	40
2.3.1 Noción de problema.....	41
2.3.2 Resolución de problemas	44
2.4 El estudio de clases (jyugyo-kenkyu)	48
2.4.1 Desde una perspectiva histórico-política	48

2.4.2 Desde una perspectiva de expansión	52
2.4.3 Desde una perspectiva metodológica	54
Capítulo 3. Metodología de la investigación	58
3.1 Enfoque, alcance y tipo	58
3.2 Participantes del estudio.....	59
3.3 Fases de trabajo	61
3.4 Recolección y procesamiento de la información	62
3.5 Categorías de análisis	64
3.6 Instrumentos aplicados.....	67
Capítulo 4. Resultados	70
4.1 Fase 1: A priori	70
4.2 Fase 2: Durante	74
4.2.1 Planificación entre colegas	75
4.2.1.1 Presencia de las Tablas.....	75
4.2.1.2 Gestión de la clase.....	79
4.2.1.3 Enunciados de los problemas	81
4.2.2 Secuencia de enseñanza	85
4.2.2.1 Clase 1	85
4.2.2.2 Clase 2	89
4.2.2.3 Clase 3	90
4.2.2.4 Clase 4	92
4.2.2.5 Clase 5	93
4.2.2.6 Clase 6	96
4.2.2.7 Clase 7	98
4.3 Fase 3: A posteriori	100
4.3.1 Concepciones luego de la experiencia con colegas	100
4.3.1.1 Lo grupal y la Institución	101
4.3.1.2 Lo grupal y la Resolución de Problemas.....	101
4.3.1.3 Lo grupal y los proyectos	102
4.3.2 La docente del curso	103
4.3.2.1 Visión del trabajo grupal: estudiantes	103

4.3.2.2 Visión del trabajo grupal: docentes.....	103
Capítulo 5. Conclusiones.....	106
5.1 Los interrogantes específicos	106
5.1.1 Situaciones Problemáticas Aritméticas en las clases de Matemática de nivel primario.....	106
5.1.2 Concepciones de las maestras en procesos pedagógicos compartidos	109
5.2 Aporte del Estudio de Clases a la formación continua de maestros/as	112
5.2.1 Práctica docente compartida	112
5.2.2 La reflexión.....	113
5.3 Cierre y... apertura.....	114
Bibliografía.....	117

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Modelos didácticos.....	20
Tabla 2.1. Nociones sobre Problema matemático	41
Tabla 4.1. Resolución de Problemas y trabajo grupal	71
Tabla 4.2. Tiempo asignado a la Resolución de Problemas y otros	72
Tabla 4.3. Ejemplos de problemas y abordaje.....	72
Tabla 4.4. Rol de los/as colegas y formadores/as.....	73
Tabla 4.5. Recursos para elaborar situaciones problemáticas	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Problema 66 del Papiro de Rhind.....	31
Figura 2.2. Últimos períodos históricos en Japón	49
Figura 2.3. Etapas del Estudio de Clases.....	56
Figura 2.4. Síntesis de conceptos.....	57
Figura 3.1. Fases de la investigación.....	61
Figura 3.2. Tópico, Técnica y Categorías correspondientes a la primera fase (a priori).....	65
Figura 3.3. Tópicos, Técnicas, categorías y Subcategorías correspondientes a la segunda fase (durante).....	66
Figura 3.4. Tópicos, Técnicas y Categorías correspondiente a la tercera fase (a posteriori) ...	67
Figura 4.1. Síntesis interpretativa de la primera fase (a priori)	74
Figura 4.2. Síntesis de los principales tópicos de la planificación	84
Figura 4.3. Predominio de la proporcionalidad inversa	100
Figura 4.4. Emergentes de la realidad institucional.....	104
Figura 5.1. Síntesis de los hallazgos de la segunda fase del estudio	109
Figura 5.2. Síntesis de los hallazgos de la primera fase del estudio.....	111
Figura 5.3. Síntesis de los hallazgos de la tercera fase del estudio	111

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Consentimientos informados	128
Anexo 1.1. De la Institución	128
Anexo 1.2. De las Participantes	129
Anexo 2. Producciones grupales	132
Anexo 3. Registro de observaciones de clases	159
Anexo 4. Secuencia didáctica elaborada	171
Anexo 5. Aportes post experiencia.....	179

RESUMEN

En esta tesis se procura analizar las concepciones de tres maestras acerca de la Resolución de Problemas aritméticos en la escuela primaria, a partir de una aproximación de un trabajo conjunto entre colegas, conocido en la literatura especializada como Estudio de Clases. Para ello, se empleó un enfoque cualitativo, con alcance descriptivo y de tipo empírico, longitudinal y cuasiexperimental. Acorde a las fases del estudio (a priori, durante y a posteriori de la experiencia), con base en una triangulación metodológica, se activó un sistema de categorías de análisis que sirvió para estructurar conceptualmente el trabajo. Entre los hallazgos, se reconocen características que describen diferentes aspectos pedagógicos situados. Entre ellos, se advierte un papel dominante del uso de las tablas en la enseñanza de la proporcionalidad y se encuentran rasgos estandarizados sobre los enunciados de los problemas. La metodología del Estudio de Clases, aunque incipiente, ha resultado una práctica innovadora en una institución en la que predominan prácticas individualistas.

CAPÍTULO 1

PRESENTACIÓN

“El mundo tal como lo conocemos es fruto de nuestro pensamiento. No lo cambiaremos si no modificamos nuestro pensamiento”. Albert Einstein

En este capítulo se presenta el planteo del problema apoyado en las dificultades que se evidencian en estudiantes de primer año de secundaria del Colegio Santísimo Rosario de la ciudad de Rosario, donde ejerce el tesista, para llevar a cabo tareas relativas a la Resolución de Problemas, particularmente problemas aritméticos. Además, este trabajo se encuentra motivado por la preocupación institucional vinculada al desempeño estudiantil en el área.

El desarrollo del capítulo está dividido en cinco secciones o apartados. En primer lugar se presenta el planteo del problema de investigación, enmarcado en una realidad escolar, con los interrogantes de interés que se desprenden. Luego, en concordancia con los interrogantes formulados, se explicitan los objetivos del estudio. La tercera sección aborda la justificación de la investigación en términos de la problemática, mientras que en la cuarta se comparten aportes de otras investigaciones consideradas antecedentes sobre el tema. Se cierra el capítulo delimitando de manera concisa el contenido de las próximas partes de la tesis.

1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La problemática se delimita a través de tres subapartados, que corresponden a los entornos de interés del tema así como a los interrogantes específicos del estudio.

1.1.1 Entorno conceptual

La Resolución de Problemas viene siendo abordada con gran interés y preocupación por la investigación educativa en Matemática. De hecho existe una línea de investigación específica consolidada desde hace cuatro décadas -como es posible apreciar en las ediciones del *International Congress on Mathematical Education (ICME)*-.

Para Gaulin (2001), hablar de problemas implica considerar aquellas situaciones que demandan reflexión, búsqueda, investigación y donde, para responder, hay que pensar en las

soluciones y definir una estrategia de resolución que no conduce, precisamente, a una respuesta rápida e inmediata.

La aparición del enfoque de Resolución de Problemas como preocupación didáctica surge a partir de considerar el aprendizaje como una construcción social que incluye conjeturas, pruebas y refutaciones, con base en un proceso creativo y generativo. La enseñanza desde esta perspectiva pretende poner el acento en actividades que plantean situaciones problemáticas cuya resolución requiere analizar, descubrir, elaborar hipótesis, confrontar, reflexionar, argumentar y comunicar ideas.

El rol de los problemas en el currículum escolar, en particular a nivel primario, no es nuevo (de acuerdo a lo rastreado, una de sus primeras menciones en nuestro país data de 1995), en concordancia con lo señalado por Stanic y Kilpatrick (1989) a escala mundial.

En relación con la temática de esta tesis, resulta vital resaltar que la enseñanza de la Proporcionalidad a través de la Resolución de Problemas y su relación con un tipo de razonamiento matemático llamado razonamiento proporcional cobra un especial interés y sigue preocupando a docentes e investigadores (Cubillos, 2017). Asimismo, Butto et al. (2019) resaltan la característica articuladora entre niveles de este tema en especial. Resumidamente, a pesar de su trascendencia en toda la educación obligatoria, parece no haber evidencias de resultados que permitan afirmar que los/as estudiantes logran vincular en profundidad los conceptos matemáticos en escenarios reales.

1.1.2 Entorno escolar

El Colegio Santísimo Rosario está ubicado en el barrio Saladillo de la zona sur de la ciudad de Rosario. En 1909 comenzó su obra educadora abriendo la experiencia de un proyecto de búsqueda de la verdad y vivencia de la compasión, que fue conduciendo a las Hermanas Dominicas a comprometerse en distintos lugares de predicación. Actualmente forma parte de una congregación internacional bajo la orden de las “Hermanas Dominicas del Santísimo Nombre de Jesús”¹. Los pilares de su ideario implican “Ser contemplativos desde el estudio y la oración, convocarse fraternamente para acoger las orfandades de nuestro tiempo y vivir en democracia fraterna desde la autonomía y la interdependencia”. La misión educativa

¹ La congregación posee en Argentina ocho establecimientos educativos en las provincias de Tucumán, Santiago del Estero, Buenos Aires y Santa Fe.

pretende “Educar para promover la formación integral de las personas, como ciudadanos comprometidos con la vida, la verdad, la justicia y la paz”.

En 1924 se inauguró el edificio² donde actualmente funciona la escuela. Se destaca por su conservación y detalles de diseño arquitectónico. La propuesta educativa abarca los cuatro niveles, cubriendo una matrícula de aproximadamente 100 estudiantes por año en inicial, primario y secundario. El nivel terciario³ cuenta con un total de 100 estudiantes (en su gran mayoría mujeres). De este modo la matrícula total asciende a 1500 estudiantes aproximadamente.

Esta estructura exige una articulación en el sentido más amplio que se pueda considerar el término⁴ en la comunidad dado que, concretamente, son cuatro instituciones (con sus estructuras administrativas y de gestión) que cohabitan el mismo espacio físico bajo un mismo ideario congregacional.

Específicamente el nivel primario desarrolla sus actividades en los dos turnos. Por la mañana cursa séptimo grado y el resto por la tarde. De esta manera se ubica a sexto grado como un año de finalización de ciclo. Además la escuela organiza para sexto el viaje de estudio del nivel primario.

En particular la articulación entre niveles del área Matemática aparece como una necesidad a la hora de elaborar acciones que tiendan a mejorar el desempeño estudiantil.

Las nuevas tendencias en el campo de la Enseñanza de la Matemática consideran la Resolución de Problemas como un constructo relevante en las decisiones y orientaciones que lleven a cabo los/as docentes de esta escuela en su trabajo en el aula. En sintonía con lo anterior, desde el Ministerio de Educación de la Nación, a través de la serie Cuadernos para el Aula 6 (Murugarren y Vírgola, 2007), se enfatiza en la construcción del sentido de los conocimientos matemáticos por medio de la Resolución de Problemas.

Los problemas conceptualizados como una situación nueva que debe abordarse y cuya solución hay que encontrar, aparecen junto a tendencias educativas actuales que demandan el desarrollo de determinadas habilidades y destrezas de los/as estudiantes a expensas de concepciones docentes que contemplan de otra manera la actividad matemática escolar.

² Cubre una extensión de dos manzanas sobre la Av. Arijón y en los festejos de los 100 años de vida de la Institución fue declarado Patrimonio de la ciudad por la Municipalidad de Rosario.

³ Profesorado de Enseñanza Primaria.

⁴ Como un proceso necesario para coordinar y respetar los intereses pedagógico-administrativos de cada uno de los niveles.

Posiblemente estos/as docentes, en las distintas instancias de su formación, tanto inicial como continua, no han tenido posibilidades concretas de experimentar la enseñanza (e incluso aprendizaje) de la Matemática a través de la Resolución de Problemas.

En esta oportunidad, para lograr un diálogo pedagógico, se acude a una metodología llamada Estudio de Clases. En ella, los/as docentes desarrollan planificaciones conjuntas, realizan observaciones de clases y reflexionan sobre lo acontecido en el aula tratando de generar aportes que permitan el mejoramiento de la enseñanza.

1.1.3 Interrogantes de la investigación

El empleo de situaciones problemáticas en el diseño de secuencias didácticas es reconocido y valorado como herramienta didáctica potente para generar ambientes favorables para la construcción de aprendizajes significativos, pero su implementación por parte de los/as docentes recorre una gama de matices que lleva a formular las siguientes preguntas:

¿Cómo se utilizan las situaciones problemáticas aritméticas⁵ en las clases de Matemática del nivel primario?

¿Qué concepciones de los/as maestros/as se vislumbran en los procesos de planificación, ejecución y reflexión conjunta de clases específicas?

1.2 OBJETIVOS

Los interrogantes propuestos en el subapartado 1.1.3 permiten establecer los objetivos que se presentan a continuación.

1.2.1 Objetivo general

Analizar las concepciones sobre situaciones problemáticas aritméticas que poseen los/as docentes en el nivel primario.

1.2.2 Objetivos específicos

Ubicados en una de las tres divisiones de sexto grado del Colegio Santísimo Rosario, interesa:

⁵ Todo problema que requiera para su resolución de alguna operación aritmética; en particular, se consideran las situaciones multiplicativas (multiplicación o división).

- a) Describir la manera en que los/as docentes utilizan las situaciones problemáticas aritméticas en sus clases de Matemática.
- b) Reconocer las concepciones de los/as maestros/as que se vislumbran en los procesos de planificación, ejecución y reflexión conjunta de clases específicas.

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El fuerte consenso que existe en la actualidad por parte de los/as especialistas sobre la importancia de la Resolución de Problemas en la Educación Matemática se ve reflejado en una enorme cantidad de publicaciones sobre el tema. A pesar de esto, la vida escolar no recoge los frutos investigativos en sus actores principales. Es decir, la Matemática Escolar en su tríada básica escuela-docentes-estudiantes está escasamente influenciada por modelos pedagógicos alternativos emergentes de la investigación en el área.

Con foco en el quehacer docente y en línea con Ernest (1989), se sostiene que las diversas concepciones, interpretaciones y argumentaciones por parte de los/as docentes sobre la Resolución de Problemas provocan en el diseño de actividades en el aula enfoques distintos bajo el mismo título y supuestamente con los mismos objetivos y la misma intención de generar aprendizajes significativos.

En particular, esta investigación se basa en una preocupación manifiesta del personal directivo tanto del nivel primario como secundario sobre el desempeño estudiantil en la Resolución de Problemas matemáticos y en la sospecha de que los/as maestros/as de cada grado poseen concepciones distintas sobre la Resolución de Problemas. En concordancia con lo anterior, se suele observar en las planificaciones docentes de primaria el término “Resolución de Problemas” con bastante frecuencia, pero inquieta saber a qué se está refiriendo concretamente cada maestro/a.

Como docente de primer año del secundario desde hace más de dos décadas, el tesista se sorprende cada vez que propone a sus estudiantes resolver un cierto problema matemático, debido a la perplejidad con la que receptionan el pedido.

Se espera que, a modo de transferencia del conocimiento producido en la investigación, la explicitación de estas diversas concepciones otorgue a la comunidad escolar un material de inicio para el desarrollo de construcciones conjuntas en función de potenciar

las capacidades individuales del cuerpo docente. En esta oportunidad se fomenta el trabajo conjunto entre tres docentes mediante una aproximación al Estudio de Clases.

1.4 ANTECEDENTES

A continuación se presentan aquellos trabajos que fueron impulsando un avance dentro de la Didáctica de la Matemática, que otorgan elementos y fundamentos para tener una dimensión de los aportes de las investigaciones sobre la problemática que aborda esta tesis. Se comienza por considerar a la Proporcionalidad como un objeto de estudio de la Didáctica de la Matemática y su evolución según aportes surgidos a partir de la mitad del siglo XX aproximadamente. En segundo lugar se realiza una revisión acerca de las diferentes definiciones sobre creencias y concepciones que circulan en la literatura especializada. En un tercer momento se analiza la Resolución de Problemas como emergente de una problemática ligada a los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Por último, se presenta el Estudio de Clases como método de capacitación docente y su posicionamiento en América Latina.

1.4.1 Razonamiento Proporcional

En relación con la Proporcionalidad se reconoce un largo camino investigativo, con orígenes en los aportes de Piaget e Inhelder (1958) en el estudio del razonamiento formal de los/as adolescentes, llegando a la actualidad en plena vigencia. Las diversas líneas de investigación se fundamentan en dos aspectos: el primero se debe a la importancia que adquiere la comprensión de la Proporcionalidad en cuanto favorece al desenvolvimiento de las personas en su quehacer cotidiano y el segundo a las dificultades u obstáculos que se siguen evidenciando en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, lo cual mantiene el interés en el tema.

Desde una perspectiva curricular, la Proporcionalidad asume un destacado papel. Asimismo, García y Serrano (1999) informan que los/as estudiantes no logran alcanzar niveles satisfactorios de aprendizaje durante su trayectoria escolar. En torno a esta problemática, Obando et al. (2014) realizan un particular recorrido histórico sobre la enseñanza y aprendizaje de la Razón, la Proporción y la Proporcionalidad a partir del cual establecen tres momentos referenciales. El primer momento focaliza su estudio en los procesos cognitivos. Se origina en los años 1960 con los aportes de Piaget que centraron su

atención en el desarrollo del pensamiento de la Proporcionalidad. En los años 1990, de la mano del desarrollo de la Didáctica de la Matemática⁶ surgen nuevas líneas investigativas que, para los autores, constituyen el inicio del segundo momento. El giro se da hacia lo epistémico del contenido. Es decir, además de considerar aspectos cognitivos, se agregan variables relacionadas con la estructura, organización y naturaleza del conocimiento matemático.

Producto de la falta de comprensión de los/as estudiantes con respecto a la Proporcionalidad se llevan a cabo trabajos investigativos a inicios del siglo XXI que dan un giro en la investigación en Didáctica de la Matemática (tercer momento). Consideran que se busca alcanzar perspectivas más amplias con las cuales comprender nociones matemáticas relacionadas con las razones, las proporciones y la Proporcionalidad. Se avanza en considerar a las variables de tipo contextual como parte integral del pensamiento.

Concluyen que la presencia de las dificultades actuales vinculadas a los procesos de enseñanza y aprendizaje dan dimensión de la complejidad del campo investigativo. Diversos marcos conceptuales elaborados intentan comprender los conceptos, las situaciones y los procedimientos relacionados con las razones, proporciones y Proporcionalidad.

La selección de trabajos que se presentan a continuación evidencia diferentes líneas investigativas vinculadas con la Proporcionalidad como “objeto” matemático a enseñar.

El primer grupo de producciones se encuadra dentro de la formación de futuros/as maestros/as. Buforn et al. (2017) sostienen, siguiendo a Mason (2002; citado en Buforn et al., 2017), que una tarea intrínseca del/de la maestro/a corresponde a identificar aspectos relevantes en las situaciones de enseñanza y de aprendizaje, e interpretarlos para poder tomar decisiones debidamente fundamentadas. En su trabajo organizan el modelo de razonamiento proporcional según tres dominios: (a) esquema fraccionario⁷, (b) razón y comparación de razones, y (c) discriminación entre situaciones proporcionales y no proporcionales. Trabajan con estudiantes para maestro/a y concluyen que su conocimiento del razonamiento proporcional así como el reconocimiento de indicadores de comprensión en sus futuros/as

⁶ Los nuevos aportes vinculados específicamente con el razonamiento proporcional provienen de dos vías diferentes. Por un lado, Brousseau y Chevallard (enfoque epistemológico) desarrollan la teoría de las situaciones didácticas y la transposición didáctica respectivamente. La otra, desde una perspectiva cognitiva, destaca el trabajo de Thomas Kieren sobre los procesos de aprendizaje de los números racionales basados en su noción de constructo matemático.

⁷ Está compuesto por seis sub-constructos: parte-todo, medida-recta numérica, medida-densidad, cociente, razonamiento “*up and down*” y operador.

estudiantes están vinculados a la naturaleza procedimental o conceptual de las situaciones planteadas para cada sub-constructo. Es decir, en futuros/as docentes se evidencia mayor facilidad en describir características de la comprensión en los problemas relacionados con el esquema fraccionario (excepto operador y razonamiento “*up and down*”), mientras que los relacionados, por ejemplo, con el análisis de situaciones proporcionales y no proporcionales fueron más difíciles.

En un trabajo posterior, Buforn et al. (2018) analizan características de futuros/as maestros/as sobre aquellos conocimientos (fracción, razón y proporción) que sustentan el razonamiento proporcional y sostienen la realización de tareas vinculadas con la enseñanza. Los datos se recogieron mediante un cuestionario formado por 12 problemas teniendo en cuenta los tres dominios de contenido matemático mencionados. Consideran que poner el interés sobre la relación entre el procedimiento y la pertinencia de su uso puede permitir que el reconocimiento de situaciones proporcionales y no proporcionales sea visto como un avance conceptual, lo cual resulta un aspecto clave del conocimiento necesario para enseñar Matemática.

Al mismo tiempo, Rivas et al. (2017) evalúan el conocimiento sobre Proporcionalidad de futuros/as docentes en su última etapa de formación. Observan que dicho conocimiento se presenta incompleto, caracterizado en buena medida por el dominio de aspectos parciales. Ejemplifican con la disposición lineal de los puntos en un gráfico cartesiano, la covariación, el uso de reglas intuitivas-cualitativas de covariación no constante, la elaboración de tablas de magnitudes proporcionales y el uso de relaciones numéricas particulares. De allí que se manifiesten aproximaciones limitadas a la noción de Proporcionalidad desde la enseñanza.

En particular, el dominio conceptual por parte del/de la docente acerca de la Proporcionalidad es condicionante de las experiencias vividas por los/as estudiantes. Los autores Torres y Deulofeu (2018) se detienen en el devenir del aprendizaje de la Proporcionalidad a partir del concepto y ejemplos presentados en el nivel primario y secundario a una misma estudiante. Los diferentes niveles de comprensión le permitieron inferir que el aprendizaje tanto de un concepto como de una técnica está relacionado a decisiones docentes, como ser: a) la definición dada en el nivel primario que se basa en el concepto de relación, b) la elección de ejemplos prototípicos (razones escalares 2, 3 o $\frac{1}{2}$) y c) dar a la palabra “relación” el significado de “razón” produciéndose un abuso del lenguaje. En

efecto, sostienen que un determinado modelo de enseñanza (condicionado, entre otros factores, por el conocimiento matemático docente) propicia un determinado modelo de aprendizaje.

Otro grupo de autores orienta sus intereses investigativos a la elaboración de propuestas metodológicas para superar dificultades evidenciadas en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. En este sentido, Mochón (2012) plantea una propuesta para abordar la enseñanza del razonamiento proporcional. Se basa en aportes realizados por Karplus (1983; citado en Obando et al., 2014) que permiten identificar niveles en el razonamiento proporcional ligado a la Resolución de Problemas:

- a) Incompleto. Ignora parte de los datos o da una respuesta ilógica.
- b) Cualitativo. Toma en cuenta todos los datos pero solo con consideraciones cualitativas (“del tipo necesita más/menos”).
- c) Aditivo. Estrategia que hace uso de diferencias en parte o en todo el razonamiento en vez de una relación multiplicativa.
- d) Pre-proporcional. Uso de factores multiplicativos para relacionar cantidades.
- e) Proporcional. Uso directo de razones y proporciones, y su equivalencia o no equivalencia.

Los autores sugieren un acercamiento al nivel “pre-proporcional” para estudiantes de nivel primario. Además sostienen que la consolidación de las concepciones sobre este contenido y su evolución llevaría finalmente a la aplicación de la regla de tres apoyada en un proceso reflexivo.

Por su parte, Baeza et al. (2015) diseñan y ponen en práctica actividades en tres contextos diferentes dentro de la Geometría sobre razonamiento proporcional. En una de ellas, en 2º ESO⁸ (estudiantes entre 13 y 14 años) de una escuela de Madrid, dividen la clase en seis grupos de cuatro estudiantes cada uno. A continuación reparten una ficha a cada uno de los grupos donde se puede observar un Puzzle, cuyas piezas vienen acotadas con sus medidas reales en centímetros. Las seis piezas del Puzzle vienen numeradas del 1 al 6. Se asigna una pieza distinta a cada uno de los seis grupos y se les da la siguiente consigna: “*cada grupo debe construir la pieza que le ha sido asignada sabiendo únicamente que la longitud que vale 4cm en el puzzle inicial, debe valer 7cm en el puzzle final*”. Hallan evidencias sobre el abuso de

⁸ Escuela Secundaria Obligatoria.

la regla de tres por parte de los/as estudiantes. También detectan que para ellos/as los problemas no son de proporcionalidad sino de regla de tres.

Particularmente, Escudero et al. (2016) proponen el modelo de “La clase para pensar” y exploran su incidencia en el aprendizaje de problemas de Proporcionalidad directa e inversa. Observan que dicho modelo estimuló la participación en los/as estudiantes. Sugieren que los/as estudiantes primero razonen la Proporcionalidad cualitativamente, luego por medio de situaciones que les permitan avanzar desde una estrategia sumativa hacia una multiplicativa de Resolución de Problemas de Proporcionalidad directa e inversa, para finalizar con la modelación utilizando una estrategia funcional.

El concepto de Proporcionalidad es un claro ejemplo de la evolución a través de la historia de un contenido matemático. Obando (2018) sostiene que la regla de tres es uno de los algoritmos más utilizados en la educación primaria. El uso (y abuso) ha dado lugar al interés dentro de la Didáctica de la Matemática. En su trabajo presenta una visión histórico-epistemológica de la regla de tres y muestra el papel instrumental que posee esta regla en la construcción de las nociones elementales de la Proporcionalidad.

Las primeras evidencias del tratamiento de ciertos problemas cuyo método de resolución se asemeja con lo que en la actualidad se denomina regla de tres se deben a dos culturas diferentes: China⁹ (siglo II a.C.) e Hindú (primeros siglos de la era cristiana). Luego se reconoce el interés de Fibonacci (principio del siglo XIII d.C.) por justificar teóricamente la aplicación de los procedimientos aritméticos.

A partir de un sucinto recorrido a través de la historia del algoritmo, Obando (2018) reconoce un importante valor epistémico y concluye que es fundamental para la enseñanza comprender el método pero también su fundamento.

El interés por temas relacionados con la Proporcionalidad dentro del campo de la Didáctica de la Matemática ha surgido desde mediados del siglo pasado hasta la actualidad. A pesar de resultados que brindan herramientas didácticas destinadas a la superación de las dificultades en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, persisten evidencias sobre dificultades en la construcción del razonamiento proporcional.

⁹ El texto de los Nueve Capítulos muestra que los matemáticos chinos usaban de manera sistemática las constantes de Proporcionalidad.

1.4.2 Las Creencias y las Concepciones

Cuando se abordan temáticas referidas a procesos vinculados con la enseñanza de la Matemática y la mirada se fija en el/la docente, surgen de inmediato interrogantes amplios y profundos como ¿qué es la Matemática?, ¿qué es un problema matemático?, o específicamente ¿qué es enseñar a través de la Resolución de Problemas? En esta línea de pensamiento resulta esencial el papel que cumplen las Creencias y Concepciones de los/as maestros/as para generar modelos teóricos que impactan y caracterizan sus prácticas educativas.

Ernest (2005; citado en Moreano y Asmad, 2008) afirma que las reformas educativas en Matemática no tendrán éxito a menos que los/as docentes cambien sus creencias sobre su enseñanza y aprendizaje, acompañando con un proceso de reflexión sobre tales procesos. Estas ideas se enriquecen con el aporte de Donoso et al. (2016) quienes, a través de un cuestionario abierto primero y un cuestionario cerrado después, aplicados a una muestra de 418 docentes en ejercicio, buscan establecer las creencias y concepciones de los/as maestros/as de Educación Básica chilenos/as sobre la Matemática así como sobre su enseñanza y su aprendizaje. Los autores hallan evidencias que relacionan la viabilidad de la implementación de cambios curriculares (plano político-educativo) con las creencias de el/la docente (plano educativo-personal).

De lo anterior se desprenden líneas investigativas que buscan analizar concepciones y acciones de los/as docentes tanto en su tarea profesional como en su etapa de formación. En este sentido, Moreano y Asmad (2008) buscan comprender el complejo proceso de enseñanza que se lleva a cabo en el aula a partir del análisis sobre el/la docente y sus concepciones. Afirman la existencia de un consenso sobre el origen de las concepciones y creencias. Dicho origen está basado en la experiencia, en la observación directa, en la información recibida y, en ocasiones, pueden ser inferidas a su vez de otras creencias. Además caracterizan a la relación entre concepciones y práctica pedagógica como dinámica; esto es, no puede establecerse un vínculo causa-efecto ya que existen elementos (entre ellos: clima en el aula, condicionantes en el aprendizaje, características en los/as docentes) que lo relativizan.

Los autores concluyen acerca de las evidentes diferencias entre el discurso de los/as docentes y el desempeño en las aulas. Dicha disociación en cuanto al ser docente es explicada a partir de la organización en sistemas de creencias, distinguiendo centrales y periféricas.

Según Pajares (1992), estas últimas no se sostienen con la misma fuerza que las centrales; es decir, ante situaciones adversas, las centrales resisten y perduran sobre las periféricas al momento de determinar las acciones.

A raíz de esto último, asocian al modelo clásico y/o tradicional de enseñanza con las creencias centrales mientras que propuestas alternativas de enseñanza quedan en un plano periférico.

Las recientes aportes se ven robustecidos por Jiménez y Gutiérrez (2017) quienes sostienen que, por un lado, el pensamiento del/de la docente caracteriza su forma de enseñanza, pero a su vez, es producto en gran medida por sus concepciones. Aluden a Gómez y Valero (1997; citado en Jiménez y Gutiérrez, 2017) para describir distintos tipos de docentes dadas sus concepciones acerca de la naturaleza de la Matemática: tecnólogo, humanista, progresista, crítico e investigativo. En efecto, proponen la clasificación que se muestra en la Tabla 1.1, con la descripción de cada modelo didáctico.

Tabla 1.1. Modelos didácticos

Modelos didácticos	
Tradicional	Los contenidos se transmiten por parte del/de la docente y son recibidos por los/as estudiantes de manera pasiva. La metodología de la clase consta de un/a maestro/a que explica, un/a estudiante que escucha para luego reproducir lo transmitido en ejercicios.
Tecnológico	Se tienen en cuenta las ideas previas para la elaboración de secuencias de actividades para luego reemplazarlas por otras más cercanas al conocimiento científico que se pretende enseñar.
Espontaneísta	El sujeto que aprende toma un rol activo, desde el convencimiento que los contenidos han de surgir de sus intereses y experiencias, dentro de su propio entorno vivencial.
Investigativo	La metodología se concibe como una investigación escolar, desarrollada por el alumno con la ayuda del profesor, a partir del planteamiento de problemas que se desarrollan mediante una secuencia de actividades.

Fuente: Gómez y Valero (1997; citado en Jiménez y Gutiérrez, 2017)

Por último, Jiménez y Gutiérrez (2017) concluyen que particularmente los/as docentes investigados/as mostraron evidencias que vinculan sus prácticas pedagógicas con el modelo tradicional, confirmando lo planteado por Pérez (1995), quien sostiene que el modelo didáctico tradicional no ha perdido su vigencia, pues está fuertemente arraigado en la sociedad.

Un grupo de investigadores/as muestra su interés en el marco de la Formación Docente. Entre ellos/as, López y Alsina (2016) asienten que las Concepciones integran y construyen con el paso del tiempo la identidad matemática de el/la docente y originan la

identidad profesional de el/la maestro/a que se refleja en las acciones y decisiones en el aula. Particularmente analizan en futuros/as docentes de Primaria, desde sus Creencias, atributos que distingan un/a “buen/a estudiante” de Matemática de un/a “mal/a estudiante”. Para ello, toman una muestra de 142 estudiantes del Profesorado. Se les formulan diversas preguntas sobre su sistema de Creencias acerca de la Matemática. Específicamente en una de ellas deben indicar tres factores (de mayor a menor importancia) que asocian a un/a “buen/a estudiante” de Matemática. Como síntesis, los autores señalan que los/as futuros/as maestros/as consideran que la Resolución de Problemas es el rasgo que mejor define a un/a buen/a estudiante de Matemática, mientras que la comunicación es el proceso de pensamiento matemático al que otorgan menor importancia.

Paralelamente Chandia et al. (2016) consideran a la Resolución de Problemas como la clave de una actividad matemática escolar de calidad y a los/as formadores de futuros/as docentes como un eslabón muy importante. Por ello se propone explorar las creencias de los/as formadores de profesores/as sobre este componente de la actividad matemática en un contexto de formación inicial de maestros/as de Primaria. Distinguen que la concepción sobre Resolución de Problemas no es única entre ellos/as y reconocen al menos dos. Una como método de enseñanza (como medio para aprender Matemática, esto es conceptos y contenidos, y para aprender a enseñar Matemática) y la otra como objetivo curricular (consideran que tiene una función de mecanismo de evaluación de aprendizajes). Para finalizar, los/as autores evidencian que a pesar del consenso en los/as futuros/as maestros/as sobre el proceso en etapas para realizar tareas de Resolución de Problemas, estos tan solo se refieren a la necesidad de utilizar diversas estrategias.

Por otro lado, Vizcaino y Manzano (2017) indagan sobre las relaciones que existen entre las creencias epistemológicas¹⁰ sobre la Matemática y las prácticas pedagógicas de profesores/as. Implementan el Cuestionario Epistemológico (*Epistemological Questionnaire, EQ*) para el análisis del sistema de creencias epistemológicas (Schommer, 1990), observaciones de clases y entrevistas. Surge, entre otras, la conclusión relacionada con la docencia. En este sentido recomiendan que los/as maestros/as propicien en sus estudiantes actividades en las que se integren conceptos, habilidades y procedimientos que les permiten

¹⁰ Las creencias epistemológicas contienen las suposiciones básicas de las personas en relación con el conocimiento y el aprendizaje, sus límites, la firmeza que puede tener un determinado sistema de conocimientos y cómo funcionan, en general, el aprendizaje y la adquisición del conocimiento (Hofer, 2008, p.117).

resolver problemas de la vida cotidiana. Por ello, sugieren desarrollar en la formación la comprensión de la Matemática con aplicación en la vida cotidiana y fomentar, con ello, su interés por el aprendizaje. Resumidamente constatan una estrecha relación entre las creencias epistemológicas sobre la Matemática y el rendimiento académico.

Los cambios curriculares y las prácticas en el aula tienen a el/la docente como principal protagonista. En este sentido las investigaciones seleccionadas muestran cómo las distintas creencias atraviesan los comportamientos individuales generando modelos de gestión de clases que no reflejan cambios metodológicos. Por esto último, si se piensa en alternativas pedagógicas, resulta de vital importancia continuar con investigaciones vinculadas a las Creencias que los/as docentes poseen y ponen en juego en su labor cotidiana. Realizarlo en conjunto con ellos/as resulta un aporte especialmente significativo, dado el panorama descripto.

1.43 La Resolución de Problemas

Las diferentes teorías de aprendizaje que se encuadran bajo el paradigma constructivista proponen la Resolución de Problemas como una actividad central y transversal para la construcción de conocimientos matemáticos en los diferentes niveles del sistema educativo. La relevancia de la Resolución de Problemas como actividad de aula fue desarrollada por diversos autores internacionales (Lester, 1994; Puig, 1996; Santos, 1996) durante la década de 1990. Desde esta perspectiva, en la Didáctica de la Matemática estuvo presente el interés investigativo acerca del papel que juega la Resolución de Problemas en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Piñeiro et al. (2015) describen la enseñanza de la Matemática como algorítmica y con escasez de interacción (con otras disciplinas y entre ramas de la Matemática) y de aplicaciones. Además, aludiendo a un trabajo previo, Levicoy y Mayorga (2014; citado en Piñeiro et al., 2015) proponen a la Resolución de Problemas como posible vía para superar dicha realidad.

Consideran el concepto de Problema como punto de partida de la profesionalización conceptual docente y concluyen que el significado de Problema es construido por medio de diferentes aristas o perspectivas (tales como la investigativa, científica y educativa) que han de ser consideradas en su conjunto para lograr una adecuada conceptualización.

En concordancia con lo anterior y considerando que una mejor calidad en el conocimiento de el/la profesor/a contribuirá a mejorar los aprendizajes, Piñeiro, Castro et al. (2016) abordan el conocimiento profesional desde una perspectiva curricular, con el objetivo de identificar el conocimiento indispensable para que un/a docente de primaria pueda afrontar procesos de enseñanza que incluyan la Resolución de Problemas de Matemática. La propuesta se llevó a cabo a partir de tres acciones: analizar los currículos y sus exigencias sobre Resolución de Problemas matemáticos, determinar el conocimiento profesional docente y organizar los hallazgos. Los/as autores muestran cómo se conceptualiza la Resolución de Problemas, concluyendo que se constituye en una meta por sí misma así como un camino para desarrollar objetivos más amplios.

En otro trabajo, Piñeiro, Castro-Rodríguez et al. (2016) indagan de forma comparativa las posibles relaciones entre el nivel de concreción en Resolución de Problemas en los currículos oficiales de diversos países con diferentes rendimientos en Matemática (según los resultados de las evaluaciones PISA¹¹). En su comparativa tienen en cuenta seis países, con puntajes altos, medios y bajos en el estudio PISA 2012. Una de sus conclusiones alude a que la dificultad de implementar la Resolución de Problemas en el aula no proviene de la información incluida en el documento curricular, sino en su implementación.

Por su parte, Mato-Vázquez et al. (2017) realizan un trabajo que pretende analizar las implicaciones que tiene la incorporación de estrategias metacognitivas¹² en el aprendizaje matemático con estudiantes de sexto curso de educación primaria. Entre sus conclusiones resaltan que dichas estrategias contribuyen significativamente a los aprendizajes, en cuanto al progreso y mejora del desempeño de los/as estudiantes, específicamente en la Resolución de Problemas con operaciones básicas.

En este caso, Barrera-Mora y Reyes-Rodríguez (2017) trabajan con profesores/as de primaria y secundaria mediante el uso de tareas con múltiples soluciones, con la intención de identificar elementos específicos ligados a la formación y actualización docente. Precisamente reconocen que el problema aritmético utilizado¹³ favoreció la aparición de diferentes

¹¹ Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes.

¹² Intervienen en la regulación y control de la actividad cognitiva del individuo y contribuyen a optimizar los recursos cognitivos disponibles.

¹³ Emilia quiere llenar un tanque para su tortuga con 4 cubetas de agua. En cada viaje Emilia llena la cubeta en una fuente y camina hacia el tanque, pero en el camino derrama $\frac{1}{3}$ del contenido de la cubeta. ¿Cuántos viajes tiene que hacer para llenar el tanque?

estrategias de solución, además de la reflexión y la discusión entre los/as profesores/as. Afirman, por último, que dicha reflexión brinda la posibilidad de elaborar teorías personales sobre las prácticas profesionales, vale decir, sus concepciones.

En definitiva, los antecedentes recientes presentados en esta sección dan continuidad a líneas investigativas que poseen un recorrido de 30 años aproximadamente. Muestran un escenario fértil para futuras investigaciones debido a la realidad educativa de la Matemática Escolar. Además, reconocen que una manera de lograr mejoras en las producciones de los/as estudiantes en Matemática es avanzando en resultados ligados a la Resolución de Problemas y sus diversas aristas -entre ellas, la reflexión personal- como componentes potenciadores del desarrollo profesional. Además, subyace una visión de un/a estudiante que construye sus propios aprendizajes provocados por situaciones de Resolución de Problemas.

1.4.4 El Estudio de Clases

La realidad educativa latinoamericana muestra a los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la Matemática atravesados por el bajo rendimiento, lo que en cierta medida ponen a el/la docente y su formación en el eje del debate. Es en esta línea que Cumsille y Fiszbein (2015) sostienen que los tres aspectos que deben ser atendidos en políticas y prácticas que apuntan al mejoramiento de la calidad educativa a través de la capacitación continua de el/la docente son:

- a) la formación inicial;
- b) la carrera;
- c) los sistemas de apoyo a docentes (que incluyen la formación continua).

En torno a este último punto se teje una red destinada a la mejora de la enseñanza de la Matemática con centro en la capacitación docente y con la metodología del Estudio de Clases.

Con el objetivo de brindar capacitación en la implementación del Estudio de Clases a lo largo del continente americano, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (*JICA*, por su sigla en inglés) establece desde finales del siglo XX convenios con diferentes países - Estados Unidos, México, Chile, Colombia, Bolivia, Ecuador, Brasil- y en particular con cinco países de Centroamérica -Honduras, El Salvador, Guatemala, Nicaragua y República Dominicana-. Estos últimos se unifican en el Proyecto regional “Me Gusta Matemática”, estableciéndose así una apuesta global al Estudio de Clases.

El Estudio de Clases surge en Japón hacia fines del siglo XIX como una metodología de trabajo que tiene como fin la mejora de la práctica docente conllevando la posibilidad de mejores opciones de aprendizaje para los/as estudiantes. Casi un siglo después comienza su expansión en los diferentes sistemas educativos de América Latina. Producto de su continuo desarrollo e interés por los/as investigadores/as en el tema, existe una revista especializada (*International Journal for Learning and Lesson Studies*) y una asociación internacional (*World Assosiation of Lesson Studies*).

El trayecto que recorre el Estudio de Clases consta de tres etapas:

a) *diseño de la clase*: este momento es llevado a cabo por un grupo de docentes que planea y considera los diferentes aspectos de la clase a desarrollar;

b) *ejecución y observación de la clase*: la clase es implementada por un/a docente y observada por compañeros/as del establecimiento; que participaron con él/ella en la etapa previa;

c) *reflexión*: una vez terminada la clase, los/as docentes participantes se reúnen para analizar y reflexionar acerca de cuestiones referidas al diseño e implementación de la misma, quedando abierta la posibilidad de cambios.

Diversos/as autores/as indagan en los posibles aportes que brinda la participación en el Estudio de Clases al desarrollo profesional inmerso en experiencias grupales.

Álvarez y Castellanos (2019), con base en Schönfeld y Kilpatrick (2008; citado en Álvarez y Castellanos, 2019), incluyen la reflexión sistemática como una capacidad requerida en el/la profesor/a de Matemática. Concluyen que el Estudio de Clases a través de su fase de observación se convirtió en un motor donde la evaluación es vista como algo constructivo y positivo para el mejoramiento de la calidad educativa. Además, sostienen que el trabajo en grupo colaborativo ofrece una alternativa a la hora del abordaje de las dificultades. Esto permite pensar la actividad docente como un trabajo colectivo más que individual.

En sintonía con el trabajo precedente, Ramos-Rodríguez et al. (2017) sostienen que a partir de la reflexión se producen cambios en las prácticas y lo reafirman con los aportes de Stein y Smith (1998; citado en Ramos-Rodríguez et al., 2017) acerca de su relevancia. Destacan que, aunque todos/as los/as profesores/as piensen informalmente sobre su experiencia en clases, cultivar hábitos de reflexión ponderada y sistemática puede ser clave, tanto para mejorar su enseñanza como para su desarrollo profesional. Subrayan que el Estudio

de Clases permite a los/as profesores/as poner la atención en la práctica, en la interacción entre pares, potenciándose su capacidad reflexiva.

En concordancia con lo anterior, en República Dominicana, Matías (2015) realiza una experiencia del Estudio de Clases enmarcada en un proyecto entre la Universidad de Hiroshima y la Universidad Autónoma de Santo Domingo. A partir de la misma, los/as docentes han podido ser conscientes de las fortalezas y debilidades propias así como las de sus estudiantes. Además, han logrado implementar estrategias innovadoras en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, producto de la reflexión crítica entre colegas alentada por el Estudio de Clases.

Paralelamente, Montoya y Lezama (2016) realizan un seguimiento a cuatro maestros que diseñan situaciones de enseñanza y de aprendizaje sobre el teorema de Pitágoras en un contexto de capacitación con la intención de reflexionar sobre la forma en que una situación de aprendizaje puede ser instalada en distintos escenarios y que no pierda su esencia con relación al logro del objetivo didáctico propuesto. Para realizar esta reflexión, utilizan el Estudio de Clases, concluyendo que resulta constituirse en un escenario propicio para ello.

Mientras tanto, en Colombia, Díaz (2016) analizan la repercusión del Programa “Todos a Aprender” en los procesos de enseñanza del Lenguaje y de la Matemática. A partir de la evaluación realizada en un establecimiento educativo de nivel primario, los autores concluyen que el Estudio de Clases ha resultado fructífero para los/as docentes, especialmente en sus metodologías, estrategias didácticas, desarrollo profesional y prácticas evaluativas, dado que los/as docentes reconocen y validan al par que evalúa los procesos involucrados.

Por su parte, Richit y Da Ponte (2017) analiza la colaboración docente en el Estudio de Clases, asumida como un proceso de desarrollo profesional. Observa que el individualismo predominante en las prácticas de profesores/as ha dado lugar a la necesidad de colegialidad y, por lo tanto, a la colaboración. Además, menciona que las distintas experiencias formativas vivenciadas por los/as profesores/as centradas en el Estudio de Clases crearon oportunidades de experimentar formas colaborativas distintas de desarrollar actividades y aprendizajes profesionales. Entre ellas, el trabajo colaborativo a un nivel diferente, cuyas marcas se refieren al diálogo, la comunicación, la reflexión, la flexibilización del tiempo y, especialmente, la confianza.

Para terminar, cabe aclarar que se considera a Chile como el país a la vanguardia del desarrollo del Estudio de Clases en la región latinoamericana. Desde la firma de su acuerdo bilateral con Japón en 2005, se impulsaron diversas líneas de investigación específicas. En este sentido, al conjugar el posicionamiento de el/la docente frente a la comunidad educativa a la cual pertenece, Mena (2007) le otorga al Estudio de Clases un papel determinante como instrumento de capacitación continua. Por último, sostiene que para ello el/la docente ha de estar dispuesto/a (plano actitudinal) a modificar sus concepciones sobre la Matemática y su enseñanza.

Algunos eventos concretizan la dinámica de avance de la comunidad educativa chilena referida al Estudio de Clases. Por ejemplo, se diseña una modalidad innovadora del Estudio de Clases, la cual se denomina “clase pública”¹⁴ (Olfos et al., 2015). En este escenario, los autores concluyen que la clase pública del Estudio de Clases permite a los/as docentes reflexionar sobre sus propias prácticas.

Por último, la comunidad investigativa y educativa chilena refleja sus avances referidos al Estudio de Clases en el LXXXIV Encuentro Anual de la Sociedad de Matemática de Chile (2015) mediante una sección temática titulada “Estudio de Clases. Método japonés”, en la que se presentaron seis ponencias, que articulan el Estudio de Clases con tópicos tales como vínculo entre la institución formadora y la institución asociada (donde realizan las prácticas los/as futuros/as docentes), formación docente inicial y formación docente continua.

Para finalizar con el recorrido de la experiencia del Estudio de Clases en territorio chileno, Olfos et al. (2020) analizan más de una década de implementación de dicha experiencia. Para ello se focalizan en el informe diagnóstico brindado por la OCDE¹⁵ en el año 2004. Algunos aspectos interesantes mostraron que la formación inicial docente era insuficiente en relación con los contenidos específicos mientras que su formación pedagógica no estaba ligada a las peculiaridades de las áreas a enseñar.

Luego de más de una década de la implementación de acuerdos bilaterales entre los Ministerios de Educación, los/as autores/as reconocen la necesidad que las políticas educativas excedan los cambios de gobierno para lograr el sostenimiento de un proyecto a

¹⁴ Se caracteriza por ser abierta a un público -usualmente constituido por docentes- que no participa en la planificación.

¹⁵ Es una organización internacional con 60 años de experiencia cuyo propósito es generar políticas para una vida mejor.

nivel nacional como lo es el Estudio de Clases en Chile. Por medio principalmente de entrevistas a docentes, hay un reconocimiento al Estudio de Clases como una estrategia principalmente horizontal que permite la capacitación continua.

Desde el año 2000, los países latinoamericanos han incrementado fuertemente su participación en evaluaciones internacionales, especialmente en PISA, llegando a participar en la actualidad 10 países. A partir de los resultados obtenidos, la Educación Matemática se encuentra interpelada, entre otras cuestiones, a raíz de los bajos rendimientos producidos. Las investigaciones sobre los diferentes proyectos enmarcados en acuerdos de cooperación estatales reconocen en el Estudio de Clases una metodología que favorece la formación continua de los/as docentes, considerando el contexto particular en cada región. Sucintamente el desafío radica en elaborar condiciones que permitan una adecuación del Estudio de Clases a sistemas educativos para los cuales no fue pensado originalmente.

1.5 ESTRUCTURA DE LA TESIS

Esta tesis se compone de cinco capítulos, además de las referencias bibliográficas. El primer capítulo es el recientemente mostrado, donde se presenta el problema de investigación, objetivos, justificación y antecedentes relacionados con la temática de interés. El segundo capítulo enmarca teóricamente el estudio. En efecto, se expresan las bases teóricas para los constructos clave de la tesis, relativos a Concepciones docentes, Estudio de Clases, Resolución de Problemas en la Didáctica escolar y el Razonamiento Proporcional desde lo normativo y curricular. En el tercer capítulo se establecen los soportes metodológicos de este trabajo, el cual se encuadra en un enfoque de carácter cualitativo, alcance descriptivo, diseño empírico cuasi experimental y longitudinal. Además, se detallan los/as participantes del estudio y las técnicas e instrumentos que se emplean para la recolección de la información. El análisis se lleva a cabo atendiendo a categorías de interés. El cuarto capítulo está conformado por los resultados de la tesis. Se presentan los principales hallazgos en los tres momentos de trabajo, considerando las categorías de análisis, para desmenuzar comprensivamente cada uno de los diversos registros a disposición. El quinto y último capítulo está abocado a las conclusiones, con respuesta a los interrogantes específicos, el aporte del Estudio de Clases a la formación continua de los/as maestros/as y reflexiones finales, en vinculación con los antecedentes sobre el tema y posibles líneas de acción en el ámbito de la formación docente

en Matemática. Finalmente se encuentra detallada la bibliografía y se adjuntan los anexos del estudio.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

“Detrás de cualquier modelo de enseñanza de la Matemática hay una filosofía de la Matemática”. René Thom

En este capítulo se presentan los referentes teóricos desde los cuales se fundamenta el trabajo de investigación. Se considera que los procesos de enseñanza y de aprendizaje relacionados con la Resolución de Problemas escolares constituyen un campo investigativo amplio y de características complejas. Por eso, se divide el capítulo en cuatro secciones, de acuerdo a los términos clave del tema de investigación que se precisan definir: el Razonamiento Proporcional; las Concepciones docentes; la Resolución de Problemas en la Didáctica escolar; el Estudio de Clases (Jyugyo-Kenkyu).

2.1 EL RAZONAMIENTO PROPORCIONAL

El contenido conceptual disciplinar cobra sentido y valor social desde su inserción en un Diseño Curricular que plasma las intenciones político-educativas de un Estado. Para un mejor análisis, se divide la sección en dos partes. La primera describe la evolución histórica del conocimiento matemático vinculado con la temática de investigación. La segunda parte focaliza las cuestiones referidas a los documentos oficiales establecidos por los gobiernos Nacional y Provincial, y además considera publicaciones asociadas que brindan un marco curricular sobre la temática abordada en esta investigación.

2.1.1 Génesis de la Proporcionalidad

La Historia de la Matemática brinda a los/as docentes una comprensión social y cultural del conocimiento matemático más allá de los aspectos lógicos. En particular, varios autores (Boyer, 2007; García, 2013; Guacaneme, 2015) reconocen el uso de la razón y proporción en situaciones, culturas y momentos distintos.

Boyer (2007) y Jiménez (2006) sostienen que, gracias a los viajes de Tales de Mileto¹⁶ y Pitágoras¹⁷ en el siglo VI a.C., la Matemática sufre un cambio en su intención. Estos matemáticos pasan de ocuparse de la solución de problemas cotidianos o prácticos a interesarse por los conceptos. De este modo se inició la Matemática teórica.

En busca de los orígenes de la Proporcionalidad y su evolución, Oller y Gairín (2013) consideran que el razonamiento proporcional es un recurso que ha sido utilizado para resolver problemas cotidianos (hace más de 3500 años). Como ejemplo, recurren al problema 66 del Papiro de Rhind¹⁸ (Fig. 2.1).

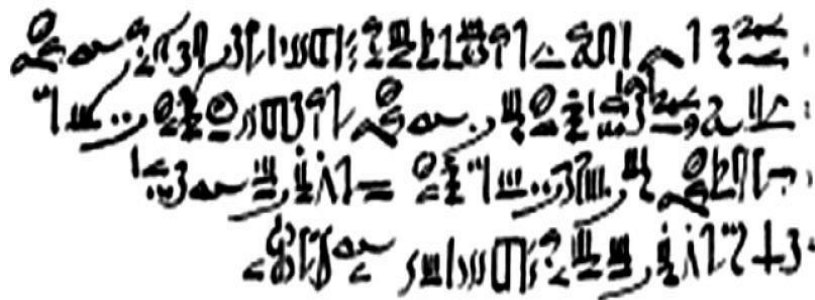


Figura 2.1. Problema 66 del Papiro de Rhind
Fuente: Chace (1979, p.129; citado en Oller y Gairín, 2013, p.320)

“Si 10 hekat¹⁹ de grasa deben durar un año, ¿cuánta grasa debe usarse en un día?”. También mencionan la existencia de problemas similares en textos chinos (siglo II a.C.).

Existe cierto consenso entre autores que han investigado el origen de la Proporcionalidad -como Calderón (2013), Cañas (2017), Mayorga et al. (2017) y Oller y Gairín (2013)- en afirmar que los *Elementos* de Euclides²⁰ constituyen uno de los referentes teóricos de la razón y la proporción.

Oller y Gairín (2013) reconocen la importancia de los *Elementos* como fuente histórica de la Matemática. Sin embargo, analizan que los *Elementos* (Euclides) presentan teorías acabadas que no muestran indicios o pistas sobre los problemas que originaron el desarrollo

¹⁶ Una de sus leyendas: “midió las alturas de las pirámides de Egipto observando las longitudes de sus sombras en el momento en que la sombra proyectada por un palo vertical era exactamente igual a su altura” (Boyer, 2007, p.77).

¹⁷ Transformó la Matemática en una forma de educación liberal, examinando sus principios desde el comienzo y demostrando los teoremas de una manera inmaterial e intelectual. Así descubrió la teoría de las proporciones y la construcción de las figuras cósmicas (Boyer, 2007, p.78).

¹⁸ Consta de 87 problemas y su resolución. Brinda información sobre aritmética básica, fracciones, cálculos de áreas, volúmenes, repartos proporcionales, regla de tres, etc.

¹⁹ Unidad de volumen aproximadamente igual a 4,8 litros.

²⁰ De los 13 libros que conforman la obra, en relación con la Proporcionalidad se estudian los libros V y VII.

de la teoría. Como definición de razón en el libro V se menciona: a) “una razón es determinada relación con respecto a su tamaño entre dos magnitudes homogéneas” (V Def. 3) y b) “guardan razón entre sí las magnitudes que, al multiplicarse, pueden exceder una a otra” (V Def. 4).

Por su parte, Guacaneme (2015) manifiesta la existencia de una teoría de la proporción para magnitudes geométricas que antecede a la presentada por Euclides y que se basa en un proceso denominado *antanairesis* o *antifairesis* o método de restas. El autor describe brevemente este proceso tanto de comparación del tamaño de dos magnitudes homogéneas a través de la resta sucesiva de las magnitudes o de sus residuos, como el resultado de dicho proceso. En definitiva, si dos magnitudes se corresponden mediante antanairesis, se puede concluir que son proporcionales. Explica este proceso:

Supóngase que se quiere obtener la antanairesis de dos magnitudes homogéneas A y B , con B menor que A . Para ello se resta B de A tantas veces como sea posible, quedando eventualmente un resto R_1 menor que B ; se registra el número n_1 de veces que B se pudo restar de A . En seguida se repite el proceso para las magnitudes B y R_1 , obteniéndose un número n_2 (que representa el número de veces que R_1 se restó de B) y posiblemente un residuo R_2 , menor que R_1 . El proceso se puede repetir, bien hasta que no exista residuo o bien de manera infinita; en el primer caso se dispondrá de una m -upla de valores $[n_1, n_2, \dots, n_m]$, en tanto que en el segundo se tendrá una sucesión infinita de dichos valores $[n_1, n_2, \dots, n_m, \dots]$ (Guacaneme, 2015, p.3).

De su análisis comparativo, el autor afirma que tanto la aproximación a la razón y proporción a través de la antanairesis, como el tratamiento de las proporciones por medio de las definiciones euclídeas, recurren a tratamientos aditivos de las magnitudes geométricas. En uno y otro caso se emplea la sustracción y la adición, respectivamente, para operar las magnitudes. Este sucinto recorrido sobre el origen del tema, reportado desde la Historia de la Matemática, liga a la Proporcionalidad no solo con el pensamiento multiplicativo; sino que existen posibilidades de vincularla al pensamiento aditivo de las magnitudes.

De esto último, el autor sostiene que estos enfoques referidos a la razón y la proporción desarrollados desde la Historia de la Matemática potencien la alternancia de estrategias escolares.

2.1.2 Desde lo normativo y curricular

La Educación de la República Argentina fue atravesada desde finales del siglo XIX hasta la actualidad por intereses e ideologías políticas y sociales que confluyeron en la promulgación de leyes educativas que buscaron delinear, a través del sistema educativo, un perfil de ciudadano. En lo que sigue se comenta al respecto en términos generales así como específicos matemáticos para el año escolar de interés (sexto grado).

2.1.2.1 Aspecto legal: su evolución y vigencia

A mediados del siglo XIX la República Argentina vivía momentos de cambios e incertidumbre. En este sentido, Parra (2016) afirma que a través de la nueva oligarquía se consolida, sancionando en primer lugar una Constitución, un Estado centralista y todopoderoso. Se dio comienzo a un nuevo país de economía dependiente y, por consiguiente, fue necesario modelar un nuevo “ser argentino”. En este marco, según Parra (2016), la educación constituyó una herramienta fundamental para cohesionar a la población heterogénea, modelándola a semejanza de los ideales de la oligarquía gobernante. Así, en 1884 fue sancionada la Ley 1420 de Educación Común²¹ y, de esta manera, se da inicio a la formalización de la Educación bajo instrumentos legales.

La Ley Federal de Educación N° 24195 fue sancionada en el año 1993. Dicha ley (en los artículos 53 y 10 respectivamente) incluyó, entre otros aspectos, lo siguiente:

- a) La estandarización de los saberes a ser enseñados a través del diseño de los Contenidos Básicos Comunes (CBC).
- b) El aumento de la cantidad de años de obligatoriedad escolar y la modificación de la estructura del Sistema Educativo.

Esta última modificación implicó el pasaje a una estructura de ciclos:

- Educación Inicial: de tres a cinco años, siendo el último obligatorio.
- Educación General Básica (EGB): de nueve años obligatorios distribuidos en tres ciclos.
- Educación Polimodal: de tres años de educación como mínimo.
- Educación Superior: comprende universitaria y no universitaria.
- Educación Cuaternaria: posgrados o postítulos.

²¹ La Ley 1420 de Educación Común imponía la obligatoriedad y gratuidad de la Educación de nivel primario.

Como consecuencia de la crisis política y económica del año 2001, la República Argentina vivió momentos convulsionados. En este contexto la educación adquirió suma importancia, constituyéndose en una variable de gobernabilidad para un sistema que ha excluido a gran parte de la población.

El 27 de abril de 2004 el Consejo Federal de Cultura y Educación (CFCyE) emitió la Resolución N° 214/04 en la que se acordó la identificación de Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP) y el compromiso de realizar las acciones necesarias para favorecer y posibilitar el acceso de todas las personas a esos aprendizajes.

En la Resolución N° 235/05 se presentaron los NAP para el Segundo ciclo de la EGB/Nivel Primario, organizados por campos de conocimiento y por año. Su formulación incluye los saberes que se proponen promover para cuarto, quinto y sexto grados (Ministerio de Educación de la Nación, 2005).

En el año 2006 fue sancionada la Ley de Educación Nacional N° 26206²². Surgió un cambio estructural en el Sistema Educativo:

- Nivel Inicial: desde 45 días hasta los 5 años siendo este último obligatorio.
- Nivel Primario: a partir de los 6 años de edad.
- Nivel Secundario: compuesto por dos ciclos, uno Básico, común a todas las orientaciones y uno Orientado, diversificado en función de distintos conocimientos del mundo social y laboral.

Las jurisdicciones pueden optar entre una estructura de seis años de Primaria y seis años de Secundaria o una de siete años de Primaria y cinco de Secundaria; ambos niveles son obligatorios.

El 27 de noviembre de 2007 el Poder Ejecutivo de la Provincia de Santa Fe por medio del Decreto N° 2885 estableció una Educación Primaria de siete años y una Educación Secundaria de cinco años, y que en la modalidad de Educación Secundaria Técnico Profesional será de seis años.

²² Establece que le corresponde al nivel jurisdiccional aprobar el currículo de los diversos niveles y modalidades en el marco de lo acordado en el Consejo Federal de Educación. Al momento, en la Provincia de Santa Fe no se ha elaborado el currículo actualizado de Nivel Primario.

2.1.2.2 Aspecto curricular: Matemática en sexto grado

La Ley Federal de Educación N° 24195, en uno de sus artículos²³, faculta a las jurisdicciones la elaboración del Diseño Curricular. En el año 1996, el Gobierno de la Provincia de Santa Fe creó por Resolución Ministerial Provincial N° 445/96 la Comisión de Diseño Curricular. En ese mismo año culminó el trabajo de la Comisión con la elaboración del Diseño Curricular Jurisdiccional (DCJ).

Como se mencionó, en el año 2006 fue sancionada la Ley de Educación Nacional N° 26206, y desde entonces el DCJ correspondiente al nivel primario se encuentra en elaboración. En la actualidad, la falta de sanción legislativa del DCJ enmarcado en la vigente Ley de Educación Nacional provoca en los directivos del nivel un relativo desconcierto a la hora de asesorar pedagógicamente a los/as docentes.

A raíz de lo anterior, en la presente tesis se decide considerar como publicaciones oficiales: los NAP para el Segundo Ciclo de la EGB/Nivel Primario (Resolución Ministerial N° 235/05) y la Serie Cuadernos para el Aula 6 (Murugarren y Vírgola, 2007), que otorgan orientaciones sobre actividades de aula y recursos metodológicos. En lo que sigue se comparten algunas indicaciones así como propuestas presentes en estos documentos.

En los NAP se ofrece una definición de base sobre la cual se sugiere una serie de lineamientos:

Un NAP en la escuela refiere a un conjunto de saberes centrales, relevantes y significativos, que incorporados como objetos de enseñanza, contribuyan a desarrollar, construir y ampliar las posibilidades cognitivas, expresivas y sociales que los niños ponen en juego y recrean cotidianamente en su encuentro con la cultura, enriqueciendo de ese modo la experiencia personal y social en sentido amplio (p.12).

Estos NAP buscan orientar y promover diversos procesos de construcción de conocimientos reconociendo el potencial, los ritmos y el entorno social de el/la estudiante. Además, referidos al campo de conocimiento específico, pretenden desarrollar a través de situaciones de enseñanza que los/as estudiantes logren generar la confianza en sí mismos/as para realizar tareas vinculadas con la Resolución de Problemas basada en la interpretación de la información oral o escrita y elaborar procedimientos para resolver problemas.

²³ Artículo 59. Las autoridades competentes de las Provincias y de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires tienen, entre otras, las siguientes atribuciones: a) Planificar, organizar y administrar el Sistema Educativo de su Jurisdicción.

Los NAP para el Segundo ciclo de la EGB/Nivel Primario, puntualizando en sexto grado y en el tema en cuestión, consisten en:

- Elaborar y comparar distintos procedimientos, incluyendo el uso de la constante de Proporcionalidad, para calcular valores de cantidades que se corresponden o no proporcionalmente, evaluando la pertinencia del procedimiento en relación con los datos disponibles.
- Explicitar las características de las relaciones de Proporcionalidad directa.
- Analizar relaciones entre cantidades y números para determinar y describir regularidades, incluyendo el caso de Proporcionalidad (p.25).

Particularmente, en la Serie Cuadernos para el Aula 6 (Murugarren y Vírgola, 2007), para dicho año de escolaridad se sostiene que resulta de vital importancia en la escuela la construcción del sentido de los conocimientos matemáticos por medio de la Resolución de Problemas y su reflexión, generando metodologías de trabajo matemático que estén al alcance de todos/as.

Con respecto a las actividades que permitan analizar las relaciones proporcionales, se sugiere que las mismas brinden a los/as estudiantes oportunidades de progreso en los procedimientos de Resolución de Problemas donde intervengan magnitudes que se relacionen de forma directa e inversa.

En relación con el conocimiento matemático, desalientan la transmisión de la regla de tres como única vía para resolver este tipo de problemas. Básicamente animan a generar actividades que permitan desarrollar diversas estrategias. Algunas de ellas se comparten a continuación (p.72).

Para que los/as estudiantes puedan analizar las relaciones involucradas en los problemas donde intervienen magnitudes directamente proporcionales, habrá que considerar, en primera instancia, que avancen en los procedimientos de resolución utilizando conocimientos no tratados hasta 5° año/grado, ya que solo después de haberlos utilizado podrán reflexionar sobre ellos. En este caso, para los problemas donde intervienen magnitudes directamente proporcionales, lo nuevo es la propiedad de la constante de Proporcionalidad.

Para caracterizar estos problemas consideremos uno como el siguiente, donde los/as chicos/as podrían comenzar a resolver usando propiedades de la Proporcionalidad conocidas desde 5° año/grado y que muestra cómo, en muchos casos, no tiene sentido el pasaje por la unidad. Teniendo un par de valores de la tabla como por ejemplo, 15 fotocopias y \$1,5, es posible preguntar por el precio de diferentes cantidades de fotocopias.

Calculá el costo de las cantidades de fotocopias que aparecen en la tabla.

Cantidad de fotocopias	15	60	10	5	1	27
Precio (\$)	1,5					

A medida que presentemos en la clase problemas como el anterior, con tablas de números proporcionales, los/as estudiantes harán explícitas, mediante los procesos de resolución y comunicación de procedimientos, las dos relaciones que caracterizan a la Proporcionalidad: la constancia de las relaciones escalares y la constante de Proporcionalidad. La reflexión por parte de los chicos al usar estas relaciones, tanto de manera cuantitativa como cualitativa, les permitirá avanzar en la conceptualización de la Proporcionalidad.

Otros dos ejemplos (p.74):

- Don Juan desea completar la siguiente lista de precios del queso sardo, haciendo solo una cuenta con su máquina de calcular. Si $\frac{1}{2}$ kg cuesta \$12,20, ¿qué cuenta podría hacer para saber cuánto debe cobrar?

Completá la tabla.

Peso	$\frac{1}{2}$ kg	$\frac{1}{4}$ kg	$\frac{3}{4}$ kg	1 kg	2 kg	100 gr
Precios	\$ 12,20					

- Una industria posee una máquina que produce en 4 horas, 752 barras de aluminio. El gerente de producción desea saber lo que puede producir la máquina, si se trabaja en forma continua durante los tiempos indicados en la siguiente tabla:

Tiempo	4 hs	5 hs	6 hs	8 hs	1 día	1 mes
Número de barras	752					

Una actividad cuyo propósito es analizar la existencia o no de la Proporcionalidad podría ser la siguiente.

- a) Analizó los siguientes problemas e indicó cuáles creés que son de Proporcionalidad.
1. La receta para preparar milanesas de soja dice que con 200 gramos de soja preparamos milanesas para 3 porciones. ¿Cuánta soja se necesitará para 5 porciones?
 2. Cuando cumplió 6 meses, Federico pesaba 9 kg. ¿Cuánto habrá pesado al cumplir 1 año?
 3. Si por 5 CD pagué \$9, ¿cuánto dinero necesitaré para comprar 12?
 4. Si para recorrer 25 km mi auto consume 2 litros de nafta, ¿cuánto combustible consumirá para recorrer 200 km?
 5. Si al nacer, Juliana medía 0,52m, ¿cuánto medirá a los tres meses? ¿Y al año?
 6. Cuando Javier cumplió 3 años, su papá tenía 28 años. ¿Cuánto tendrá el papá cuando Javier cumpla el triple?
- b) Discutí con tu grupo los resultados a los que llegó cada integrante para llegar a un acuerdo.
- c) Por último, buscá con los integrantes de tu grupo un argumento que convenza a los otros grupos acerca de la clasificación que hicieron.

Para finalizar, se presentan los siguientes ejemplos que permiten profundizar el sentido de la Proporcionalidad por medio de suponer datos que no están explicitados en el enunciado (p.81):

- Este mes, la biblioteca de la escuela recibió 48 libros nuevos. Si se quieren acomodar en 4 estantes, ¿cuántos libros se colocan en cada uno?
- Una persona que vive a 15 cuadras del trabajo, paga un boleto de \$0,90. ¿cuánto pagará otra persona que toma el mismo micro y vive a 40 cuadras del trabajo?
- Si cinco litros de aceite cuestan \$18,50, ¿cuánto pagaremos por 10 litros?

La Proporcionalidad posee un reconocimiento dentro del campo educativo por sus valiosos aportes en la formación de el/la estudiante en su desenvolvimiento en la vida cotidiana. Su evolución a lo largo de la historia desde una perspectiva matemática y escolar sustenta avances en las propuestas didácticas. Por otro lado, en el contexto de este trabajo que caracteriza a la Proporcionalidad como objeto de conocimiento a construir.

2.2 LAS CONCEPCIONES DOCENTES

A mediados de la década de 1970 las investigaciones en Educación Matemática han centrado su atención en el aprendizaje. Según Kilpatrick (1998), desde 1980 se experimenta un giro en el interés investigativo hacia los/as profesores/as que, en particular y en parte, se ha volcado a las concepciones que poseen los/as docentes con relación a la Matemática. Una línea investigativa se ha ocupado de la relación entre las visiones que los/as profesores/as tienen sobre el tema que enseñan y las visiones de los/as matemáticos/as. Otro grupo de investigadores/as ha estudiado la relación entre la práctica docente²⁴ y sus concepciones acerca de la Matemática y de la forma en que debe ser enseñada.

2.2.1 Creencias y/o Concepciones

Hace más de 30 años que se iniciaron las investigaciones interesadas en explicar el comportamiento de el/la docente a partir de la relación entre sus acciones y los pensamientos sobre la enseñanza y el aprendizaje.

En la literatura se encuentran diversas definiciones sobre creencias y concepciones. Al respecto, Dodera et al. (2009) realizan una lista proveniente de autores reconocidos -todos ellos citados en Dodera et al. (2009)-:

- a) Vicente (1995) delimita el sentido de *creencia* al asentimiento o aceptación de una comunicación de otras personas.
- b) Fishbein y Ajzen (1989) proponen definir creencia (creer) en oposición a conocer a través de la verificación del conocimiento.
- c) Thompson (1992) afirma que las creencias se caracterizan por poder ser sostenidas con varios grados de convicción y por no ser consensuales.

²⁴ Se toma el término “práctica docente” en el sentido más amplio: desde la planificación (plano curricular) hasta la clase (plano didáctico).

- d) Pajares (1992) destaca los componentes cognitivo, afectivo y conductual de la creencia.
- e) Da Ponte (1994) considera que el sistema de creencias no requiere un consenso social relativo a su validez o adecuación, e incluso, que las creencias personales no requieren consistencia interna.
- f) Para Flores (1998), el término creencia se atribuye a una actitud y a un contenido. La actitud contempla el grado de probabilidad de certeza y la predisposición a la acción, confiriendo un carácter emotivo no explícito. El contenido encierra un conocimiento que no necesita formularse en términos de modelos compartidos y que se caracteriza por no haber sido contrastado.

En este trabajo se adopta la línea de Moreno y Azcárate (2003), quienes toman los aportes de Llinares (1991), Pajares (1992), Thompson (1992) y Da Ponte (1994) -todos ellos citados en Moreno y Azcárate (2003)- para conceptualizar Concepciones y Creencias. En particular, se entiende a las concepciones²⁵ como: *organizadores implícitos de los conceptos, de naturaleza esencialmente cognitiva y que incluyen Creencias, Significados, Conceptos, Proposiciones, Reglas, Imágenes mentales, Preferencias, etc., que influyen en lo que se percibe y en los procesos de razonamiento que se realizan.*

2.2.2 Concepciones de la Matemática en el ámbito escolar

El contexto institucional es tenido en cuenta a la hora de establecer el alcance del presente trabajo. La Educación Matemática tiene en los/as docentes uno de sus principales pilares para cumplir el objetivo de superar los niveles actuales.

Da Ponte (2012), Ernest (1989), Gómez et al. (1998) y Moreno y Azcárate (2003), entre otros, concuerdan en cuanto a que las Concepciones sobre la Matemática condicionan las prácticas de enseñanza. En línea con lo anterior,

(...) en la práctica de la enseñanza de la Matemática, el profesor continuamente toma decisiones respecto al contenido y la forma de presentación en el salón de clase. Estas decisiones pueden tomar distintas formas dependiendo de qué tipo de conceptualización de la Matemática se comparta (Santos, 1993, p.420).

²⁵ Por simplicidad y siempre que no haya lugar a confusión, se usarán las expresiones “concepciones y creencias” como sinónimos.

Además, Ernest (1989) sostiene que el dominio conceptual de los/as maestros/as es indispensable, pero no alcanza para interpretar los diferentes modelos didácticos que ponen en acción. Al respecto, menciona tres componentes que influyen en la práctica docente:

- Los sistemas de concepciones sobre la Matemática y su enseñanza y aprendizaje.
- El contexto social en el que se produce la enseñanza.
- El nivel de reflexión de el/la profesor/a.

Asimismo, establece tres posibles concepciones sobre la naturaleza de la Matemática:

- *Una visión platónica:* la Matemática es concebida como un cuerpo de conocimiento existente más allá del ser humano. De este modo la Matemática, estructurada bajo las leyes de la lógica, es descubierta por la humanidad y es entendida como un cuerpo de conocimiento predeterminado.
- *Una visión instrumentalista:* significa que la Matemática es concebida como una caja de herramientas construida a partir de una acumulación de hechos, reglas y habilidades para ser usadas en la resolución de problemas contextuales o propios de esta disciplina.
- *Una visión dinámica:* a la Matemática se la concibe como un campo de la creación y la invención humana en continua expansión, en el cual los patrones son generados y luego convertidos en conocimiento. La Matemática es vista como un proceso de conjeturas y acercamientos al conocimiento, en la que sus resultados permanecen abiertos a revisión y no como un producto terminado. La Resolución de Problemas se constituye en una importante vía para el desarrollo de esta perspectiva.

2.3 LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA DIDÁCTICA ESCOLAR

El tema de Resolución de Problemas en el ámbito escolar no es nuevo, Gaulin (2001) afirma que ha surgido en la década de 1970, dependiendo el país. En Argentina, a partir de la Reforma del Sistema Educativo de 1995 se impulsa la Resolución de Problemas como método integral en la enseñanza de la Matemática. Desde el paradigma constructivista, las diferentes teorías de aprendizaje que en él se encuadran destacan la Resolución de Problemas como una actividad central, vital y transversal para construir conocimientos matemáticos significativos a

partir de nociones previas. Considerar a la Resolución de Problemas como punto de interés convoca a plantear interrogantes como:

- a) ¿Qué es un Problema?
- b) ¿Qué es resolver un Problema?
- c) ¿Cómo enseñar a resolver un Problema?

La sección se compone de dos sub-apartados; el primero conceptualiza la noción de Problema mientras que el segundo ahonda en la actividad de Resolución de Problemas en el aula.

2.3.1 Noción de Problema

Diversas caracterizaciones de “Problema” han sido resultado de innumerables investigaciones orientadas en el marco de la Educación Matemática. Por ejemplo, Villalobos (2008) se pregunta “¿qué es un Problema matemático?” y presenta algunas respuestas que fueron adoptadas con mayor popularidad a través de los años -todos ellos citados en Villalobos (2008, pp.38-39):

- Conlleva una búsqueda consciente, con alguna acción apropiada, para lograr una meta claramente concebida pero no inmediata de alcanzar (Polya, 1982).
- Requiere una habilidad intelectual, por medio de la cual los estudiantes aprenden a pensar matemáticamente (Schoenfeld, 1985).
- Motiva en el resolutor la necesidad de dar respuesta a las exigencias o interrogantes, para lo cual deberá operar con las condiciones, en el marco de su base de conocimientos y experiencias (Berenguer e Isabe, 2003).

En la literatura especializada se han detectado las siguientes nociones sobre Problema matemático (Tabla 2.1).

Tabla 2.1. Nociones sobre Problema matemático

Noción sobre Problema	Autor
Cuando unas personas o grupo de personas están ante una situación que requiere una solución y aparentemente no hay un camino que conduzca a la misma.	Krulik y Rudnik (1980)
Difiere de un ejercicio en el que el/la resolutor/a de Problemas no tiene un proceso algorítmico que lo conducirá, con certeza, a la solución.	Kantowki (1981)
Supone una meta para ser alcanzada donde existen obstáculos para alcanzar ese objetivo que requiere deliberación, y se parte del desconocimiento del algoritmo útil para resolverlo; ha de ser aceptado como Problema por alguien antes de que pueda ser llamado Problema.	House et al. (1983)
Cuando desde la situación en que se está, se quiere llegar a otra, que se conoce con más	de Guzmán (1995)

o menos claridad pero se desconoce el camino.	
Aplicación significativa (no mecánica) del conocimiento matemático a situaciones no familiares, la conciencia de tal situación, la existencia de dificultad a la hora de enfrentarse a ella y la posibilidad de ser resuelta aplicando dicho conocimiento.	Carrillo (1998)
Hay que reflexionar, hay que buscar, hay que investigar... para responder hay que pensar mucho.	Gaulin (2001)

Fuente: Elaboración propia

En síntesis, se asume el carácter polisémico de la palabra Problema y no existe una única definición. Asimismo se pueden reconocer características relativamente comunes que permiten elaborar una aproximación de la noción de Problema: *toda situación que permite reconocer un punto de partida (información) y significar una meta (solución) pero para resolverla no se dispone de un camino a priori (proceso algorítmico); es decir, se necesita de un compromiso intelectual y emocional de aceptar el desafío de construirlo.*

En particular, en el marco de esta investigación, se conceptualiza “Problema aritmético escolar” utilizando la definición de Puig y Cerdán (1988): “La información que se proporciona tiene carácter cuantitativo ya que los datos suelen ser cantidades; la condición expresa relaciones de tipo cuantitativo y la pregunta se refiere a la determinación de una o varias cantidades, o relaciones entre cantidades” (p.17).

Por otro lado existen variadas formas de clasificar los Problemas basadas, por ejemplo, en:

- a) La tarea a realizar: contrastando con *ejercicio*, en tanto actividad rutinaria que permite la realización de dicha tarea.
- b) La meta: según Polya (1962), los Problemas pueden ser *de encontrar* (averiguar la incógnita, generalmente numérica) y *de probar* (demostrar si las proposiciones son válidas o no).
- c) El modelo matemático: Verschaffel y De Corte (1997) clasifican los Problemas en *rutinarios* y *no rutinarios*.
- d) El enunciado: Simón (1973) propone clasificar los Problemas en *bien estructurados* o *mal estructurados*²⁶.

²⁶ “Carecen de formulación clara, procedimiento que garantice una solución y criterios para determinar cuándo se ha alcanzado una solución (encontrar todos los caminos de mi casa a la escuela)” (Kilpatrick, 1987, p.134).

En esta tesis se considera una clasificación en relación con la estructura matemática de los Problemas, siguiendo los aportes de Cid et al. (2003), para categorizar a los Problemas aritméticos escolares en *aditivos* y *multiplicativos*.

Los autores clasifican las situaciones aditivas según el papel que cumplen los números dentro de la estructura del enunciado:

- Estado: representan una cantidad, ya sea de modo cardinal -por ejemplo “*Juan tiene 4 caramelos en la mano izquierda y 7 en la derecha. ¿Cuántos tiene en total?*”-, ordinal -por ejemplo “*Laura está la quinta en una cola para sacar entradas para el circo. Deja que tres amigos pasen delante de ella. ¿Qué lugar ocupa ahora?*”- o medida -por ejemplo “*Patricia mide 15 cm más que su hermano Pedro y 5 cm menos que su hermano Juan. ¿Qué diferencia hay entre la altura de Pedro y Juan?*”-.
- Transformación: expresan la modificación que sufre un estado, por ejemplo “*Juan tiene 7 caramelos. Regala 3 a su hermana. ¿Cuántos le quedan?*”.
- Comparación: representan la diferencia existente entre dos estados comparables, por ejemplo “*Juan tiene 8 caramelos. Tiene 5 más que Pedro. ¿Cuántos tiene Pedro?*”.

Las situaciones que dan sentido a la multiplicación y que Cid et al. (2003) denominan multiplicativas son clasificadas de la siguiente manera:

- Estado: representan una cantidad (de modo cardinal, ordinal o medida).
- Razón: expresan un cociente entre cantidades de magnitudes diferentes, por ejemplo “*Juan compra 3 paquetes de figuritas, cada uno de los cuales cuesta 25 pesos. ¿Cuánto ha pagado en total?*”.
- Comparación: indican las veces que una cantidad está contenida en otra de la misma magnitud, por ejemplo “*La varilla A mide 70 cm de longitud y la varilla B mide 7 veces más que la A. ¿Cuánto mide la varilla B?*”.

Se asume que la multiplicación permite relacionar dos estados heterogéneos con una correlación positiva, es decir, una Proporcionalidad. En este marco, las situaciones de Proporcionalidad escolar se pueden considerar como situaciones multiplicativas.

2.3.2 Resolución de Problemas

A fines de la década de 1980, el NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) publicó recomendaciones destinadas a la Enseñanza de la Matemática y una de ellas era considerar la Resolución de Problemas como objetivo principal de la Matemática Escolar. Desde entonces se plantea la necesidad de introducir este asunto dentro de la agenda pedagógica matemática (NCTM, 1989).

En la actualidad, la Resolución de Problemas sigue siendo considerada como una actividad central en la Didáctica de la Matemática. Ocurre algo parecido al concepto de Problema. Las diversas interpretaciones dan lugar a resultantes curriculares y metodológicas heterogéneas, generando en los agentes involucrados en los procesos de enseñanza y de aprendizaje un posicionamiento variado en relación con la concepción sobre la Resolución de Problemas en cuanto a su toma de decisiones para diseñar y poner en práctica una unidad didáctica.

A continuación se detallan las particularidades de los modelos propuestos, en ese orden, por Polya (1945), Schoenfeld (1985) y De Guzmán (1995), de gran trascendencia en el ámbito de la Educación Matemática, de acuerdo con Lorenzo (1996).

En primer término el autor menciona el trabajo de Polya (1945) y hace referencia a su libro "*How to solve it*". En él surgen los conceptos de "heurísticas"²⁷ -aquellas operaciones mentales útiles en el proceso de Resolución de Problemas- y "estrategias heurísticas" -serie de preguntas con las que se pretende que el/la estudiante ponga su atención en determinados aspectos de la Resolución de Problemas-. Además, Lorenzo (1996) detalla los siguientes rasgos del modelo de Polya:

- a) Propone una resolución desde los datos hasta la incógnita.
- b) Hace foco en los procesos/procedimientos que atañen a los/as estudiantes a la hora de Resolver Problemas. Sostiene que el buen desempeño en la búsqueda de la solución se logra a partir de transitar cuatro fases:
 - La primera tiene como finalidad *comprender el Problema*. Se busca reconocer datos e incógnitas de manera que haya certeza a la hora de saber lo que se quiere

²⁷ RAE. En algunas ciencias, manera de buscar la solución de un Problema mediante métodos no rigurosos, como por tanteo, reglas empíricas, etc.

averiguar. La comprensión del Problema y el interés por resolverlo son aspectos decisivos para la significación del Problema por parte de el/la estudiante.

- La segunda etapa tiene como intención *concebir un plan*. La elaboración del plan no es un proceso corto, automático ni simple. Lo interesante en la solución de un Problema es la idea²⁸ que permite la concepción del plan.
- Todo plan debe ponerse en marcha, es decir, la tercera fase es la *ejecución del plan*. Si bien aquí se ponen en juego herramientas matemáticas adquiridas, también hay que disponer de concentración y paciencia.
- La última fase del modelo, denominada *visión retrospectiva*, pretende realizar una reflexión sobre las tareas llevadas a cabo en las fases anteriores. Se pone en manos de el/la docente la motivación acerca de los beneficios que trae una visión crítica acerca del trabajo realizado.

Concibe que el aprendizaje de las técnicas de Resolución de Problemas se lleva a cabo con la ayuda de un/a docente/tutor/a que pueda orientar a través de las sugerencias heurísticas²⁹. Por ejemplo, en la fase 2 algunas preguntas útiles podrían ser:

- ¿Te has encontrado con un Problema semejante?
- ¿Conoces un Problema relacionado?
- ¿Conoces algún teorema que te pueda ser útil?
- ¿Podrías enunciar el Problema en otra forma?

En síntesis, los aportes elaborados por Polya (1945) vinculados con la labor docente (sugerencias heurísticas) así como aquellos referidos a los/as estudiantes (heurísticas y etapas de resolución) resultaron inspiradores en la continuidad investigativa sobre la problemática de la Resolución de Problemas.

En segundo lugar, Lorenzo (1996) considera el trabajo de Schoenfeld (1985) como un referente significativo en cuanto propone un modelo basado en las ideas de Polya (1945) sosteniendo cuatro fases:

- 1) Análisis.
- 2) Exploración.
- 3) Ejecución.

²⁸ Se genera a partir de las experiencias y de los conocimientos previos.

²⁹ Serie de preguntas que orientan a el/la estudiante a focalizar en distintos aspectos del Problema.

4) Comprobación.

Con respecto al modelo anterior, asume características que lo hacen más global. Concluye que para trabajar con Resolución de Problemas en el aula hay que tener en cuenta aspectos que van más allá de las puras heurísticas. En relación con este punto, Schoenfeld (1985) relaciona la Resolución de Problemas con nociones como:

- Recursos: conocimientos y saberes matemáticos con los que dispone un individuo para afrontar la tarea.
- Control: conocimiento de sí mismo; esto es, capacidad de analizar los propios procesos (por ejemplo, decidir si conviene seguir por un camino o si la estrategia utilizada no es conveniente).
- Creencias: determinadas construcciones mentales que las personas poseen sobre la Resolución de Problemas y que impactan en las distintas tomas de decisiones llevadas a cabo durante el proceso.

Estas nociones son abordadas por Gaulin (2001) considerándolas como complementos de las “heurísticas” de Polya (1945) para lograr ser un buen resolutor de Problemas. En efecto, Schoenfeld (1985) propone un componente vinculado con lo metacognitivo del proceso de Resolución de Problemas.

Como tercer y último modelo se describen los aportes de De Guzmán (1995), a los que llega a través de su práctica educativa. Divide al proceso de Resolución de Problemas en cuatro etapas:

- 1) Familiarización con el Problema: se consideran todas las acciones dirigidas a describir la naturaleza del Problema. Preguntas del tipo ¿de qué naturaleza es?, ¿qué datos posee el Problema?, ¿cuál es la pregunta?, ¿tienen relación los datos y la incógnita?, son ejemplos de acciones que buscan guiar a el/la resolutor/a.
- 2) Búsqueda de estrategias: se trata de seleccionar algunos caminos (ensayo-error, realización de un esquema, razonamiento regresivo, etc.) que puedan orientar en la búsqueda de la solución.
- 3) Desarrollo de la estrategia: una vez seleccionada la estrategia se pasa a la ejecución.
- 4) Revisión del proceso: es un momento de reflexión que brinda riqueza para afrontar futuros desafíos. El autor aconseja la implementación de un instrumento denominado protocolo de resolución (anotaciones que permiten recuperar los

procesos mentales a lo largo del proceso de resolución) que en esta instancia es de vital importancia.

Gaulin (2001) destaca dificultades en relación con la interpretación y luego puesta en práctica de las recomendaciones surgidas en el NCTM (1980). En investigaciones realizadas a principios de la década de 1980 había podido establecer al menos seis interpretaciones. Como síntesis de lo anterior, clasifica las diversas interpretaciones en tres grupos:

1° Enseñar PARA la Resolución de Problemas: la intencionalidad didáctica está dirigida hacia la utilización de la Resolución de Problemas. El objetivo principal son los conceptos matemáticos mientras que los Problemas enriquecen la teoría. Esta interpretación se puede denominar como “tradicional”.

2° Enseñar SOBRE la Resolución de Problemas: el objetivo radica en la búsqueda y uso de las estrategias heurísticas. Se busca favorecer la reflexión y discusión sobre el proceso llevado a cabo.

3° Enseñar A TRAVÉS de la Resolución de Problemas: el contenido se aborda desde una situación problemática inicial, la cual es el vehículo que permite el desarrollo a partir de saberes previos a la adquisición de nuevos dominios procedimentales y/o conceptuales.

Para finalizar, Gaulin (2001) reconoce en las dos primeras interpretaciones a la Resolución de Problemas como un objetivo, mientras que a la tercera se la interpreta como un vehículo para enseñar. En este sentido, la propuesta didáctica que sostiene este trabajo procuró enmarcarse dentro de la enseñanza A TRAVÉS de la Resolución de Problemas.

Los modelos desarrollados por Polya (1945), Schoenfeld (1985) y De Guzmán (1995) caracterizan a un/a resolutor/a de forma activa durante el proceso de Resolución de Problemas. Si bien las ideas de Polya (1945) subyacen el resto de los modelos, en este trabajo se toman las ideas de Schoenfeld (1985) y de De Guzmán (1995) que entienden a proceso de Resolución de Problemas como holístico, a diferencia de Polya (1945) que lo describe en forma secuenciada paso a paso. También, cabe señalar que la propuesta didáctica que sostiene este trabajo procuró enmarcarse dentro de la enseñanza A TRAVÉS de la Resolución de Problemas.

2.4 EL ESTUDIO DE CLASES (JYUGYO-KENKYU)

La cultura oriental y puntualmente la sociedad japonesa posee rasgos particulares. Sin embargo, los resultados obtenidos en Educación Matemática generaron el interés internacional acerca de aspectos referidos tanto a la metodología implementada como a la capacitación de los/as profesores/as.

Mena (2007) manifiesta que el Segundo Estudio Internacional de Matemática (*SIMS*, por su sigla en inglés), en 1981, Japón fue el mejor de 20 países en el séptimo grado. Más adelante, en el Tercer Estudio de Matemática y Ciencia (*TIMSS*³⁰), de 1995, se realizó un estudio de videos llamado “Una comparación de la Educación Matemática en Alemania, Japón y Estados Unidos” en el octavo grado. Ese estudio mostró que las clases japonesas de Matemática enfatizan el proceso de Resolución de Problemas y, desde entonces, ha aumentado el interés de varios países por la metodología de enseñanza japonesa.

Según Isoda y Olfos (2009), la clase de Matemática en Japón posee elementos distintivos que describen el trabajo en el aula. Una característica está ligada a aspectos culturales (valores y creencias asociadas al confucionismo³¹). Además, las clases planificadas contienen objetivos de distintas dimensiones de modo que permiten a los/as estudiantes reflexionar sobre sus procedimientos, expresar y debatir ideas con el propósito de construir nuevos saberes a partir de los adquiridos.

Esta sección se divide en tres sub-apartados que, integrados, permiten dimensionar la génesis y trascendencia del Estudio de Clases.

2.4.1 Desde una perspectiva Histórico-Política

Delgado (2017) afirma que el período gobernado por el Shogunato de Tokugawa (1603-1868) trajo la paz y la estabilidad a Japón mediante una política de aislamiento nacional. Esa etapa se denomina “Época de Edo”, ya que tenía su sede en la ciudad de Edo, antiguo nombre de Tokio. Al respecto sostiene que, mientras el Shogun ejercía el poder central, existían dominios feudales denominados Han, que eran dirigidos por el Daimyo o gobernador. Cada uno de estos feudos tenía su autonomía en temas de política, justicia y

³⁰ *Trends in International Mathematics and Science Study* evalúa las competencias cognitivas en Matemática de los/as estudiantes de 4° de Primaria y 1° de Secundaria.

³¹ Un tipo de religión formada por un conjunto de enseñanzas y doctrinas que fueron predicadas por el filósofo chino Confucio (551 a.C. - 479 a.C.).

cobro de impuestos. A raíz de esto último, se establecieron las escuelas oficiales³² de Han orientadas a la enseñanza de los hijos de familias samuráis. Además, agrega el autor, a partir del siglo XV empezaron a aparecer las “Escuelas del Templo” (*TERAKOYAS*, según su traducción en japonés), que estaban destinadas a los hijos de los ciudadanos comunes, donde se les enseñaba a leer, escribir y aritmética.

Por otro lado, la transición hacia lo que se conoció como la era Meiji³³ (1868-1912) se dio en un escenario de violencia y guerra civil. Se produjo una fuerte influencia progresista por parte de Estados Unidos y algunos países de Europa, que llevaron a Japón a un nuevo concepto de sociedad y, para ello, se pensó en una transformación del pensamiento de los ciudadanos. En síntesis, para transitar el camino del progreso era indispensable educar a los jóvenes (Fig. 2.2).

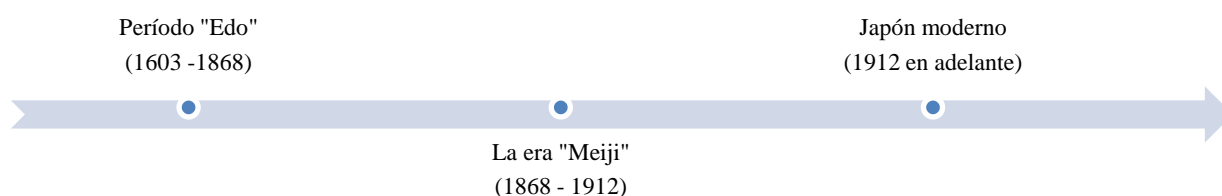


Figura 2.2. Últimos periodos históricos en Japón
Fuente: Elaboración propia

Las políticas educativas se expresaron en leyes y reformas. Ramírez (1993) enumera una secuencia de hechos en esta dirección. En 1872 la Ley de Educación dio por finalizado el sistema educativo antiguo, estableciendo una nueva era en la educación japonesa³⁴. Ese mismo año se fundó la Escuela Normal de Tokio³⁵, destinada a la formación de los docentes. En 1886, cuatro leyes reestructuraron los tres niveles de educación existentes y crearon la escuela elemental, cuya duración se fijó en cuatro años y fue declarada obligatoria. Durante el período 1877-1886, según Benavides y Calvache (2013), Estados Unidos y Francia son los modelos en los que se basa la Reforma. El modelo estadounidense, a través de las ideas de Pestalozzi (1746-1827) y de Fröebel (1782-852), fue el sustento teórico para el desarrollo del nuevo

³² La primera escuela pública fue establecida en el año 1641 y a lo largo del período se establecieron más de 250 escuelas en los casi 260 Hans.

³³ Marcó el surgimiento de un Japón moderno sostenido por el principio de equidad entre sus habitantes.

³⁴ Estableció tres niveles de educación: elemental, intermedio y universitario.

³⁵ Con la fundación de la Escuela Normal, se puede rastrear el posible origen del Estudio de Clases.

modelo educativo japonés y Francia aportó bases para la administración centralizada y distrito escolar.

Según Merino y Manrique (2015), Pestalozzi se planteó la necesidad de una práctica y una experimentación para que el niño pudiera avanzar en el aprendizaje. En este sentido, Pestalozzi creó un método lógico, basado en la concepción analítica y sistemática de la enseñanza y el aprendizaje, donde el niño decidía qué era lo que quería aprender; esto es, en un marco de libertad, tomaba sus primeras decisiones. Con estas bases pedagógicas se pretendía lograr una formación integral. En correlación, el/la docente era convocado a desempeñar un rol no autoritario y estar al servicio de los requerimientos educativos y sociales de los/as estudiantes. A los/as estudiantes, por su parte, se los/as animaba a mostrar y generar confianza en sus capacidades. Los autores señalan que las ideas de Pestalozzi se profundizaron con el trabajo de Fröebel. Este pedagogo ideó una metodología innovadora en la Educación Infantil cuyo objetivo no era solo intervenir en la educación sino que, por medio de ella, pretendía reformar la estructura familiar y la crianza del/ de la niño/a (Briales, 2009; Gutiérrez, 1998).

Por su parte, Benavides y Calvache (2013) reconocen al intercambio de profesores/as³⁶ como una de las acciones que se implementaron para lograr el cambio. Con la finalidad de capacitar por medio de las nuevas tendencias pedagógicas, se nombran como responsables al estadounidense Marion Scott y al japonés Takamine Hideo. Flores (2012; citado en Benavides y Calvache, 2013) identifica a Scott como el responsable de importar los materiales y enseñar las nociones pedagógicas que sustentaban las prácticas en las escuelas públicas norteamericanas. Por su parte, Duke (2009; citado en Benavides y Calvache, 2013) indica que Hideo, al estudiar en la Escuela Normal Oswego de Nueva York, se nutrió de las más avanzadas metodologías de enseñanza desarrolladas por Pestalozzi como también de la más innovadora opción en la formación del Profesorado de Estados Unidos en 1875.

En 1900 se inició un proceso de expansión en la Educación Secundaria y Superior. En 1907 el analfabetismo había desaparecido casi en su totalidad. Pero en 1917, debido a circunstancias de orden político, social y económico, obligaron al gobierno a generar nuevas

³⁶ En particular invitaban a especialistas extranjeros a Japón y, a la vez, enviaban a japoneses a capacitarse a otros países.

Reformas educativas. Es así que emerge la figura de John Dewey³⁷ (1859-1952). Según González (2002), Dewey en sus dos visitas a Japón (la primera en 1919 y la segunda dos años después) y su permanencia en China (vivió dos años), pudo transmitir sus ideas de manera convincente. Se vieron reflejadas en aspectos como:

- La educación debe estar en consonancia con la sociedad, y la sociedad americana ya se caracterizaba en ese entonces por un fuerte desarrollo industrial.
- La escuela debe permitir a el/la niño/a construir, crear e indagar activamente en un ambiente colectivo, lo que permite a los/as niños/as y jóvenes ser miembros activos de una sociedad democrática.
- La educación debe promover la capacidad de los/as niños/as para responder creativamente, con interés y curiosidad a los problemas y situaciones que les plantea el medio social y natural.
- Los/as maestros/as deben procurar que los/as niños/as tengan oportunidades de poner en juego sus propias facultades en actividades que posean sentido, por lo tanto, deben observar, identificar y motivar constantemente los intereses de los/as niños/as.

Al respecto, Baba y Kojima (2005; citado en Benavides y Calvache, 2013) señalan que “se emprendieron diversas actividades en el campo de la enseñanza, ideando nuevos métodos y abriendo las clases al público, con el fin de hacerlas mejor” (p.228).

La Segunda Guerra Mundial tuvo fuertes repercusiones para la sociedad japonesa³⁸. Hacia finales de 1945, según Benavides y Calvache (2013), el consolidado Sistema Educativo Japonés sufría los efectos de la post guerra entrando en una situación de inestabilidad y de reconstrucción. Durante los siguientes 15 años se llevó a cabo un proceso denominado “Democratización y Diversificación de la Educación”. Esto último provocó la descentralización del Sistema Educativo, generando en los/as maestros/as la posibilidad de decidir sobre los contenidos a enseñar y metodologías de acuerdo a las necesidades regionales.

³⁷ Fue un filósofo, psicólogo y pedagogo norteamericano. También fue, desde principios del siglo pasado, la figura más representativa de la pedagogía progresista en su país.

³⁸ Japón se encontraba ocupado por tropas estadounidenses (1939-1945), a causa de esto los/as educadores/as japoneses/as tuvieron como modelo el norteamericano.

Según Ramírez (1993), en 1947 se inició la “la segunda Reforma educativa”³⁹ y se sentaron las bases del sistema educativo japonés contemporáneo. Al mismo tiempo en el Sindicato del Magisterio de Japón, desde su creación en ese año, se efectuaron acciones tendientes, entre otras, a la capacitación docente. Con este propósito se llevaron a cabo reuniones con docentes comprometidos/as en mejorar la calidad educativa. Se propuso analizar clases desarrolladas por colegas para realizar críticas colectivas en aspectos pedagógicos que generarían una mejora en las clases.

Por último, los autores infieren que el contexto de análisis y reflexión colectiva en la enseñanza fueron las bases que posibilitaron desarrollar el “Estudio de Clases” tal como se lo conoce en la actualidad.

2.4.2 Desde una perspectiva de Expansión

El propósito de las políticas educacionales de Japón se resume en desarrollar personas de carácter bien formado, capaces de aprender y de pensar por su cuenta, de tomar decisiones, de actuar en forma independiente, de resolver problemas, de colaborar con otros/as, de ser compasivos/as y sensibles con los/as demás. Precisamente el Estudio de Clases se constituye en una propuesta integradora de estos esfuerzos (Mena, 2007) así como en una metodología de investigación que pretende mejorar la práctica educativa (Soto y Pérez, 2015) que, en efecto, ya desde la formación inicial se constituye en eje de interés en Japón.

Para lograr los objetivos planteados y la dinámica supuesta en el sistema educacional japonés, se requiere en gran medida de una formación docente que desarrolle ciertas capacidades, con especial atención en la formación pedagógica (Mena, 2007). Además se espera que el/la profesor/a siga actualizando dichas capacidades⁴⁰. Al respecto, Stigler y Hiebert (2007) señalan que: “Kounai kenshū es la palabra usada para describir el proceso continuo de formación profesional que tiene lugar en la escuela, en el que los/as profesores/as japoneses/as participan una vez que inician su carrera docente” (p.125).

Desde la década de 1990 comienza la expansión del modelo hacia los países de occidente. Dudley (2015) describe un proceso de expansión de las ideas del Estudio de Clases

³⁹ Se promulgaron la Ley Fundamental de Educación y la Ley de Educación Escolar.

⁴⁰ La capacitación comprende instancias obligatorias al primer año, al quinto y también al décimo. En cada caso, se involucra el Estudio de Clases.

a partir de su impulso en Inglaterra desde el año 2001. El modelo implementado fue adoptado luego en el Reino Unido y España.

Unos años más tarde comienza el despliegue en Latinoamérica. Lorca (2009) enumera los siguientes países: Chile, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, República Dominicana y también Estados Unidos. Mediante acuerdos bilaterales con el apoyo de la *JICA* adoptaron al Estudio de Clases como una metodología de superación a las dificultades que se evidenciaban en los resultados surgidos de evaluaciones internacionales, principalmente en el área de Matemática.

Lo anterior exhibe una realidad mundial que muestra a la Educación Matemática bajo la fuerte preocupación de los gobiernos por los niveles de aprendizaje alcanzados, impulsándose desde el estado algunas Reformas.

Esta corriente lleva a establecer Redes Continentales destinadas a mejorar la calidad de la Enseñanza de la Matemática a partir de una metodología de capacitación docente. Lorca (2009) afirma que la cultura japonesa que enmarca el Estudio de Clases condiciona la implementación en otros lugares que no poseen las mismas características contextuales. Es por ello que el desafío consta en analizar aquellas adaptaciones que permitan la realización del Estudio de Clases con la impronta que ofrece cada uno de los Sistemas Educativos.

A partir de los primeros años del siglo XXI los gobiernos, a través de sus correspondientes Ministerios de Educación, Universidades y Centros Educativos, llevaron a cabo un trabajo de capacitación, producción de recursos didácticos e implementación de clases con diferentes niveles de avance. En Latinoamérica cabe resaltar el recorrido de países como Chile, México y Colombia.

Para finalizar, dado que Chile se ha presentado como el principal referente de la concreción de la expansión del Estudio de Clases en el continente latinoamericano, se recorre brevemente tal proceso.

A comienzos del 2004 el Gobierno chileno realizó un estudio sobre el estado del Sistema Educativo Nacional en todos sus niveles educativos. Los resultados indicaron falencias en la formación en Matemática. Los Ministerios de Educación de Chile y Japón acordaron las bases para formalizar un convenio de colaboración destinado a la formación continua de profesores/as (Isoda et al., 2007).

En ese marco, entre los años 2006 y 2007, docentes japoneses/as realizaron siete clases demostrativas en diversas ciudades chilenas. En septiembre de 2007 se celebraron las I Jornadas Nacionales sobre el Estudio de Clases (en octubre de 2018 se realizaron las V Jornadas), con la intención de expandir las ideas al resto de los/as educadores/as, no solo del área Matemática. La serie “Aulas abiertas”⁴¹ es un ejemplo de la expansión del Estudio de Clases hacia otras áreas temáticas. Además, se ponen en práctica experiencias sistemáticas con este modelo. Las conclusiones obtenidas alentaron al resto a la implementación del Estudio de Clases.

En síntesis, a partir de la necesidad de mejorar la enseñanza de la Matemática, desde el año 2005 en Chile se puso en marcha un Programa Nacional que promueve la estrategia de trabajo docente conjunto y capacitación permanente en el contexto de la realidad de las escuelas como una doble vía para llevar a cabo el desafío de enseñar y aprender Matemática.

2.4.3 Desde una perspectiva Metodológica

La labor docente en gran medida se caracteriza por rasgos individualistas tanto en la planificación como en la implementación de la clase, intentando dar respuestas al complejo entramado pedagógico. El Estudio de Clases ofrece una herramienta metodológica en la cual el/la maestro/a es parte de una comunidad que persigue, a través del compromiso colectivo y profesional, mejorar sus prácticas.

Palacio (2005) plantea las siguientes características del Estudio de Clases:

- Investiga el método de enseñanza eficiente, la manera de dar clases, entre otros temas.
- Se hacen críticas mutuas entre los/as profesores/as con el fin de aumentar la calidad.
- El personal docente realiza la mejora de la implementación de las clases con sus colegas.
- Comprende una investigación que tiene como objeto la clase.
- El personal docente hace estudios diarios con el fin de mejorar la calidad de la Educación a través de sus clases.

⁴¹ Material audiovisual producido por el Gobierno de Chile a través de su Ministerio de Educación y del Consejo Nacional de Televisión que pretende impulsar el Estudio de Clases en áreas como: Lengua, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.

- Brinda modelos concretos para el mejoramiento en las aulas.
- El currículum se adapta a la clase práctica y concreta.
- Al estudiar conjuntamente, los/as docentes se comunican entre sí las técnicas de enseñanza y, de esta manera, van desarrollándose.
- El personal docente cultiva su propia capacidad y confianza en sí mismo.
- Propicia una mejora paulatina de las clases en el aula.
- Se pueden hacer apropiadamente correcciones a las planificaciones de acuerdo con la necesidad de la clase.

Sintetizando, el autor interpreta al Estudio de Clases como un método cuya finalidad es mejorar las clases impartidas con la particularidad del acompañamiento de los/as colegas. Sucintamente:

El Estudio de Clases es un medio de capacitar a los/as profesores/as para que desarrollen sus propias prácticas pedagógicas. Consta de tres momentos bien definidos, que se realizan de manera reiterada: un grupo de profesores/as prepara una clase (o conjunto de clases), luego uno/a de ellos/as la enseña públicamente y finalmente se hace una sesión de revisión y crítica (Mena, 2006, párr. 6).

El Estudio de Clases se basa en la idea de aulas que se abren a la mirada crítica y reflexiva⁴² de colegas, generando intercambios que enriquecen el desempeño docente. Según Lewis (2002), los/as docentes asumen un rol activo como investigadores/as dentro de la Comunidad Educativa.

La implementación del Estudio de Clases requiere de la realización de un recorrido pedagógico cíclico (Fig. 2.3) que consta de tres etapas, todas experimentadas por un mismo grupo de docentes.

⁴² Álvarez y Castellanos (2017) sostienen que el/la docente, para reflexionar, debe estar dispuesto/a a volver sobre su práctica con el propósito de significar sus concepciones y conocimientos, que lo/la lleven a comprenderla o mejorarla.



Figura 2.3. Etapas del Estudio de Clases
Fuente: Elaboración propia

- Primera etapa: *planificación de la clase*. Este es el punto de partida; los/as maestros/as agrupados/as según algún criterio de interés se reúnen para discutir sobre los objetivos, sobre el rol docente en la gestión de la clase, la selección de actividades y todas aquellas variables que inciden en la implementación en aula. Este desafío construye un ambiente propicio para el enriquecimiento a través del intercambio de conocimientos (teóricos y experienciales) por parte de los/as integrantes (no menos de tres). Otorgan a cada uno de ellos la posibilidad de revisar y/o consolidar por medio de una negociación didáctica⁴³ concepciones personales referidas a los procesos de enseñanza y de aprendizaje en general y de la clase (incluyendo el contenido conceptual) en particular.
- Segunda etapa: *realización de la clase*. Un/a docente asume la responsabilidad de implementar la clase planificada en la etapa anterior. El resto del grupo asiste a la clase en el rol de observadores/as no participantes. Se procura relevar toda la información posible, para luego analizarla.
- Tercera etapa: *reflexión grupal*. Los/as integrantes del grupo se reúnen a analizar la implementación de la clase. Esta dinámica se caracteriza por desarrollarse en un marco de horizontalidad profesional y respeto mutuo. Por otro lado, cierra un sub-ciclo (enriquecimiento) y se abre el siguiente sub-ciclo (retroalimentación). Al

⁴³ Cada integrante pone en juego saberes y capacidades adquiridos, los cuales son sujetos a revisión por sus pares.

principio de la sesión, el/la docente que llevó a cabo la clase realiza una introducción explicitando las expectativas en base a lo planificado en la primera etapa. Explica lo vinculado con sus decisiones. A continuación, toman la palabra los/as observadores/as cuyas opiniones sirven de disparadores para el debate sobre las peculiaridades pedagógicas. El propósito de esta etapa es comparar lo planificado con lo que verdaderamente ocurre en el salón de clases.

El Estudio de Clases es la principal estrategia de desarrollo profesional en las escuelas primarias japonesas y, como se evidencia actualmente, se lo considera a escala mundial. El trabajo colaborativo docente encuentra en el Estudio de Clases una vía para su concreción con la finalidad de mejorar las prácticas educativas.

En este capítulo se han desarrollado aspectos teóricos sobre el Razonamiento Proporcional, Las Concepciones docentes, la Resolución de Problemas y el Estudio de Clases. De esta manera quedan delimitados los constructos teóricos que sirven para conceptualizar las nociones constitutivas del tema en estudio. En la Fig. 2.4 se sintetizan los conceptos que se adoptan en este trabajo.

Resolución de Problemas “A través”.	Problema Matemático Toda experiencia que permite reconocer un punto de partida (información) y significar una meta (solución) pero para resolverla no se dispone de un camino a priori (proceso algorítmico); es decir, se necesita de un compromiso intelectual y emocional de aceptar el desafío de construirlo.	Estudio de Clases Medio de capacitar a los/as profesores para que desarrollen sus propias prácticas pedagógicas.
	Problema Aritmético La información que se proporciona tiene carácter cuantitativo ya que los datos suelen ser cantidades; la condición expresa relaciones de tipo cuantitativo y la pregunta se refiere a la determinación de una o varias cantidades, o relaciones entre cantidades.	
Concepciones Docentes Organizadores implícitos de los conceptos, de naturaleza esencialmente cognitiva y que incluyen Creencias, Significados, Conceptos, Proposiciones, Reglas, Imágenes mentales, Preferencias, etc., que influyen en lo que se percibe y en los procesos de razonamientos que se realizan.		

Figura 2.4. Síntesis de conceptos
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

“Las revoluciones científicas consisten en que un programa de investigación reemplaza a otro (superándolo de modo progresivo). Esta metodología proporciona una nueva reconstrucción racional de la ciencia”. Imre Lakatos

En este capítulo se especifica la metodología utilizada en el trabajo de esta tesis, la cual se encuadra en un enfoque de carácter cualitativo, alcance descriptivo, diseño empírico cuasi experimental y longitudinal. Se describe a los/as participantes del estudio así como las técnicas e instrumentos que se emplearon para la recolección de la información. El análisis se llevó a cabo atendiendo a categorías de interés que procuran amalgamar los objetivos de la investigación con el marco teórico para interpretar los hallazgos.

3.1 ENFOQUE, ALCANCE Y TIPO

Dada la problemática que se estudia en esta investigación y los objetivos propuestos, se empleó un enfoque *cualitativo* que permitió indagar, analizar y comprender, desde la perspectiva de sus actores, las creencias o concepciones sobre Resolución de Problemas que poseen los/as maestros/as. En relación con este enfoque, Hernández et al. (2003) afirman que “su propósito consiste en ‘reconstruir’ la realidad, tal y como la observan los actores de un sistema social previamente definido” (p.5).

La investigación cualitativa, según Taylor y Bogdan (1987), analiza el conjunto del discurso entre los sujetos y la relación de significado para ellos, según contextos culturales, ideológicos y sociológicos.

Particularmente Bravin y Pievi (2008) reconocen a la investigación educativa como un campo complejo en el cual se integran y tensionan distintas disciplinas⁴⁴. Además sostienen que los métodos cualitativos resultan convenientes para el campo educativo en general y agregan que la naturaleza de lo específicamente educativo es diferente a los fenómenos físico-naturales.

El estado del conocimiento sobre el problema de investigación, mostrado por la revisión de la literatura (apartado 1.4), en conjunción con los objetivos propuestos (apartado

⁴⁴ Psicología, sociología, antropología, pedagogía, economía, etc.

1.2) conllevó a precisar un alcance *descriptivo* (Hernández et al., 2003), por cuanto busca especificar las características de las concepciones docentes de nivel primario sobre situaciones problemáticas aritméticas.

“Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Danhke, 1989, p.117).

En efecto, Hernández et al. (2003) sostienen que el valor de una investigación descriptiva se centra en recolectar información sobre una comunidad, un evento, un fenómeno, etc. Además consideran que los estudios descriptivos permiten la posibilidad de producir aproximaciones a predicciones e interpretaciones en fases posteriores.

Se trata de una investigación de tipo (Bravin y Pievi, 2008):

- *empírica*, pues se recogen datos de la realidad provenientes de la interacción con personas físicas;
- *longitudinal*, ya que se observa el fenómeno de estudio a través de un proceso: antes, durante y después de implementar una propuesta de enseñanza basada en la Resolución de Problemas aritméticos;
- *cuasiexperimental*, lo *experimental* se debe a que se modifican intencionalmente algunas variables tanto al poner en práctica una secuencia didáctica especialmente diseñada como al generar sesiones de trabajo conjunto con los/as docentes con el propósito de movilizar sus concepciones (mediante el Estudio de Clases) y lo *cuasi* es debido a que los grupos, tanto de docentes como de estudiantes, están conformados de antemano independientemente de esta tesis.

3.2 PARTICIPANTES DEL ESTUDIO

Participaron en la investigación de manera directa y voluntaria tres maestras (Anexo 1.2), siendo una de cuarto grado (D1), una de quinto (D2) y la restante de sexto (D3) de una escuela primaria de tipo confesional ubicada en la zona sur de la ciudad de Rosario (Colegio Santísimo Rosario, subapartado 1.1.2). El tesista optó por realizar su investigación aquí por pertenecer al plantel docente de la Institución (en los niveles secundario y terciario). Las tres docentes participantes poseen el título de Profesora de Enseñanza Primaria.

A continuación se presenta una breve descripción de cada docente:

- D1 tiene 32 años de antigüedad en la docencia, todos desarrollados en la misma institución. Actualmente cubre doble jornada laboral en diferentes instituciones.
- D2 acredita 13 años de antigüedad prestando servicios en diversas instituciones como reemplazante. Al momento de la investigación cuenta con cinco años como docente de la institución y con una Especialización en Matemática.
- D3 posee siete años de antigüedad (todos en la institución) y la mayor parte del tiempo ha desarrollado sus tareas en séptimo grado.

Por último, de manera indirecta, se involucró también a la vicedirectora, quien asume el rol de coordinadora del área Matemática del colegio y permitió mediante su gestión la realización, con consentimiento informado, de la experiencia (Anexo 1.1). Además son partícipes los/as estudiantes de sexto grado “C” del turno tarde, curso en el que se implementó la propuesta de enseñanza a través de la Resolución de Problemas.

La institución, fundada en 1910, forma parte de una congregación religiosa católica que tiene presencia a través de sus colegios en varias provincias de la República Argentina y en países de América del Sur. Posee un Ideario Educativo Pastoral -Hermanas Dominicanas del Santísimo Nombre de Jesús- en donde se plasman los lineamientos pedagógicos. Entre sus principales valores se encuentran la verdad y el estudio en contextos que garanticen espacios que respetan las libertades individuales de todos/as los/as integrantes de la comunidad.

Cuenta con una propuesta educativa que abarca desde nivel inicial hasta terciario, intentando cubrir las necesidades de los/as niños/as, jóvenes y adultos/as de la zona de influencia. El nivel inicial y hasta sexto grado de primaria se desarrollan en el turno tarde; mientras que séptimo, secundaria y el nivel terciario lo hacen durante el turno matutino. Todos los niveles de la enseñanza obligatoria están organizados en tres divisiones de 30 estudiantes aproximadamente cada una, mientras que el Profesorado de Nivel Primario posee una única división.

La matrícula escolar, en su mayoría, pertenece tanto al vecindario de la escuela como a localidades vecinas (tales como Villa Gobernador Gálvez y Pueblo Esther, dada su proximidad). Además se observa una gran heterogeneidad en las clases sociales de los/as estudiantes, desde las más humildes hasta lo que se conoce como clase media o media alta. Cabe advertir que la escuela es de gestión privada y posee el 100% de subsidio estatal para los

cargos docentes. Asimismo, pone a disposición una oferta de espacios extra-curriculares que no tienen subvención estatal y que son solventadas con un arancel mensual voluntario.

3.3 FASES DE TRABAJO

El trabajo llevado a cabo con las maestras procuró constituirse en una experiencia de Estudio de Clases (apartado 2.4) recorriendo sus etapas esenciales (Fig. 2.1) de planificación compartida, implementación y observación, y reflexión grupal.

Se eligió a sexto grado para realizar la experiencia ya que en dicho año culmina un proceso vinculado exclusivamente con la Educación Primaria⁴⁵ (estructura de gestión, último grado del turno y viaje de finalización de ciclo) y la división “C” fue una decisión tomada por las docentes luego de considerar características grupales de cada uno de los grados, como por ejemplo rendimiento, comportamiento, etc.

El trabajo con las docentes se llevó a cabo mediante tres fases, cuya temporalidad se resume en la Fig. 3.1.

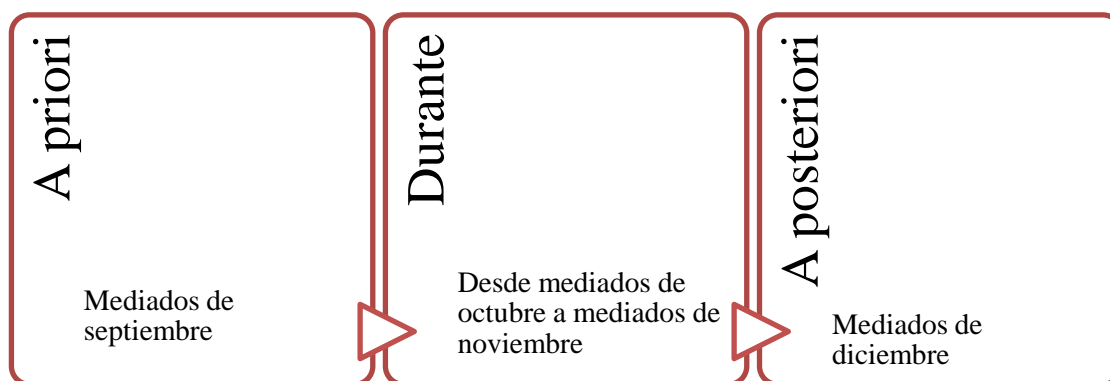


Figura 3.1. Fases de la investigación
Fuente: Elaboración propia

Fase 1: “A priori”

A mediados de septiembre se realizó un primer encuentro a modo de presentación de propuesta por parte del tesista. Además en dicho encuentro se respondió un *cuestionario* (apartado 3.6) de forma individual con el objetivo de obtener concepciones previas emergentes.

Fase 2: “Durante”

⁴⁵ Séptimo grado se desarrolla por la mañana y comparte su vivencia escolar con el nivel secundario.

Luego de un mes de la realización de la primera fase, se comenzó la segunda fase (cuatro semanas). En este período se propuso una metodología de trabajo que buscó aproximarse⁴⁶ al Estudio de Clases. Para ello se llevaron a cabo dos tipos de actividades que se transitaron en simultáneo:

- a) Encuentros grupales de producción entre las tres maestras, con *observación* por parte del tesista, con los siguientes objetivos:
 - Planificar una unidad didáctica relativa a problemas aritméticos de razonamiento proporcional.
 - Resignificar la planificación a partir de la reflexión conjunta.
- b) La implementación de siete clases por parte de D3 con la *observación* no participante de D1 o D2 alternadamente⁴⁷ y del tesista.

Fase 3: “A posteriori”

Durante el mes de diciembre se cerró el trabajo de campo con dos encuentros presenciales con las participantes directas, en el que se procuró resignificar la experiencia transitada y visitar las concepciones emergentes.

El primero de ellos constituyó un *grupo enfocado* con D1 y D2, mientras que el segundo consistió en una *entrevista semi-estructurada* con D3. Cabe aclarar que D3 había sido convocada al grupo enfocado pero por imprevistos pudo estar solo en el cierre del mismo; acordándose entonces otro encuentro personal con ella.

3.4 RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

La posibilidad de producir conocimiento depende de que la información obtenida refleje lo más fidedignamente el evento investigado (Corral, 2009). Existen diferentes técnicas de recolección de datos, cuyo principal objetivo es obtener información de los participantes fundamentada en las percepciones, las creencias, las opiniones, los significados y las actitudes. En este sentido, las técnicas elegidas procuraron atender a una triangulación⁴⁸ temporal y metodológica que, en pos de los objetivos formulados en apartado 1.2, son:

⁴⁶ La realidad institucional (como por ejemplo la disponibilidad de las docentes) fue condicionando las posibilidades de la metodología.

⁴⁷ La dirección de la escuela, a pesar de sus intentos, no logró coordinar de forma tal que ambas docentes pudieran observar las clases el mismo día.

⁴⁸ Denzin (1990) define como: “la aplicación y combinación de varias metodologías de la investigación en el estudio de un mismo fenómeno” (p.297).

Cuestionario abierto (fase 1): acorde a lo señalado por Canales et al. (1994), se trata de un formulario impreso, destinado a obtener información sobre el problema en estudio y que el consultado llena individualmente. Adicionalmente, Hernández et al. (2003) reconocen a los cuestionarios como uno de los medios más utilizados para recolectar datos. Particularmente, en este estudio se diseñó un cuestionario con preguntas abiertas con la finalidad de explorar en los aspectos de interés desde la expresión de las maestras.

Observaciones (fase 2): se implementó la modalidad observación no participante en los dos escenarios: salón de clases (cuando se trabaja con estudiantes de sexto grado) y sala de reuniones (asignada para la producción conjunta entre las maestras). Las observaciones de clases se llevaron a cabo por el tesista acompañado por una integrante de forma alternada (D1 o D2 observadoras; D3 a cargo del curso). En estas instancias, se pretendió recabar información (mediante notas manuales) acerca de lo que sucede en el aula al implementar una propuesta para enseñar Matemática en sexto grado a través de la Resolución de Problemas aritméticos (Anexo 3). Por otro lado, se registraron los intercambios entre las maestras, cuando se reunieron para planificar la unidad didáctica en cuestión y resignificarla conjuntamente. Se realizaron grabaciones de audio, que fueron transcritas para su análisis (Anexo 2).

Análisis documental (fase 2): según Lindlof (1995), esta técnica es una manera de familiarizarse con la problemática. Por esto mismo, con el interés depositado en el tema de estudio, se procuró incursionar en la composición del material producido por las docentes (Anexo 4).

Grupo enfocado (fase 3): Sutton y Ruiz (2013) ubican el comienzo de la utilización de esta técnica a fines de la década de 1980 en investigaciones sociales vinculadas a la educación. Además la describen como un espacio de opinión para captar el sentir, pensar y vivir de los/as participantes, generando una fuente de datos cualitativos referidos a una temática específica. Particularmente en este trabajo, en el grupo enfocado, las maestras y el investigador llevaron a cabo un diálogo en torno a la Resolución de Problemas aritméticos como metodología de enseñanza de la Matemática en la escuela Primaria.

Entrevista semi-estructurada (fase 3; en complemento a la anterior, por haberse ausentado D3): en términos generales, Canales (2006) considera a la entrevista como una comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio, a fin de

obtener respuestas verbales a los interrogantes planteados sobre la temática en cuestión. Aquí se giró en torno a cuestiones análogas a las del grupo enfocado y el registro en ambas técnicas se hizo mediante grabación de audio, con posterior transcripción textual de lo dialogado (Anexo 5).

Finalmente, amerita señalar que la información recabada se procesó mediante la técnica de *análisis de contenido* (Ander-Egg, 2003). Se procedió gradualmente a reconocer indicadores de interés en las respuestas e intervenciones de las participantes. Se efectuaron agrupamientos, de acuerdo a la lectura interpretativa que el tesista realizó de las mismas. Se recurrió a la triangulación de investigadores, realizando un segundo análisis la directora y convocando, en caso de diferencia con el tesista, a algún colega investigador en el área. Sucintamente el análisis de contenido, en sintonía con lo propuesto por el autor, sirvió para identificar características, describir tendencias, develar diferencias, descifrar mensajes no presentes a simple vista, revelar centros de interés, así como reflejar conocimientos y representaciones de las personas. Además, se seleccionaron intencionalmente extractos de la información obtenida para ilustrar los hallazgos que se iban obteniendo.

3.5 CATEGORÍAS DE ANÁLISIS

La realidad de un escenario educativo es de una enorme complejidad y hay hechos o situaciones que ocurren en simultáneo, por lo que se hace necesario establecer un sistema de categorías que ayude a organizar y sistematizar la información. En particular, está conformado por cuestiones de especial interés donde se puso el foco en la investigación, acorde a los objetivos planteados (apartado 1.2).

Cada fase de la investigación (Fig. 3.1) permitió recolectar información por medio de técnicas específicas que fueron pensadas en función de las intencionalidades del estudio y de las posibilidades de los actores. En la Fig. 3.2 se presentan las categorías correspondientes a la primera fase (a priori) así como la técnica aplicada (cuestionario).

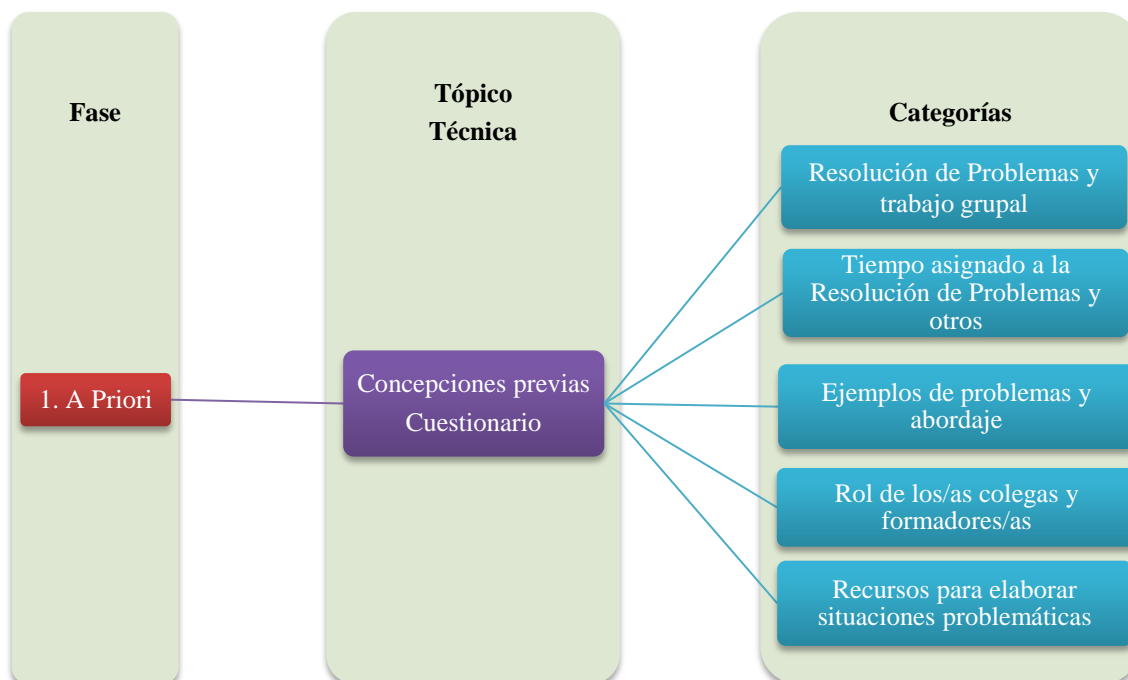


Figura 3.2. Tópico, Técnica y Categorías correspondientes a la primera fase (a priori)
Fuente: Elaboración propia

En una primera instancia interesó conocer de manera sucinta concepciones de las docentes en torno a aspectos que iban a ser desarrollados en la experiencia, tales como Resolución de Problemas, Trabajo entre colegas, Formación docente y Materiales de consulta. Los mismos -como fuera presentado en el apartado 3.4- se estructuraron mediante un cuestionario escrito individual.

Con el interés de analizar el proceso de planificación entre colegas así como la secuencia de enseñanza, la propuesta en sí misma y cómo se fue dando el trabajo con los/as estudiantes en clase, en la segunda fase se aplicaron las técnicas de observaciones (tanto del trabajo conjunto entre maestras como de las clases con estudiantes) y análisis documental de la secuencia didáctica producida -como se anunció en el apartado 3.4-. Dada la densidad de información de esta fase, se contemplaron también sub-categorías para desentrañarla, sobre todo en la etapa de planificación entre colegas. La estructura de las categorías de análisis que atendieron a los tópicos de interés de la fase 2 se visualiza en la Fig. 3.3.

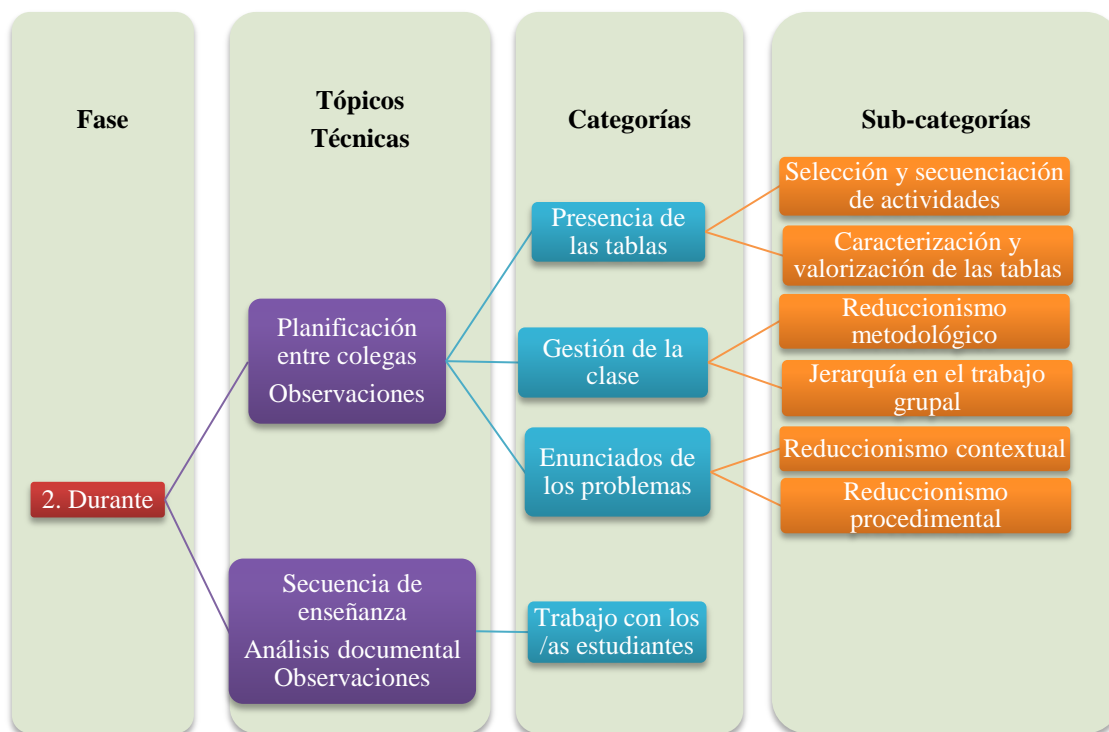


Figura 3.3. Tópicos, Técnicas, Categorías y Subcategorías correspondiente a la segunda fase (durante)
Fuente: Elaboración propia

La segunda fase se focalizó, por un lado, en aquellos asuntos vinculados específicamente con la propuesta de enseñanza de la proporcionalidad -como las principales características de los enunciados elegidos- y, por otro lado, interesó analizar la puesta en acción en aula con estudiantes del nivel. En ese devenir, también se prestó especial atención al trabajo conjunto entre colegas.

Cabe señalar que en esta etapa de planificación las maestras emplearon varios libros de texto del nivel. Entre ellos: “Manual Escolar 6” de editorial SM año 2014; “Manual 6” de editorial Kapelusz serie Norma año 2012; “Matemática 6 Problemas” de editorial Santillana año 2010; “Manual de los saberes en juego 6” de editorial SM año 2009; “Manual 6” de editorial Santillana año 2009; “Manual Estratégico 6” de editorial Puerto de Palos año 2009; “Activa 6” de editorial Puerto de Palos año 1999. Las actividades finalmente propuestas en la secuencia están conformadas por extractos o adaptaciones de estos materiales.

La tercera fase buscó rescatar aportes reflexivos vinculados con la tarea realizada en relación con el contexto institucional. Para ello se implementaron dos técnicas (grupo

enfocado y entrevista semi-estructurada), de acuerdo a lo mencionado en el apartado 3.4. Las categorías respectivas a esta fase (a posteriori) se ilustran en la Fig. 3.4.

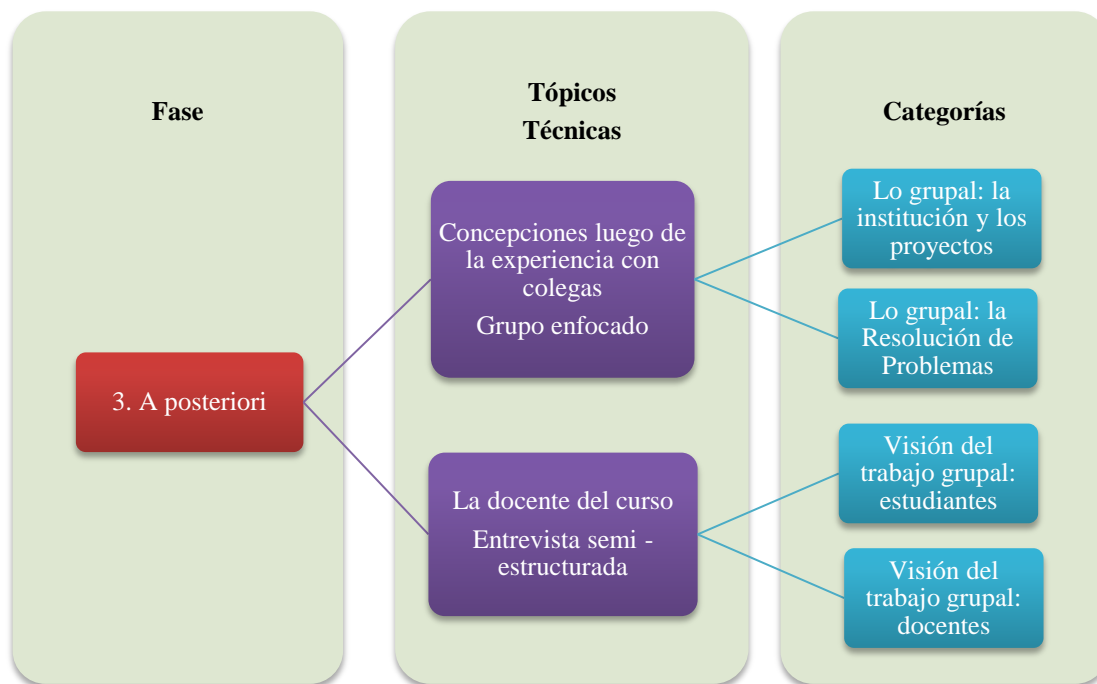


Figura 3.4. Tópicos, Técnicas y Categorías correspondiente a la tercera fase (a posteriori)
Fuente: Elaboración propia

En la etapa final se buscó encontrar aportes sobre la situación escolar (proyectos, acuerdos y estrategias) desde la reflexión realizada a través de un par de encuentros con las participantes.

3.6 INSTRUMENTOS APLICADOS

Las técnicas de cuestionario abierto correspondiente a la fase 1 así como las dos de la fase 3 (grupo enfocado y entrevista semi-semiestructurada) fueron implementadas mediante instrumentos que se detallan a continuación. El resto de las técnicas (de la fase 2) no se rigió por instrumentos predefinidos.

En la fase 1 se aplicó un cuestionario inicial de manera presencial individual para recolectar información referida a los aspectos formativos, laborales y concepciones iniciales de cada una de las participantes de la investigación. Fue respondido en 35 minutos, durante el primer encuentro con las docentes.

La información que proporcione será manejada con absoluta confidencialidad.

Sexo: _____ Edad: _____

Institución Educativa donde estudió: _____

Otra institución donde se desempeña actualmente: _____

Años de antigüedad en la docencia: _____

Años de antigüedad en esta escuela: _____

Grado escolar en el que actualmente te desempeñas como docente: _____

Títulos obtenidos: _____

1. En cada cuestión establezca de 0-4 según el grado de conformidad (total desacuerdo-total acuerdo):
 - a) Prefiero que los/as estudiantes desarrollen sus tareas de forma exclusivamente individual. Pienso que el trabajo en grupo distorsiona y dilata el proceso de aprendizaje.
 - b) La Resolución de Problemas ocupa un espacio temporal tan amplio que impide el desarrollo normal de los programas.
 - c) Debemos dejar que los/as niños/as resuelvan los problemas como ellos/as puedan, estimulándolos para que desarrollen sus propios procedimientos de resolución.
2. ¿Qué proporción del tiempo semanal dedica a la Resolución de Problemas?, ¿qué otras actividades configuran el resto del trabajo escolar y con qué proporción temporal?
3. Dé un ejemplo de un problema aritmético que ha venido usando con sus estudiantes, comente brevemente la forma de abordarlo en el aula y por qué lo eligió para ejemplificar acá.
4. ¿Qué papel juegan los/as colegas en todos estos procesos y cuánto de lo que hace hoy en el aula lo aprendió en su carrera para ser docente?
5. A la hora de elegir un problema, ¿lo trata de elaborar usted misma o recurre a otras fuentes? Argumente su elección.

Por otro lado, mediante los encuentros realizados en la fase 3 se culminó el proceso de recolección de la información. El primero consistió en un *grupo enfocado* con D1 y D2, en el que se fue dando una conversación fluida que atendió a los siguientes ejes de interés, que fueron introducidos de modo concatenado en función a lo que las maestras iban comentando:

Con respecto al trabajo en conjunto entre colegas:

- posibilidades que brindó
- dificultades que se presentaron
- perspectivas de trabajo a futuro

Con respecto a la propuesta basada en la Resolución de Problemas aritméticos:

- aportes que visualizan en comparación con propuestas tradicionales
- mejoras en el contenido a partir de las reuniones de producción y reflexión
- desempeños estudiantiles cuando se implementa esta forma de trabajo

Con respecto a la configuración de la propia profesión:

- necesidad de acuerdos institucionales
- percepción de beneficios formativos
- interés en conocer otras experiencias

El segundo encuentro consistió en una *entrevista semi-estructurada* de aproximadamente 30 minutos con D3. Dicho intercambio comunicativo estuvo guiado por cuestiones vinculadas con aspectos experienciales análogos a los contemplados previamente, dado que se adicionó esta instancia por no contarse con la presencia con D3 en el grupo enfocado.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS

“El genio se hace con un 1% de talento y un 99% de trabajo”. Albert Einstein

Este capítulo está estructurado en tres apartados de acuerdo a las fases del trabajo presentadas en el apartado 3.3 (a priori, durante y a posteriori). La primera fase (a priori) muestra las nociones de las docentes sobre aspectos de interés relacionados con la enseñanza de la Matemática producidos a través de un cuestionario inicial. La segunda (durante), con base en la metodología del Estudio de Clases, se focaliza en la producción (encuentros de planificación conjunta), implementación (desarrollos de clases observadas por las integrantes del trabajo y el tesista) y reflexión (encuentros de intercambio pedagógico) de las sesiones de clases elaboradas. La última fase (a posteriori) se efectúa en torno al Ser Docente mediante la realización de un grupo enfocado con dos docentes y posteriormente una entrevista semi-estructurada con la docente responsable de la puesta en práctica de la unidad didáctica. La visión conjunta de las tres fases pretende aproximar respuestas a los objetivos de la investigación.

4.1 FASE 1: A PRIORI

Se realizó un primer encuentro presencial con el grupo de docentes en el que, a través del cuestionario presentado en el apartado 3.6 aplicado de modo individual, se obtuvo información que permitió conocer aspectos teórico-prácticos específicos vinculados al desempeño profesional.

Las tres docentes asistieron puntualmente al encuentro pautado, convocadas por la Sra. Vicedirectora. El mismo se llevó a cabo en una sala que posee la escuela destinada a reuniones. Al inicio, y con la presencia del directivo antes mencionado, el investigador presentó la actividad a realizar en el encuentro además de una breve introducción de las características del trabajo.

A las docentes participantes se las notaba con bastante ansiedad y curiosidad, manifestando el gusto por participar del trabajo. Así que, rápidamente, el tesista repartió un cuestionario.

La aplicación del mismo duró aproximadamente 35 minutos. Las participantes trabajaron mayormente en silencio. En un par de ocasiones interactuaron producto de reflexiones en voz alta y también interrogaron brevemente al tesista sobre las consignas y posibles ampliaciones en las respuestas. De todos modos se puede decir que trabajaron individualmente.

En lo que sigue (Tablas 4.1 a 4.5) se comparten las respuestas de las docentes (D1 a D3) a las cinco preguntas del cuestionario, respectivamente.

La primera instancia del cuestionario planteó consignas referidas a aspectos metodológicos que combinan *la Resolución de Problemas y el trabajo grupal*, intencionalmente vinculados con la temática de la investigación. Las tres opciones presentadas -a) a c)- que debían ponderar entre 0 y 4, se muestran en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Resolución de Problemas y trabajo grupal

Cuestión	D1	D2	D3
a) Prefiero que los alumnos desarrollen sus tareas de forma exclusivamente individual. Pienso que el trabajo en grupo distorsiona y dilata el proceso de aprendizaje.	2	3	2
b) La resolución de problemas ocupa un espacio temporal tan amplio que impide el desarrollo normal de los programas.	2	1	0-1
c) Debemos dejar que los niños resuelvan los problemas como ellos puedan, estimulándolos para que desarrollen sus propios procedimientos de resolución.	4	4	4

Fuente: Elaboración propia

El análisis de las respuestas de cada una de las consignas se realiza de forma tal que las contestaciones se interpretan por filas (interpretación grupal a la misma cuestión) y por columnas (interpretación individual a las tres cuestiones).

Del análisis de las respuestas (recorrido de la Tabla 4.1 por fila), se detecta que no hay un convencimiento por parte de las docentes en cuanto a la metodología de trabajo grupal en el aula (a), consideran a la Resolución de Problemas como una estrategia didáctica concordante con las exigencias temporales del programa (b) y se observa una postura optimista hacia la Resolución autónoma de Problemas por parte de los/as estudiantes (c).

Del recorrido por columna en la Tabla 4.1 surge que D2 posee cierto grado de optimismo en consideración a la Resolución de Problemas y el trabajo grupal.

El segundo punto (Tabla 4.2) se focalizó en la vinculación de la Resolución de Problemas y otras actividades con el tiempo destinado en clases. Puntualmente se les

preguntó: *¿Qué proporción del tiempo semanal le dedica a la resolución de problemas?, ¿qué otras actividades configuran el resto del trabajo escolar y con qué proporción temporal?*

Tabla 4.2. Tiempo asignado a la Resolución de Problemas y otros

Docente	Respuesta
D1	De las 6hs semanales, estimo 1/3 del tiempo 2hs.
D2	Del total de 6hs que se trabajan de matemática, 1/3 de esas se destinan específicamente a la resolución de problemas.
D3	Si bien considero que todo el quehacer matemático es un continuo “resolver problemas”, si hay que asignar un tiempo específico que dedicamos la mitad de la mayoría de las semanas y el resto de los contenidos y/o actividades implican en mayor o menor medida Problematización y resolución.

Fuente: Elaboración propia

Aquí D1 y D2 coinciden y dicen que otorgan la tercera parte de su tiempo semanal a la Resolución de Problemas matemáticos. Asimismo no consignan “otras actividades”. En cambio D3 contesta a partir de una concepción sobre “quehacer matemático” justificando su distribución temporal (la mitad) en un continuo proceso de “problematización y resolución”. No especifica actividades complementarias a la Resolución de Problemas.

La tercera consigna se interesó por el dominio específico del contenido por parte de las docentes desde su experiencia en el área. Se materializó de la siguiente manera: *Dé un ejemplo de un problema aritmético que haya venido usando con sus estudiantes, comente brevemente la forma de abordarlo en el aula y por qué lo eligió para ejemplificar acá.* Se registran los aportes en la Tabla 4.3.

Tabla 4.3. Ejemplos de problemas y abordaje

Docente	Respuesta
D1	No estereotipar preguntas. Ejemplo: no usar cuánto le queda como sinónimo de resta o cuánto hay en total como aplicación de la suma. Cambiar el interrogante a la situación inicial; pedir cuánto tenía antes, etc. Ejemplo: si 4 niños meriendan en la casa de la abuela y hay solo 5 alfajores, ¿cuánto le corresponde a cada uno?, si todos deben comer igual cantidad sin que sobre nada.
D2	-
D3	No tengo un ejemplo concreto, trabajo con variados tipos de problemas, sí trato de que sean creativos y que despierten en los chicos el interés por resolverlos.

Fuente: Elaboración propia

D1 es la única que brinda un ejemplo y relata una breve descripción de las principales características que debe poseer, según su criterio, un problema aritmético. Por último refiere al lugar de la incógnita (en contraposición con una situación estándar tradicional) dentro de la estructura del problema. D3 evoca afirmaciones con consenso dentro de la comunidad

educativa matemática mencionando por ejemplo características relacionadas a la creatividad y el interés de los alumnos. D2 no contesta.

En cuarto lugar se focalizó en el aspecto personal - interpersonal dentro de su desarrollo como profesional docente. Para ello se preguntó a las maestras: *¿Qué papel juegan sus colegas en todos estos procesos y cuánto de lo que hizo hoy en el aula lo aprendió en su carrera para ser docente?* Sus respuestas se muestran en la Tabla 4.4.

Tabla 4.4. Rol de los/as colegas y formadores/as

Docente	Respuesta
D1	Todo lo que aplico se aprendió en la experiencia, trabajo con otros colegas, cursos, etc. El tiempo del profesorado no me dio la metodología para el trabajo en el área (me recibí en 1981).
D2	El trabajo grupal, equipo de docentes, cumple un papel fundamental en los procesos de enseñanza que aplicamos, se trabaja por departamentos.
D3	Los compañeros de camino juegan un papel importante, sobre todo aquellos docentes “consejeros y portadores de experiencia” que nos apoyaron en nuestros comienzos.

Fuente: Elaboración propia

Se refleja, por un lado, un alto valor al enriquecimiento brindado por la experiencia personal como así por la que proviene de los/as docentes en su interacción diaria. D3 en particular valora a los/as docentes experimentados/as. Por otro lado, hay una notoria ausencia acerca de la incidencia de la formación inicial así como la del personal directivo en cuanto al trabajo diario como maestras.

La última consigna del cuestionario apuntó a criterios de selección de recursos, más precisamente a los problemas que se emplean para trabajar en el aula. Así, pues, se cuestionó: *A la hora de elegir un problema, ¿lo trata de elaborar usted misma o recurre a otras fuentes? Argumente su elección* (Tabla 4.5).

Tabla 4.5. Recursos para elaborar situaciones problemáticas

Docente	Respuesta
D1	Ambas (si las problemáticas que encuentro en libros u otras fuentes son las que resulten pertinentes, las tomo y las aplico), si necesito otras, las elaboro yo o reformulo.
D2	Muchas veces son elaboradas por mí y otras busco en la web para variar las estrategias.
D3	A veces las elaboro, otras veces recurro a libros y otros insumos educativos, por lo general, si bien son extraídos de otras fuentes, los reformo, agrego o quito datos, los adapto en función de lo que quiero lograr en los chicos.

Fuente: Elaboración propia

Sobre este punto se da una característica recurrente entre las docentes y es la de elaborar o reformular situaciones problemáticas. En dos casos explicitan libros y en uno

Internet como fuente de consulta. No hay apreciaciones acerca de la elaboración de problemas como posibilidad de trabajo colaborativo con sus pares.

La interpretación de los resultados obtenidos en esta fase permite agruparlos en dos temáticas: la Resolución de Problemas y la Formación Docente. En ambas se reflejan características que, si bien no son concluyentes, fueron resaltadas por las participantes. Una síntesis interpretativa se muestra en la Fig.4.1.

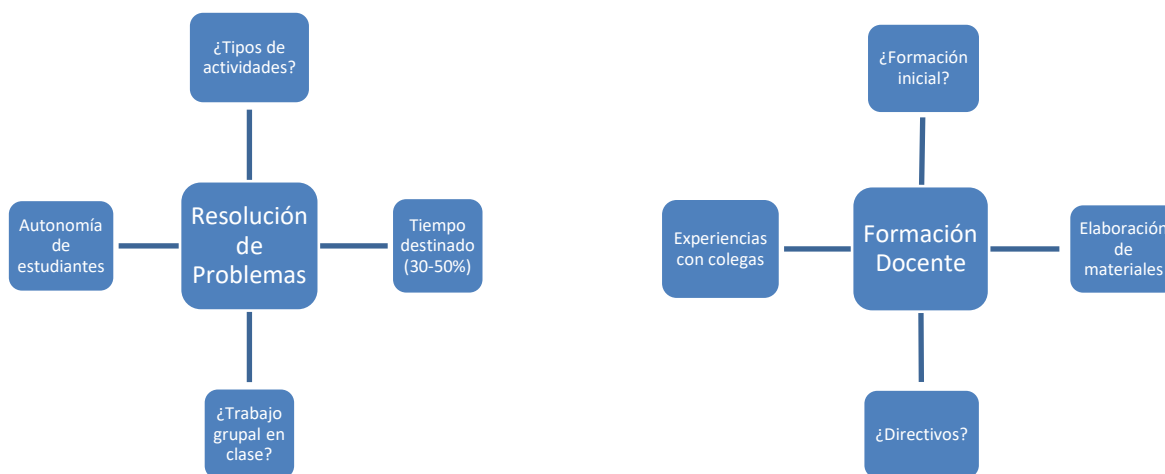


Figura 4.1. Síntesis interpretativa de la primera fase (a priori)
Fuente: Elaboración propia

La Fig. 4.1 disponen en forma horizontal aquellas características vinculadas con los núcleos emergentes (Resolución de Problemas y Formación Docente) que tuvieron cierto grado de consenso: promoción de la autonomía de los/as estudiantes y asignación de entre la tercera parte y la mitad del tiempo a su trabajo (Resolución de Problemas), y relevancia a las experiencias con colegas y al proceso de elaboración de materiales (Formación Docente). Por otro lado, entre las cuestiones alineadas verticalmente aparecen las que no se manifestaron mediante tendencias concluyentes, tales como: tipos de actividades que se realizan en las clases de Matemática y modo de trabajo grupal en clase (Resolución de Problemas), y también el nivel de trascendencia del trayecto inicial y del rol de los directivos (Formación Docente).

4.2 FASE 2: DURANTE

Este segundo apartado de Resultados se divide a su vez en dos tópicos: la planificación conjunta (subapartado 4.2.1) y la secuencia de clases llevadas al aula (subapartado 4.2.2) como focos de análisis.

4.2.1 Planificación entre colegas

A continuación, se presentan los principales hallazgos relativos a la producción de las docentes, intercalándose con extractos textuales de lo dialogado entre ellas a modo de ilustración. Para ello se siguen las categorías de análisis (subapartados 4.2.1.1 a 4.2.1.3), con sus respectivas subcategorías presentadas en el apartado 3.7.

4.2.1.1 Presencia de las Tablas

Desde el inicio de la producción conjunta se observa la presencia de la tabla como un recurso vinculado al desarrollo didáctico de la proporcionalidad. Siempre que había que decidir sobre alguna actividad, aparecía el tema de la tabla. De hecho, en las jornadas de planificación se utilizó en más de 80 oportunidades el término “tabla”. Es así que la relevancia otorgada a las tablas ha permitido amalgamar para su análisis dos subcategorías que se desarrollan a continuación: a) Selección y secuenciación de actividades, y b) Caracterización y valorización de las tablas.

a) *Selección y secuenciación de actividades*

Se considera a la tabla como un componente central a contemplar por parte de la docente para la selección del libro de texto.

1-80-D3 ⁴⁹ : Yo siempre, con los temas de este manual, este, no tiene la utilización de tablas, te manda ya con los saberes establecidos, por eso yo siempre los abordo desde otro.
--

También se connota a la tabla como un elemento disparador de la unidad didáctica, otorgándole características facilitadoras (concreto, visible) para la comprensión por parte de los/as estudiantes.

⁴⁹ Este código de la forma n-m-Di indica: número de encuentro (n=1,2), número de acto de habla en el encuentro (m llega a 563 en el encuentro 1 y a 382 en el encuentro 2) y número de docente (i=1, 2 o 3).

1-5-D2: A mí me encanta arrancar con las **tablas**, me parece que es lo más.
(...)
1-10-D2: O sea para entender de qué estamos hablando, ¿no?, una situación problemática que a ellos les requiera completar alguna **tabla**. Ponele acá.
1-11-D1: Aparte esto, vos, está trabajado desde 1^{ro} y 2^{do} cuando nosotros iniciamos todo el trabajo de **tablas** es completando... 1 bicicleta 2 ruedas, 2 bicicletas 4 ruedas.
(...)
1-13-D1: Sí, por eso no va a ser nada tan, tan extraño presentarles **tablas**.

La actividad seleccionada propone un objetivo que tiene que ver con el de organizar la tabla como un complemento de la resolución de la situación planteada. Pareciera que la tabla asume el papel principal en la resolución de la actividad.

1-89-D2: Se quieren preparar tortas para vender, ¿cuántos gramos de miel serán necesarios para preparar 8 tortas?, ¿y si se quieren preparar 3, 5, 10 y 15 tortas?, ¿cuántas tortas se pueden preparar con 400 gramos de miel?⁵⁰ Acá está la receta. Esto a lo mejor como disparador.
(...)
1-92-D1: Claro, porque acá tendrían que ir planteando de alguna manera que pueden organizar la **tabla**.

La actividad se focaliza en la existencia de la tabla dentro de la propuesta, relegando las preguntas a un segundo plano. Se piensa en diferentes tablas a completar a partir de recorrer ingredientes de la torta.

1-379-D2: Bueno, mirá acá por ejemplo, este completamiento de **tabla**, después tienen que contestar preguntas. Indicá las magnitudes involucradas en cada **tabla** y la unidad usada. ¿De qué manera se relacionan los números en cada **tabla**? Explica cómo lo averiguaste. Para completar entre todos: ¿es posible relacionar las tres **tablas**?, ¿por qué? Con los otros ingredientes de la receta, ¿podés armar otra **tabla**?, ¿por qué? (...)
(...)
1-381-D2: Ves acá dice... 200 gramos de miel, 200 gramos de manteca, 2 huevos, haga una. Una cucharadita de coñac, media cucharadita de canela, 3 tazas de harina y 1 cucharada de polvo para hornear (...)

Como finalización de la propuesta de la primera jornada de planificación, consideran una actividad (consiste puntualmente en el armado de tablas), que bajo su análisis previo puede demandar un tiempo considerable. En dicho análisis se prioriza la duración de la actividad.

1-500-D3: Completábamos la **tabla** y después.
(...)
1-510-D3: Me parece que no, eh... Las siguientes **tablas** corresponden a magnitudes directamente proporcionales, acá lo tienen que completar y tienen situaciones.

⁵⁰ Con subrayado se indica que la persona que está hablando está leyendo.

(...)

1-513-D2: La tienen que armar, eso les va a llevar bastante tiempo por más que lo entiendan.

También se le reconoce a la tabla cierta simpleza dado que para completarla los/as estudiantes no tendrían que pensar tanto (interpretar la situación), o sea, estarían llenando celdas con números sin necesariamente un sentido cabal relativo a la situación.

2-306-D3: Florencia quiere envolver 60 figuritas en 4 bolsas, colocando en cada una el mismo número de figuritas. Considera la **tabla** para completar. Este es bien simple...

2-307-D2: A lo mejor puede arrancar con este, como completamiento de **tabla**, no es un problema de razonamiento, porque acá no tiene que razonar si es inversa o directa, tiene que completar la **tabla** nada más, o sea a más... a las 60 figuritas... está.

En síntesis, la tabla de valores resulta para las docentes un recurso muy conveniente y potente (disparador, simple y esencial) para el desarrollo de la unidad temática referida. Es importante resaltar la concordancia con lo establecido en la Serie Cuadernos para el Aula 6 (Murugarren y Vírgola, 2007). Dicho material oficial desalienta la utilización de la regla de tres como única vía para resolver este tipo de problemas. Además, como propuesta inicial recurre a la siguiente actividad:

Calculá el costo de las cantidades de fotocopias que aparecen en la tabla.

Cantidad de fotocopias	15	60	10	5	1	27
Precio (\$)	1,5					

b) Caracterización y valorización de las tablas

Se le atribuye potencial para favorecer el reconocimiento de la constante de proporcionalidad, posiblemente dada la disposición tabular de este tipo de registro.

1-14-D3: Y sobre todo a la hora de poder resolver situaciones, a mí la idea que puedan reconocer la constante de proporcionalidad directa.

(...)

1-17-D3: Reconocimiento de la constante, que si por ejemplo a 1-125 que puedan reconocer que a 2-250 y así.

La tabla, como portador multifacético, viene prácticamente a estructurar el trabajo de planificación de las maestras. Por un lado, es mecánica, por otro contiene conceptos y también delimita las tareas.

1-159-D2: Para arrancar... ¿con las **tablititas**?

(...)

1-162-(...) queda todo en la carpeta registrado, directamente las **tablas**.

(...)

1-164-D1: La **tabla** es mecánica.

1-165-D2: Claro, una vez que ellos logran identificar que si aumenta de un lado aumenta del otro, disminuye, disminuye, ese es el concepto (...)
(...)
1-177-D2: Acá, mirá, fijate que el reconocimiento si hay proporcionalidad directa o no, están las **tablas** completas y ellos tienen que decir si se mantiene la proporcionalidad, marcar.
(...)
2-96-D2: ¿Esta **tabla** la da ya completa en el libro o la tienen que completar ellos?, ¿o es un ejemplo que pusimos nosotros?
2-97-D3: Es un ejemplo que pusimos... eh pero yo pienso que la completen.
(...)
2-102-D1: Ah, completamos la siguiente **tabla**.

Posicionan la confección de tablas como posterior al completamiento de tablas, y van buscando situaciones (armado / completado de tablas) en el proceso de selección de actividades.

1-434-D3 (...) Yo creo que así deberían ser, ¿no?... la situación, en primer momento, la situación la tabla, la situación la tabla, pero después darle solamente la situación para que ellos puedan...
(...)
1-436-D3: Para tener en cuenta... a mí me parece que el segundo día habría que empezar con este y después sin la **tabla**, sin el recurso.

La tabla, además, se constituye en dispositivo elegido para cerrar una etapa, con un fin en sí misma (más allá de los objetivos referidos al concepto); esto es, la tabla como garantía de aprendizaje.

1-115-D2: Entonces ya darles el cierre con el completamiento de **tablas**.
(...)
1-121-D3: Definir la constante, que puedan reconocer la proporcionalidad directa, conceptualizarlo y después directamente pasar a las **tablas**.
1-122-D2: A completar las **tablas**.
1-123-D1: Sí, sí.

Se recurre a situaciones que contengan armado de tablas para obtener alguna referencia sobre el dominio conceptual de los/as estudiantes. Esto es, la tabla aparece como un recurso evaluativo, permite por medio de su armado estimar el dominio conceptual del tema.

1-301-D3: El tema va a ser cuando ellos tengan que reconocer, poder diferenciar si es directa o inversa como una situación.
1-302-D2: Plantear y armar la **tabla** para ver qué conocen.

D2 plantea un conflicto entre el desarrollo de la unidad (presenta tablas) y la instancia evaluativa (propone problemas) que pareciera estar fija. D1 sugiere que en la enseñanza no se trabaje tanto con tablas para destinar tiempo al tipo de problemas con el que evaluarán.

2-190-D2: Lo que pasa es que nosotros lo que vamos que tener que ver y que ellos van a tener que entender que digamos nosotros ahora lo presentamos en **tabla**, pero cuando evaluemos va a ser a través de problemas y van a tener que identificar cuándo es directa y cuándo es inversa.
(...)
2-193-D1: A lo mejor no tanta **tabla**, y después pasar directamente a estos problemas.
(...)
2-195-D1: Y después el día que tienen que integrar para reconocer, a lo mejor darles un listado de problemas y que algunos no los resuelvan solamente, que les pongan si es directa o inversa, solo que los reconozcan.
(...)
2-198-D2: Obvio, y deberíamos poner problemas que no son ni de una ni de la otra
(...).

Para sintetizar se reconocen rasgos que permiten inferir una importante valorización de la tabla por parte de las docentes en su utilización para alcanzar diversos objetivos pedagógicos.

4.2.1.2 Gestión de la clase

Durante la planificación surgen características vinculadas con aspectos metodológicos relativamente simplificados (a), en términos de reduccionismo -con inspiración en los aportes de Reyes et al. (2017)-, así como cierto liderazgo emergente (b) de una de las docentes en el transcurso de la experiencia. Precisamente el análisis se lleva a cabo considerándolas como subcategorías de interés.

a) *Reduccionismo metodológico*

En este caso, la Proporcionalidad es un conocimiento fundamental en la Educación Primaria; sin embargo, se describe una cierta linealidad en la organización de la planificación. En este sentido, D1 propone una secuencia de clases, sin el intercambio de posibles opciones diferentes.

1-221-D2: Lo que pasa que esto sería después de que nosotros demos la inversa.
(...)
1-225-D1: La primera damos directa, la segunda damos inversa, y... en la tercera o afianzamos directa e inversa.
(...)

Por otro lado, Cruz y Puentes (2013) describen distintas maneras de constituir grupos de trabajo en el aula. Específicamente advierten acerca de algunos desempeños no satisfactorios que puede otorgar la confección de grupos en manos de los/as estudiantes, ya que la afinidad puede provocar ambientes de producción un tanto indisciplinados. En este sentido, García et al. (2001) caracterizan un grupo tradicional de aprendizaje como aquel en que los/as estudiantes aceptan trabajar conjuntamente, pero no asumen responsabilidad respecto al trabajo del resto de los/as integrantes. En este tipo de grupo no se tiene en cuenta la heterogeneidad y se da por supuesto que los/as alumnos/as poseen habilidades interpersonales.

Las docentes decidieron la forma de agrupamiento de acuerdo a cómo están dispuestos en el salón, sin considerar formas alternativas.

1-360-D2: Eh, ¿cuántos grupos vas a armar vos D3? 1-361-D1: No más de cuatro, ¿no? (...) 1-368-D2: Entonces, ¿los grupos los vas a armar vos D3? (silencio). ¿O vas a disponer que se junten ellos como quieran? 1-369-D3: Sí, como están sentaditos.

En ciertas afirmaciones sobre características del aprendizaje de los/as niños/as, se produce cierta estigmatización de algunos/as estudiantes desentendiéndose de un eventual progreso en el aprendizaje a través del tiempo.

2-187-D1: (...) vos tenés que de los 30, seguro dos que están volando, te lo puedo decir con nombre y apellido, no creo que en cuatro o cinco años hayan cambiado tanto, entonces sino como que después van siguiendo y no saben lo que hacen. Hay que hacer esto y esto.

b) Jerarquía en el trabajo grupal

Según Garduño y Guerra (2008), un buen trabajo colaborativo permite que los/as integrantes desarrollen diferentes actividades acorde con sus responsabilidades, específicamente no ser impositivos y respetar el punto de vista de los demás. Si bien el trabajo era propuesto entre pares, se observa que algunas variables didácticas (Cid et al., 2003), específicamente las condiciones estructurales relacionadas con la gestión de clase (tiempos, contenidos y estrategias) fueron propuestas por D1 y aceptadas por las restantes integrantes. Por ejemplo:

D1 delimita tiempos.

1-101-D2: A mí lo que me gustaría ver, esto que lo trabajen.
1-102-D1: Solicitar que lo resuelvan en pequeños grupos, realizar la puesta en común, ¿esto cuánto tiempo le damos? 10 minutos, ¿mucho?
1-103-D3: 20 minutos.
1-104-D1: 10, ¿poco?
(...)
1-106-D1: Bueno, ponemos 15, pero tampoco que se vaya todo el tiempo.

D1 recorta contenidos.

1-141-D3: Bueno, esto también se puede dar, coordenadas, ejes cartesianos, como ellos pueden ver, el ascenso, descenso.
1-142-D1: ¿Vos trabajaste algo?
1-143-D3: No, no.
1-144-D1: Porque si no tenés dos temas para enseñar.
1-145-D2: Es complejo bah, complejo es ubicar los puntos.
1-146-D1: Pero son dos temas.
1-147-D2: Sí, sí, son dos temas.

D1 determina estrategias.

1-178-D1: Esto, este del auto eh, ¿si se lo largamos en una segunda clase? Y que ellos debatan, que ellos descubran si el auto aumenta la velocidad, si a ver (se interrumpe).
1-179-D2: Y es más yo.
1-180-D1: Qué cosas pueden fallar y que yo tengo.
1-181-D2: La definición la armaríamos.
1-182-D1: La definición acá, con lo cual generalizan, arman la conclusión, tienen que llegar a esa.
1-183-D2: Pero que lleguen ellos, no dictárselas.
1-184-D1: No, yo en 4^{to} siempre la construyo. ¿Qué escriben?, ¿cómo lo escribo?, dictame.
1-185-D3: Registro de las conclusiones, claro.

Esto permite considerar que la experiencia condiciona el valor de los aportes en los intercambios pedagógicos, donde en particular aquí D1 asumió un rol dominante en la planificación de la clase.

4.2.1.3 Enunciados de los problemas

Los aprendizajes de los conceptos matemáticos a través de la Resolución de Problemas constituyen una manera de pensar la adquisición de saberes matemáticos reconocida en el campo de la Educación Matemática. En este sentido, los problemas presentes en los libros de texto juegan un papel principal en la enseñanza. Por tal motivo es que una fuente importante de análisis lo constituyen los problemas que fueron considerados y luego elegidos para el desarrollo de la unidad, presentando cierto reduccionismo (Reyes et al., 2017), esto es,

limitaciones (subcategorías) en cuanto a su contexto (a) y a las posibles formas de resolución (b).

a) **Reduccionismo contextual**

La búsqueda de las posibles actividades se llevó a cabo en libros de texto escolares. La aparición de las recetas en diferentes ejemplares para abordar la proporcionalidad pareciera ser la justificación de la elección de la actividad.

1-81-D1: Che, vos tenés otro manual... Fijate.
1-82-D2: Para la fiesta de fin de año se le pide a Lucía que hiciera 15 tortas. Dispuesta a comprar la harina, dirigiéndose al supermercado de su barrio, encontró la siguiente oferta: $\frac{1}{4}$ kilogramo de miel 5,50; 3 tarros...
(...)
1-84-D2: Eh $\frac{1}{2}$, perdón (continúa la lectura) $\frac{1}{2}$ de miel \$5,50; 3 tarros de $\frac{1}{2}$ kilo al precio de 2 y después pone la cantidad de tarros: 1 tarro cuánto, 2 tarros cuánto (finaliza la lectura). A lo mejor esta como habla de medio...
1-85-D3: Esta otra la tenemos con ingredientes: observa la receta de los ingredientes que se necesitan para 4 personas, calcula la cantidad que se necesita de cada ingrediente que se necesita para 6 personas y completa la tabla. Inclusive acá hasta le presenta...
(...)
1-89-D2: Se quieren preparar tortas para vender, ¿cuántos gramos de miel serán necesarios para preparar 8 tortas?, ¿y si se quieren preparar 3, 5, 10 y 15 tortas?, ¿cuántas tortas se pueden preparar con 400 gramos de miel? Acá está la receta. Esto a lo mejor como disparador.

D1 completa enunciados en situaciones referidas al cuerpo humano y su relación con una actividad física. Es decir, se ocupa de aquellas condiciones que permiten establecer, o no, una relación proporcional entre las variables presentes en la actividad.

1-127-D2: Ven acá está con el tema de actividad y tiempo... Oscar puede realizar 9 flexiones en 30 segundos, ¿cuántas flexiones realizará en 10, 20, 40, 50 y 60 segundos?... la razón entre las flexiones y los segundos es de... tantas flexiones... en tantos segundos. Es bastante eh... teórico... D1 mira con una cara.
(...)
1-133-D1: Porque hay que hacer la salvedad... este muchacho no se cansa, no se acalambra, no respira, no nada... es un robot (entre otros comentarios jocosos).
(...)
1-199-D1: Para recorrer 500 metros en bicicleta Carolina emplea 2 minutos, entre paréntesis va siempre a la misma velocidad.
1-200-D2: Claro, eso lo tenés que aclarar.

La actividad seleccionada propone a los/as estudiantes un tipo de análisis cualitativo, más precisamente busca un análisis de las características del contexto. Surge en D2 un cierto conflicto con el dominio conceptual.

2-221-D3: Después, acá (señalando un libro de texto) analice, en cada caso, si las magnitudes siguientes son de proporcionalidad directa, inversa o no hay proporcionalidad, justifica tu respuesta: a) los números de vueltas de un auto en autódromo y la distancia recorrida; b) edad de un niño y número de dientes que posee.
2-222-D2: A más edad, ¿más dientes?
2-223-D1: Y viste, se golpea con una hamaca en el medio.
2-224-D2: Claro, yo no, porque es cuestión... depende de cada chico... para mí no.

Se advierte una propuesta de problemas tipo, con escenarios (contextos personales o laborales) y oficios con similares características.

2-59-D3: A ver... porque, por ejemplo, Alberto necesita para pintar las paredes de un departamento 10 latas de pintura de 12 litros cada una. Si las latas contienen 15 litros (se interrumpe).
2-60-D2: Yo, a ver, arrancaré con varios ejemplos de problemas de esta situación, de la situación del tiempo... 2 albañiles tardan tanto, 5 albañiles... bueno si hay más... ¿van a tardar más tiempo, menos tiempo?, ahí me parece que es lo más concreto para ellos de verlo, en situaciones así de ese estilo... con, con el tiempo... ¿ustedes qué piensan?
(...)
2-125-D2: Carpinteros-horas, acampantes-días, campesinos-horas... ves que en estos ejemplos... que los habíamos sacado de uno de los libros que yo traje, eh, trabajaba mucho con el tema del tiempo: días, horas, etc.... como para... ver..., y ahí (se refiere al libro que posee D1) no sé si hay alguno más o menos simple.
(...)
2-146-D2: 2 días ponele, ¿y estos?, a ver... (lee actividades de un libro) 3 pintores tardan 10 días en pintar una tapia, ¿cuánto tardarán 6 pintores en realizar el mismo trabajo?
(...)
2-283-D1: Lo dejamos para la clase de mañana. 3 pintores tardan 10 días en pintar una tapia. ¿Cuánto tardarán 6 pintores en hacer el mismo trabajo?
(...)
2-286-D1: Otro: 4 litros rinden a trabajo constante 6 horas, si usamos 6 litros, si usamos 8 litros.
(...)
2-296-D1: Un camión de granos en 20 días. Si compra 100 gallinas más que las 400, ¿en cuánto tiempo comerán la misma cantidad de granos?

Díaz y Poblete (2001) clasifican los contextos de los problemas de proporcionalidad en contextos reales (los que se pueden vivenciar y actuar por los/as estudiantes), realistas (son una simulación de la realidad), fantasistas (provocados por la imaginación y sin sustento real)

y puramente matemáticos (son aquellos que invocan a los objetos matemáticos y sus relaciones).

Los hallazgos dan cuenta de la selección de un único tipo de contexto, el realista, lo que motiva a un posicionamiento más cerca del reduccionismo al momento de planificar la unidad didáctica.

b) Reduccionismo procedimental

Al momento de seleccionar actividades se aprecia una inclinación hacia aquellas que propician procedimientos de resolución estandarizados, además se observa una búsqueda de certezas procedimentales.

1-78-D3: En 6^{to} “A” 2 de cada 7 alumnos concurren a clases particulares de Inglés y en 6^{to} “B” 1 de cada 5. ¿La proporción de alumnos que concurren a clases particulares de Inglés es la misma en los dos cursos?
(...)
2-221-D3: Después, acá (señalando un libro de texto) analice, en cada caso, si las magnitudes siguientes son de proporcionalidad directa, inversa o no hay proporcionalidad, justifica tu respuesta: a) los números de vueltas de un auto en autódromo y la distancia recorrida; b) edad de un niño y número de dientes que posee.
(...)
2-229-D3: d) número de obreros y producción, esa es inversa.
2-230-D1-D2: A más más.
2-231-D3: A más menos.
(...)
2-234-D3: Más obreros, menos tiempo de producción.

En la Fig.4.2 se muestran los principales rasgos de la sección 4.2.1, relativa a la etapa de planificación.

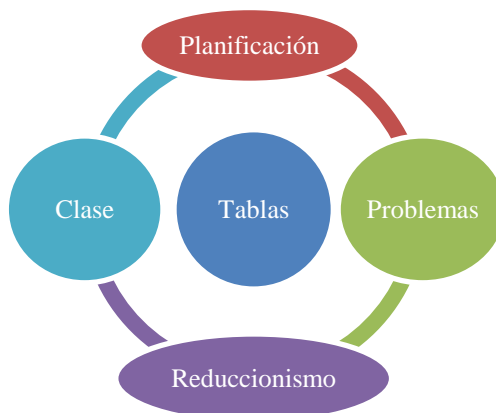


Figura 4.2. Síntesis de los principales tópicos de la planificación

Fuente: Elaboración propia

En el esquema de la Fig. 2 se sintetizan las principales características surgidas a través de la planificación conjunta. Con centralidad en las tablas y decisiones muchas veces desde un lugar de reduccionismo, han ido focalizando en aspectos vinculados con los enunciados de los problemas y con aquellas decisiones que permiten organizar la implementación de la clase.

4.2.2 Secuencia de enseñanza

La sección muestra los resultados que emergen de la unidad didáctica elaborada por las docentes y de su puesta en práctica. Se divide la presentación en seis clases y cada una de ellas a su vez en (a) propuesta didáctica y (b) trabajo con estudiantes. Además, hay una séptima de instancia evaluativa (prueba escrita individual).

4.2.2.1 Clase 1

a) *Propuesta didáctica*

Actividad n°1

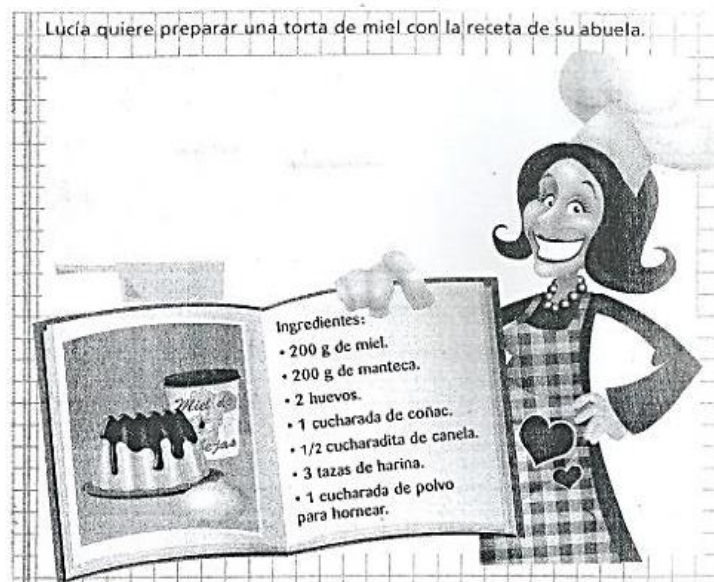
Contenido Conceptual: Proporcionalidad

Contenido Procedimental: Reconocimiento de la proporcionalidad directa en situaciones problemáticas.

Contenido Actitudinal: Valoración de la investigación como fuente de conocimiento y aprendizaje.

Actividad inicial:

Se presentará la siguiente situación problemática, para ser resuelta en grupos de cuatro integrantes (15')



1. Si quiere preparar tortas para vender,

a. ¿cuántos gramos de miel serán necesarios para preparar 8 tortas?

b. ¿Y si quiere preparar 3, 5, 10 y 15 tortas?

c. ¿Cuántas tortas se pueden preparar con 400 g de miel?

Actividad n°2⁵¹

Un automóvil marcha sobre una ruta siempre a la misma velocidad. A medida que transcurre el tiempo, el automóvil recorre una cierta cantidad de kilómetros con relación al tiempo de marcha.

Tiempo de marcha	3hs	6hs	1h	10hs	5hs
Kilómetros recorridos	180km				

Definición

Hay cantidades que aumentan o disminuyen de la misma manera. Por ejemplo, si una de ellas aumenta el doble, la otra también lo hace, o si una de ellas disminuye a la mitad la otra también. Las cantidades que cumplen con esa condición son directamente proporcionales.

Actividad n°3

1) Completa las siguientes tablas:

a.		b.		c.	
Cantidad de manteca (g)	Cantidad de tortas	Cantidad de huevos	Cantidad de tortas	Cantidad de coñac (cucharada)	Cantidad de canela (cucharadita)
200	1	2	1	1	1/2
400	2	4	2	2	1
600	3	6	3	3	1 1/2
1000	5	12	6	6	3
1600	8	18	9	12	6
3.000	15	20	10	18	
6.000	30	30	20	30	

Indicá las magnitudes involucradas en cada tabla y la unidad usada.

a.

b.

c.

¿De qué manera se relacionan los números en cada tabla? Explicá cómo lo averiguaste.

a.

b.

c.

⁵¹ La consigna fue expresada de forma oral.

sobre el tipo de relación existente entre las cantidades. Esta actividad se realiza según lo acordado en el encuentro previo de trabajo entre las tres maestras y el tesista.

Luego de dictar C1-21-D3: “Un automóvil marcha sobre una ruta siempre a la misma velocidad. A medida que transcurre el tiempo, el automóvil recorre una cierta cantidad de kilómetros con relación al tiempo de marcha”, destaca C1-22-D3: *Bueno, seguimos trabajando en grupo, y lo que tenemos que hacer es completar la tabla.* D3 apunta a la intención procedimental de la actividad y es interesante señalar que no hay consideraciones de D3 ni de los/as estudiantes acerca de las características que construyen el contexto de la situación planteada.

A partir de las dudas surgidas en los grupos de trabajo, comienza una puesta en común sobre las formas de resolución. En este punto C1-27-D3: *¿Ven que aumenta una y aumenta la otra?, ¿cómo se relacionan los datos?*, resulta interesante observar que las respuestas de los/as niños/as fueron variadas C1-28-A: *Son múltiplos*; C1-29-A: *Nosotros lo resolvimos multiplicando y dividiendo, así se relacionan.* Estos aportes de los/as estudiantes no son retomados a la hora de continuar la clase.

C1-30-D3: *Lo importante es que no haya dudas para completar la tabla, ahora vamos a registrar la conclusión en la carpeta.* A continuación D3 copia en el pizarrón: *Hay cantidades que aumentan o disminuyen de la misma manera. Por ejemplo, si una de ellas aumenta el doble, la otra también lo hace, o si una de ellas disminuye a la mitad la otra también. Las cantidades que cumplen con esa condición son directamente proporcionales.*

En la tercera actividad se anuncia C1-31-D3: *Ahora les voy a dar otra fotocopia para que peguen en la carpeta y que la resuelvan en grupo, vamos a ver si de verdad entendieron lo que estuvimos trabajando en la clase de hoy.*

La clase continúa desarrollándose en un muy buen clima de trabajo, que se mantuvo de principio a final y con D3 recorriendo e interactuando con los diversos grupos para acompañarlos en la resolución de la actividad recientemente presentada. Como resta completar su resolución en varios grupos, D3 indica que la traigan resuelta para la siguiente clase. Por último, D3 indica que para la próxima clase busquen información actualizada sobre el juego del Quini 6, como por ejemplo el pozo acumulado o cuantos números hay que elegir.

4.2.2.2 Clase 2

a) *Propuesta didáctica*

Actividad n°1⁵³

Cada grupo de estudiantes aporta la información necesaria por medio de principalmente recortes de diario o impresiones de diarios digitales como sustento para desarrollar la clase. Para comenzar con el desarrollo de proporcionalidad inversa se planifica una actividad disparadora contextualizada con el juego del Quini 6. Se produce un animado y participativo diálogo e intercambio de opiniones entre las maestras, que permite la posibilidad de conjeturar sobre las principales características de la situación planteada y lograr así una buena aproximación a la noción de proporcionalidad inversa.

Actividad n°2

Elisa preparó 24 litros de jugo de frambuesa y debe fraccionarlo en frascos que tengan todos la misma cantidad.

Completá la siguiente tabla:

<i>Capacidad (l) de cada frasco</i>	1	1,5	2	4	8
<i>Cantidad de frascos</i>					

Se propone una actividad cerrada, basada en el completamiento de una tabla.

b) *Trabajo con estudiantes*

En esta oportunidad la clase es observada por D1. Como ocurrió en la sesión anterior, se solicita a los/as estudiantes que se agrupen por afinidad resultando grupos de trabajo diferentes a los formados en la clase anterior, dado que no se mantuvieron los mismos integrantes. Nuevamente se logra una muy buena respuesta y así se genera un muy buen clima en el aula.

La clase anterior se había propuesto que los/as estudiantes indaguen sobre las características principales del Quini 6. D3 comienza la clase con un diálogo C2-3-D3: *¿Averiguaron cuál es el pozo acumulado?* Esta situación, de la vida cotidiana y actualidad, logra motivar a los/as chicos/as (casi todos/as tenían la información sobre el Quini 6). Continúa C2-12-D3: *Muy bien. Entonces hubo más ganadores y el premio fue menos para*

⁵³ Las docentes pensaron que a través de la búsqueda de información de una situación real por parte de los/as estudiantes se provocaría un interés especial.

cada uno. ¿Entienden? Intenta orientar el análisis de los/as estudiantes a la relación inversa que se manifiesta en las magnitudes que se vinculan en el juego del “Quini 6”.

Cuando D3 indaga sobre procedimientos realizados en los grupos, surgen explicaciones basadas en operaciones pero que en este caso D3 no considera pertinente profundizar, priorizando los resultados.

4.2.2.3 Clase 3

a) *Propuesta didáctica*

Actividad n°1

Completamos la siguiente tabla:

<i>Velocidad del automóvil</i>	40 km/h	80 km/h	20 km/h	120 km/h	60 km/h	30 km/h
<i>Tiempo en recorrer el trayecto</i>	6hs					

Definición

Cuando se tienen dos cantidades, y una de ellas aumenta si la otra disminuye, o viceversa, pero siempre de manera proporcional, se dice que dichas cantidades son inversamente proporcionales. Por ejemplo, si una aumenta el doble la otra disminuye a la mitad; si una aumenta el triple la otra disminuye a la tercera parte.

Actividad n°2⁵⁴

Elabora las tablas correspondientes y resuelve las siguientes situaciones problemáticas.

- Si en una fábrica automotriz 10 obreros arman un automóvil en 80 días, ¿cuántos días emplearán para armar el mismo automóvil 20, 40, 80 y 160 obreros?

<i>Obreros</i>	10				
<i>Días</i>	80				

Respuestas:

20 obreros emplearán.....días.
 40 obreros emplearán.....días.
 80 obreros emplearán.....días.
 160 obreros emplearán.....días.

- Un grupo de 10 carpinteros hace un trabajo de 120 horas. ¿Cuántas horas emplearán 20, 40, 60 y 120 carpinteros para realizar el mismo trabajo?

<i>Carpinteros</i>	10				
--------------------	----	--	--	--	--

⁵⁴ Esta actividad fue presentada a los/as estudiantes en formato de fotocopia del libro de texto. El material entregado por D3 a los/as estudiantes y tesista presentaba algunas deficiencias en su impresión, por lo que se decide la transcripción del mismo.

Horas	120				
-------	-----	--	--	--	--

Respuestas:

- 20 carpinteros emplearán.....horas.
- 40 carpinteros emplearán.....horas.
- 60 carpinteros emplearán.....horas.
- 120 carpinteros emplearán.....horas.

- Para cosechar un campo 15 campesinos tardan 450 horas. ¿Cuántas horas necesitarán para cosechar el mismo campo 30, 45, 75 y 90 campesinos?

Campeños	15				
Horas	450				

Respuestas:

- 30 campesinos necesitarán.....horas.
- 45 campesinos necesitarán.....horas.
- 75 campesinos necesitarán.....horas.
- 90 campesinos necesitarán.....horas.

Se puede inferir cierta linealidad y monotonía para lograr determinado dominio en los procedimientos aritméticos vinculados con la proporcionalidad por medio de actividades basadas en tablas.

b) Trabajo con estudiantes

Los/as estudiantes comienzan a distribuirse en forma grupal con un poco más de naturalidad. D2 asiste como observadora mientras que D3 comienza la clase con un breve repaso sobre las actividades desarrolladas en la jornada anterior y, en breve, presenta la *Actividad n°1*.

En la recorrida de D3 por el salón surgen dificultades en los/as estudiantes para completar la tabla. En particular la traba viene de la mano de la variable “velocidad”; es decir, emerge un obstáculo ligado al contexto de la situación.

D3 propone un momento de reflexión y los aportes intergrupales posibilitan la autocorrección hacia el interior de cada grupo. *C3-23-D3: Muy bien, controlemos si completaron correctamente la tabla. Y luego vamos a escribir en la carpeta la definición.*

D3 busca en su planificación y luego copia de sus escritos en el pizarrón la definición de inversamente proporcional. A continuación se plantea la *Actividad n°2*. El timbre de finalización de la jornada encuentra a los/as estudiantes trabajando sobre dicha actividad. D3 no hace referencia acerca de la culminación de la actividad en sus respectivos hogares.

4.2.2.4 Clase 4

a) *Propuesta didáctica*

Actividad n°1

Resuelve las siguientes situaciones problemáticas:

- a) Florencia quiere envolver 60 figuritas en 4 bolsitas, colocando en cada una el mismo número de figuritas.
¿Cuántas figuritas deberá poner en cada bolsita? ¿Cuántas, si las quisiera colocar en 12 bolsitas?
Completa la tabla::

Bolsitas	1	2	3	4	5	6	10	12	15	30	60
Figuritas en cada bolsita											

De acuerdo con la tabla, el número de bolsitas y el número de figuritas que debe ir en cada bolsita, ¿son cantidades proporcionales? ¿Por qué?

- b) Ramiro tarda distinto tiempo desde su casa hasta el pueblo donde vive su abuela, según la velocidad a la que conduce su automóvil. Por ejemplo, si va a 90 Km/h, tarda 4 hs.
Organiza en una tabla si tarda 12 hs, 6hs, 4 hs 3 hs y 2 hs, cuál sería la velocidad empleada.
- c) Alberto utilizó, para pintar las paredes de un departamento, 10 latas de pintura de 12 litros cada una. Si las latas hubiesen sido de 15 litros ¿cuántas hubiese necesitado para hacer el mismo trabajo?
- d) Para pintar una casa 8 pintores tardan 42 días ¿cuánto tardaran en pintar la misma casa si se agregan 6 pintores más?
- e) Una persona da 60 pasos de 36 cm para recorrer un pasillo ¿cuántos pasos de 45 cm tendrá que dar otra persona para recorrer el mismo pasillo?
- f) Tres pintores tardan 10 días en pintar una pared. ¿Cuánto tardaran seis pintores en hacer el mismo trabajo?
- g) 3 canillas que vierten agua de forma constante llenando un tanque en 6 horas, si usamos 6 canillas para llenar ese mismo tanque ¿Cuánto tiempo tardarán en llenarlo?
- h) Si tres hombres necesitan 24 días para hacer un trabajo, ¿cuántos días emplearan 18 hombres para realizar el mismo trabajo?

D3 propone una actividad que invita a resolver ocho situaciones problemáticas de proporcionalidad inversa extraída de un texto escolar. En este punto, podría connotarse a esta secuencia de actividades como de fijación de lo realizado en las dos primeras clases, tanto de conceptos como de procedimientos.

En cuanto a las actividades, se encuentra que las dos primeras tienen como soporte de resolución la tabla de valores mientras que las seis restantes se encuadran en tareas u oficios similares. Es decir, son prácticamente iguales entre sí, tanto en la estructura del enunciado como en la resolución esperada de los estudiantes; además, se observa que en algún caso los datos no se corresponden a situaciones ligadas a la realidad vivencial. Por ejemplo: “Cabe advertir que la situación asume que una persona maneja 12 hs en forma continua sin descanso ni variación de velocidad, lo cual es poco probable en la realidad” o cuando se establece una compra de 10 latas de pintura de 12 litros cada una para pintar las paredes de un departamento (se reconoce un rendimiento medio de 10m^2 por litro de pintura).

b) Trabajo con estudiantes

La clase se inicia con la presencia de D1 como observadora. D3 determina en esta oportunidad que el desarrollo de la misma se realice con los/as estudiantes dispuestos en forma individual. Si bien no se había definido la forma de trabajo de los/as estudiantes para esta jornada, tampoco se hizo mención a la posibilidad de modificar los agrupamientos en el aula. Es así que D3 determina en esta oportunidad que el desarrollo de la sesión se realice con los/as estudiantes dispuestos en forma individual. Es notorio cómo el trabajo individual generó un ámbito natural como si los/as estudiantes estuvieran cómodos/as o acostumbrados/as y D3 también.

Al comienzo de la clase, D3 copia en el pizarrón: *Recordamos los conceptos trabajados en la proporcionalidad inversa*. Aquí se busca comenzar con un anclaje de los temas desarrollados a través de la participación de los/as estudiantes. C4-1-D3: *A ver "A"* (indicando a una estudiante), *lé en voz alta por favor* (aludiendo a la actividad en fotocopia que habían comenzado la clase pasada). La estudiante accede a su pedido. C4-2-D3: *¿Qué tipo de proporcionalidad se presenta?* La estudiante no contesta. C4-3-D3: *¿Vos estuviste ayer?* C4-4-A: *Sí*. C4-5-D3: *Escuchá. Si aumenta por un lado de la tabla y disminuye por el otro, ¿cómo se llama esa proporción?* C4-6-A: *Inversa*.

Luego D3 reparte las fotocopias con la *Actividad n°1* indicando que se agrupen con el/la compañero/a de al lado. De esta forma los/as estudiantes comienzan a realizar la actividad, D3 recorre el salón consultando sobre la existencia de dudas y, ante la consulta C4-19-A: *¿En todos tenemos que hacer una tabla como la del b?*, D3 responde: C4-20-D3: *No siempre. No tienen que repetir un procedimiento mecánico. Si la necesitan la hacen*. Esto lleva a observar que, en realidad, nunca hubo otro procedimiento establecido en clase que no sea a partir del completamiento o construcción de una tabla.

El final de la jornada se desarrolla en un clima silencioso (diferenciándose de las clases grupales).

4.2.2.5 Clase 5

a) Propuesta didáctica

Actividad n°1

Identifica si en las siguientes tablas la relación de magnitudes que se presenta es directamente proporcional, inversamente proporcional o si las magnitudes no son proporcionales.

A	B
4	10
6	15

A	B
4	25
10	10

A	B
6	24
16	9

A	B
5	12
8	20

A	B
3	18
24	4

A	B
12	27
16	36

Actividad n°2

Seguí las referencias del ejercicio anterior y colocá una x en el casillero que corresponda:

	DP	IP	NP
La edad y la altura de una persona.			
El largo de cada paso y la cantidad de pasos necesarios para recorrer una cuadra.			
La cantidad de alfajores que se compran y su precio.			
La velocidad de un automóvil y el tiempo que tarda en llegar a Mar del Plata.			
La edad y el peso de una persona.			
El tiempo de marcha en un auto y la cantidad de kilómetros que recorre a la misma velocidad.			
La superficie de azulejos y la cantidad de azulejos necesarios para cubrir una pared.			
La altura y el peso de una persona.			
El porcentaje de descuento y la cantidad de dinero que se ahorra en la compra.			

En la *Actividad n°1* se proponen tablas donde justamente las magnitudes son genéricas y por lo tanto se busca verificar de modo aritmético el tipo de relación existente entre “magnitudes”, así llamadas en la unidad didáctica. Se trata de una actividad descontextualizada, algo que no había sido presentado hasta el momento.

En la *Actividad n°2* el espacio para que los/as estudiantes reflexionen sobre las características que se deben establecer para que se cumplan las condiciones de proporcionalidad resulta muy favorable para lograr una comprensión del concepto más allá de lo aritmético trabajado en las restantes actividades. La tabla vuelve a ser utilizada como un

instrumento mediador. Cabe aclarar que la presencia de la tabla en esta actividad es a modo de organizador de respuestas y no como se la ha utilizado en las actividades anteriores.

b) Trabajo con estudiantes

D2 acude al salón y se dispone a observar la clase. En esta oportunidad los/as estudiantes no se agrupan y D3 asume esta disposición de trabajo individual. Como actividad inicial, se realiza una corrección de las actividades que no se llegaron a revisar en la clase anterior. Para ello, la docente dispone C5-1-D3: *Hola chicos, buenas tardes. Ahora vamos a corregir las actividades que trabajamos la última clase.* Entonces “A” [nombre del estudiante] se dirige al pizarrón. Mientras tanto, un grupo de estudiantes se acerca al escritorio de la maestra, para mostrarle a D3 sus resoluciones. C5-2-D3: *Bueno, miremos todos al pizarrón, fíjense cómo lo resolvió “A” [nombre del alumno], ¿les da así?, pónganse bien en sus carpetas.* Se repite esta metodología en las cuatro actividades. No hay preguntas por parte de los/as estudiantes ni D3 agrega comentarios o nuevas preguntas que pudieran profundizar de alguna manera las resoluciones.

Luego D3 en el pizarrón la propuesta de trabajo para la *Actividad n°1* de esta clase. Algunos/as chicos/as se ponen a realizar lo solicitado en la consigna, mientras que otros/as estudiantes esperan que sus compañeros/as terminen para copiar la resolución de ellos/as. Luego de unos minutos comienzan a socializar. C5-6-D3: *¿Pudieron terminar?* C5-7-A: *Todavía no (algunos/as). Sí, yo ya terminé (otros/as).* C5-8-D3: *Bueno, igual ya es hora, empecemos. ¿Cómo completaste las tres primeras (dirigiéndose a una estudiante)?* D3 propone una corrección en forma oral, C5-9-A: *Puse que la primera es directa, la segunda directa y la tercera nada.* C5-10-D3: *Vamos de a una. ¿Todos pusieron que es directa?* C5-11-A: *Sí (contestaban simultáneamente).* C5-12-D3: *Bien, ¿y la segunda?, ¿es directa, qué les parece?* C5-13-A: *Yo puse nada, porque si fuera directa me tendría que dar con coma.* C5-14-D3: *Muy bien y ¿por qué pusiste nada en la última?* C5-15-A: *Me pareció.*

Una compañera quiere participar y solicita con la mano levantada la palabra. C5-16-D3: *Bueno, escuchemos a la compañera (refiriéndose a la alumna antes mencionada).* C5-17-A: *Directa no puede ser, así hice las cuentas y me dio inversa.* No se indaga sobre tal procedimiento y se continúa con la corrección. En este punto se destaca un cierto interés por parte de D3 en recurrir a la corrección de las actividades como una manera de certificar los

resultados, sin considerar al menos en esta oportunidad detalles provenientes de los procedimientos de los/as estudiantes.

Para finalizar, la maestra entrega una fotocopia con la consigna de la *Actividad n°2*. En un principio D3 aclara en forma oral el significado de cada columna e indica que inicien el trabajo de completar la tabla. De manera natural los/as estudiantes se disponen a hacerlo y a compartir sus respuestas con los/as compañeros/as cercanos/as. Los/as estudiantes no lo culminan en clase, por lo que la jornada termina con la realización pendiente para la próxima.

4.2.2.6 Clase 6

a) *Propuesta didáctica*

Actividad n°1

Deseñina asegura que la cantidad de dientes es proporcional a la edad de las personas. Ella lo explica sosteniendo que cuando nacemos no tenemos dientes y después van apareciendo de a poco y cada vez hay más. Éste es un cuadro que muestra el número promedio de dientes según la edad. ¿Se trata o no de una relación proporcional? Explicá por qué.

Edad	3 meses	6 meses	1 año	1 ½ año	2 años	3 años	5 años
Cantidad de dientes	0	2	8	14	18	20	20

Éstas son dos tablas que relacionan datos. En una de ellas los valores se relacionan proporcionalmente y en la otra, no. Decidí cuál es cuál.

1	2	4	5	10	2	4	12	6	3
6	9	10	36	70	8	16	48	24	12

Decidí si las siguientes son relaciones de proporcionalidad o no.

- En 2 semanas hay 14 días, en 3 semanas hay 21 y en 6 semanas hay 42.
- En el almacén de la esquina 1 kg de azúcar cuesta \$ 2,25 pero por esta semana hay descuento por cantidad: si se compran 4 kg, se paga \$ 8 y si se compran 6 kg, se paga \$ 11.

Actividad n°2

Reconoce en las siguientes situaciones qué proporcionalidad se presenta y resuelve:

- En una empresa textil un operario produce 117 bobinas de hilo trabajando 9hs diarias. ¿Cuántas bobinas producirá si trabaja 12hs diarias?
- Ocho jóvenes piensan salir de campamento con víveres para 24 días, llegado el momento, dos deciden no ir. ¿Para cuántos días les alcanzan los víveres a los restantes?

- c) Una estación de servicio tiene reserva de combustible para 96 días vendiendo 5679 litros de combustible por día. Se desea saber, ¿cuántos días de reserva tendrá de combustible si la venta por día aumenta a 365 litros?
- d) Un albañil cobra \$56 por levantar 1m^2 de pared. ¿Cuánto cobrará para levantar 12m^2 de pared?
- e) Un motociclista demora 4hs en recorrer 600km viajando a 150 km/h. ¿Cuántas horas demorará en hacer el mismo recorrido pero viajando a 100 km/h?

Actividad n°3

Algunas de las siguientes frases son correctas y otras no. Léanlas y decidan cuáles son correctas y cuáles son incorrectas. Expliquen por qué, en cada caso.

- Cuando los valores crecen en ambas cantidades, se trata de una relación de proporcionalidad.
- Si la mitad del valor de una de las magnitudes le corresponde la mitad del valor de la otra magnitud, se trata de una relación de proporcionalidad.
- Para resolver problemas en los que los valores se relacionan proporcionalmente siempre necesitás averiguar el valor de la constante.
- Algunos problemas de proporcionalidad se pueden resolver sumando.

La *Actividad n°1* y la *Actividad n°3* muestran rasgos que hasta el momento no han aparecido en las actividades anteriores. Más precisamente, se observa una intención de reflexión cualitativa de las situaciones, poniendo a los/as estudiantes frente a la necesidad de “explicar” respuestas. También, la *Actividad n°3* promueve un tipo de análisis novedoso por parte de los/as estudiantes. El tener que “decidir” o “explicar” implica la necesidad de argumentar sobre situaciones en las cuales no aparece la información numérica, como venía dándose en las actividades anteriores.

La *Actividad n°2* intercala situaciones de proporcionalidad directa e inversa. Muestra un estilo muy similar a las desarrolladas en las clases anteriores y se observa en algunos casos que los valores asignados a magnitudes pueden resultar un tanto alejados de las situaciones reales que contextualizan las situaciones.

b) Trabajo con estudiantes

Esta clase es observada por D1. Los/as estudiantes se disponen, a pedido de D3, en forma grupal de manera que puedan surgir debates y aportes de cada grupo. Se inicia nuevamente con la corrección en forma oral de la propuesta de la clase anterior. C6-1-D3: *Vamos a comenzar con la corrección de la fotocopia del día viernes. “A” ¿pudiste completar? C6-2-A: En el g) puse que es directa, en el h) que no hay proporcionalidad y en el i) directa. C6-3-D3: Vamos de a poco, ¿todos completaron así? C6-4-A (varios): ¡Sí!* Rápidamente D3 da por controlada la actividad.

D3 copia en el pizarrón *“Trabajamos en grupo en la resolución de la siguiente situación”* y reparte una fotocopia por estudiante compuesta de tres actividades.

La propuesta presentada de reconocimiento de relaciones entre cantidades provoca dudas en la mayoría de los grupos, por eso D3 interviene C6-16-D3: *¿Qué magnitudes aparecen? Edad y cantidad de dientes, si miramos a los 3 meses 0 y a los 6 meses 2. ¿Es directa?,* y de esta manera conduce la corrección. Sobre el final, el clima de trabajo se torna un poco desordenado, a partir de lo cual la maestra manifiesta C6-23-D3: *Tienen tiempo para terminar en clase, solo es reconocimiento. Luego reviso y pongo nota de que no trabajaron en clase. Les quedan seis minutos para terminar.*

Los/as alumnos/as entregan las hojas con las producciones que realizaron ese día. Termina la clase sin ninguna puesta en común.

4.2.2.7 Clase 7

La instancia evaluativa supone asumir por parte de los/as docentes determinados criterios relacionados con el proceso de aprendizaje. De Ory y Ruiz (2011) afirman que los/as docentes evidencian dudas y contradicciones al momento de confeccionar actividades vinculadas a la evaluación. Agregan que “la evaluación se ha mostrado siempre como uno de los aspectos más polémicos de la enseñanza (...), no solo por las connotaciones ideológicas, que ineludiblemente conlleva, sino también por las dificultades de convenir qué aspectos evaluar y cómo hacerlo” (Alcalá, 2002; citado en De Ory y Ruiz, 2011, p.182).

Asimismo en esta experiencia las docentes deciden establecer una instancia evaluativa escrita individual de cierre del proceso. Para tal fin, seleccionan y compaginan una serie de actividades extraídas de libros de texto.

Trabajo evaluativo: Proporcionalidad

- 1) Indiquen si en las siguientes relaciones son de proporcionalidad:
- a- El peso y la altura de una persona.
 - b- Los litros de combustible y su precio.
 - c- La cantidad de agua por minuto que deja salir una canilla y el tiempo que tarda en llenarse una bañera.
 - d- La edad de una planta y el grosor de su tallo.
 - e- Número de vueltas que da un auto en el autodromo, y su distancia recorrida.
 - f- Edad de un niño y número de dientes que posee.
 - g- Velocidad de un automóvil y tiempo que demora en recorrer una misma distancia.
 - h- Número de obreros y tiempo de producción.
 - i- El tiempo que permanece abierta una canilla, y la cantidad de agua que vierte.
- 2) Analiza las siguientes situaciones problemáticas, completa las tablas y da respuesta a cada interrogante. Argumenta la proporcionalidad seleccionada.

a) Hay que envasar 32 litros de agua en recipientes de distintas capacidades. ¿De cuántas maneras se puede realizar?

Capacidad de recipientes en litros	Número de recipientes
32	1
16	
	4
	8
	16
1	

b) Para preparar el menú de un batallón de 136 soldados se necesitan 34 Kg. de arroz. ¿A cuántos soldados se les puede preparar el menú con 7 Kg. de arroz?

Número de soldados	Cantidad de arroz (Kg.)
136	
1	
	7

3) Analiza las siguientes situaciones problemáticas, plantea a partir de la construcción de tablas y da respuestas a las mismas.

a) Si 3 bocas llenan una pileta en 14 horas, ¿cuánto tiempo tardará en llenarse la pileta con 7 bocas iguales a esas?

b) María va a preparar un pastel, para 25 personas se necesitan 225 gramos de harina ¿cuántos gramos de harina se necesita si se duplica la cantidad de personas? ¿Cuántos gramos de harina necesitará si la cantidad de personas haciende a 100?

El instrumento se compone de tres actividades. En la primera, ante nueve situaciones contextuales del estilo a las desarrolladas en clase, se espera que reconozcan si representan (o no) relaciones entre magnitudes proporcionales entre sí (debería omitirse la preposición *en*). No se menciona la necesidad de acompañar a cada respuesta de una justificación y/o argumentación que la valide.

La segunda actividad está dividida en dos apartados con características similares; específicamente contienen un enunciado que en cierta medida se complementa con la presentación de una tabla de valores.

El primero se piensa desde la proporcionalidad inversa. El enunciado debería aclarar dos cosas: que cuando se decide una forma de separar los 32 litros en envases, esa forma debe contemplar todos envases iguales (de la misma capacidad) entre sí; que este tipo de envases solo admite cantidad entera de litros. Por otro lado, desde el completamiento de la tabla se insinúa que se pongan allí los divisores de 32. El segundo apartado presenta una situación de proporcionalidad directa. Se propone un completamiento de una tabla de valores con la mitad de filas (tres) que el caso anterior.

En síntesis, se observa que en la segunda actividad se recurre a la tabla de valores como un recurso para que los/as estudiantes se guíen en la resolución de la situación planteada.

En cuanto a la consigna, la tercera actividad está en sintonía con la anterior pero no propone la elaboración de una tabla de valores. Por lo que se puede inferir que se espera un abanico de procedimientos en la resolución de la actividad.

Con respecto a la presencia de las tablas, un análisis general incluyendo el instrumento evaluativo permite ver que los/as estudiantes tienen que dar cuenta de su manejo, tanto en cuanto a su elaboración como a su completamiento.

En la Fig.4.3 se ilustra el predominio de las actividades relacionadas con la proporcionalidad inversa que las docentes seleccionaron para la confección de la unidad didáctica. Seis de las siete clases planificadas (incluida la evaluativa) están confeccionadas con situaciones de proporcionalidad inversa.

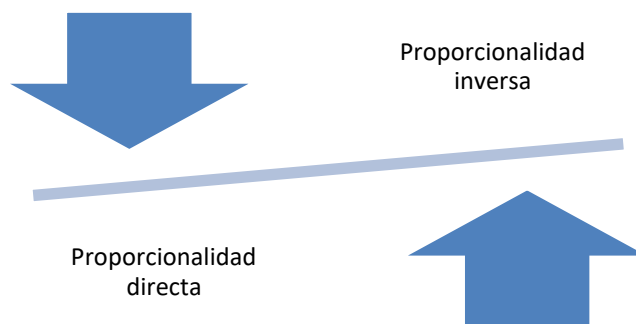


Figura 4.3. Predominio de la proporcionalidad inversa

4.3 FASE 3: A POSTERIORI

Este apartado está dividido en dos secciones que se corresponden con los tópicos de interés presentados en la Fig. 3.4 y que brindaron las perspectivas de las partícipes sobre el trabajo compartido. En primer lugar, se llevó a cabo el grupo enfocado con D1 y D2, y a la semana siguiente se aplicó la entrevista semi-estructurada de cierre con D3.

4.3.1 Concepciones luego de la experiencia con colegas

Ramos-Rodríguez et al. (2017) sostienen que a partir de la reflexión se producen cambios en las prácticas. Subrayan que el Estudio de Clases permite a los/as profesores/as

poner la atención en la práctica, en la interacción entre pares, potenciándose su capacidad reflexiva. Por tal motivo, se intentó diseñar líneas de diálogo en base a una mirada colectiva de la realidad escolar.

4.3.1.1 Lo grupal y la Institución

Según Boavida y Da Ponte (2002), las comunidades educativas a menudo presentan rasgos culturales asociados a las relaciones jerárquicas y el individualismo. Al mismo tiempo, los autores sostienen que una estrategia colaborativa resulta propicia para el abordaje de las dificultades que enfrenta la escuela en la actualidad.

En este trabajo surgen evidencias que acompañan a Boavida y Da Ponte (2002) sobre lo relevante que puede llegar a ser el trabajo grupal y la búsqueda de acuerdos pedagógicos como forma de desempeño laboral. De alguna manera reclaman espacios de reflexión sobre temáticas vinculadas al área, sobreentendiendo que las posibilidades de cambio de determinadas realidades se inicien desde la gestión de la escuela.

<p>3-43-D2: Hay que acordar, lo que pasa que acá no hay acuerdos.</p> <p>3-44-D1: Es inevitable que haya que tenerlos porque el mundo requiere que estos chicos piensen porque el contenido... apretás un botón y saben más que yo, buscan cosas más de lo que nosotros creemos que saben... tienen acceso todo el día a la información.</p> <p>3-45-D2: Pero no lo podés enfrentar a una cuestión que tenga que razonar 10 minutos más a lo que están acostumbrados porque eso les molesta y no están acostumbrados, entonces vos ante una cuestión, una situación, como te dice ella, en la cual a lo mejor no tenga respuesta que sea totalmente algo ilógico el pibe no hace nada, nada, se queda, mira... no, no sé... pero a ver fijate qué dice (se interrumpe).</p> <p>3-46-D1: Ni siquiera justificar el porqué no puedo.</p> <p>3-47-D2: Entonces estas cuestiones, la resolución de problemas tenés que acordar cómo trabajarlo.</p> <p>3-48-T: <i>¿Cómo piensan ustedes que se puede llegar a esos acuerdos?</i></p> <p>3-49-D1: En primer lugar, no está en nuestras manos... pero vos (se interpreta que hace referencia al equipo directivo) tenés que unificar y marcar el camino.</p>
--

4.3.1.2 Lo grupal y la Resolución de Problemas

Es interesante retomar las recomendaciones del NCTM destinadas a la Enseñanza de la Matemática y una de ellas consiste en considerar a la Resolución de Problemas como objetivo principal de la Matemática Escolar. Sin embargo, Gaulin (2001) destaca dificultades en relación con la interpretación y luego puesta en práctica de las recomendaciones surgidas en el NCTM (1980). En sintonía con Gaulin (2001), se hallan comentarios que evidencian una

cierta conciencia de la problemática y se brinda una explicación focalizando en las concepciones docentes acerca de la Resolución de Problemas.

3-30-D2: Son las concepciones de trabajo que cada una tiene personalmente, por ejemplo, D1 da todo con Resolución de Problemas (se interrumpe).
3-31-D1: Y qué entiende cada maestro por Resolución de Problemas... lo resuelvo con una suma, una resta, multiplico, divido y pongo la respuesta... subrayo la incógnita. “Señorita ¿con qué color subrayo?”... a mí no me interesa si lo subrayás o no, siempre y cuando vos sepas... un día lo subrayo otro día no, eso no es lo fundamental... ahora ¿solamente en Matemática voy a resolver problemas?

4.3.1.3 Lo grupal y los Proyectos

Los/as maestros/as encarnan muchas veces comportamientos que Hargreaves (1998) asocia a culturas escolares individualistas o balcanizadas. Esto conlleva, muchas veces, que a los/as docentes se les dificulte aprovechar los recursos y experiencias de sus compañeros/as para afrontar posibles experiencias complejas.

Las participantes manifiestan una vocación por trabajar colaborativamente, aunque muestran reflejos de una cultura escolar vertical. Por otra parte, también coinciden con Hargreaves (1998) en afirmar que los cambios se generan desde adentro; es decir, toda intención de modificar la realidad educativa institucional se sostiene desde el interés de los/as maestros/as, pero aguardan a que la iniciativa y sostenimiento esté en manos de otro.

Específicamente se detecta una postura pasiva en cuanto el/la docente como gestor/a y coordinador/a de proyectos educativos institucionales delegando dichas acciones a un/a “Director/a” o “Ministerio”.

3-24-D1: (...) que no está impuesto por el gobierno, sino que son ganas de explorar, de adherirse, es armar un equipo de trabajo, por ejemplo yo no lo circunscribiría a Matemática, yo permitiría que en esas ganas de trabajar vengan docentes que eventualmente estén en Ciencias, en Lengua, que armen equipos de trabajo... son cinco, seis, que vienen, que sostienen, que participan, que observan, que desde otro lado dan la mirada, más allá de lo del área en esto de interactuar, como observamos en el video que nos mostraste, pero vos también estás viendo ¿cómo interactúan?, ¿qué hacen los chicos entre sí?, ¿qué hace ese que está funcionando con el rol docente?, en eso puede estar uno de Lengua o de Ciencias...
(...)
3-26-D1: Pero tiene que estar el Director como organizador.
3-27-D2: La cabeza.

4.3.2 La docente del curso

Se instrumenta esta técnica con la intención de generar un intercambio comunicativo donde la entrevistada se sienta con la posibilidad de expresar sus opiniones en relación con diversas temáticas que aportan información situada del trabajo grupal realizado, contemplando tanto a los/as estudiantes como a los/as docentes.

4.3.2.1 Visión del trabajo grupal: estudiantes

No surgen manifestaciones contundentes que afirmen un posicionamiento a favor de la implementación del trabajo grupal como posibilidad fructífera para afrontar tareas de Resolución de Problemas. La docente pareciera inclinarse hacia trabajos individuales, intercalados con producciones de a pares.

4-3-T: *Y eso de trabajar en grupo, ¿te parece que potenció el desarrollo de la clase?*
4-4-D3: Sí, me parece que hay hábitos.
4-5-T: *¿Te pareció que el hecho de la disposición grupal favoreció al desarrollo de la planificación?*
4-6-D3: No siempre, a lo mejor cuando es el tema inicial, la primera parte del tema, sí como que hay otra predisposición después el poder trabajar sobre todo en los grados superiores aparece la picardía “bueno pásame”... entonces el desafío de trabajar en grupo justamente... eh, pero yo creo que hay una dinámica que hay momentos que sí lo pueden hacer, que es al principio que trabajaron re-bien, pero ya después pasado un tiempo del tema se les fue el encanto del tema, pasaba que la ejercitación les costaba trabajar sobre todo en grupos porque si a lo mejor trabajaban de a dos a lo mejor hubiese sido otro el rendimiento.
4-7-T: *¿Te pareció determinante la cantidad de alumnos por grupo?*
4-8-D3: Sí, viste que estaban agrupados de a cuatro y que la última clase la trabajaron de manera individual y hubo otra respuesta también, que tiene que ver con esto de planificar y seguir revisando... (Pausa). Mirá haciendo un poco de memoria, por número y la dinámica del tema haber iniciado con cuatro estaba bien porque viste que compartían re-bien, ellos respetaban la consigna pero después los hubiese llevado al trabajo individual, o sea cada vez los grupitos no que queden como que era “ya nos vamos a sentar en grupo” y a lo mejor pienso estaban predispuestos para otra cosa, por ejemplo para la charla y los hubiese organizado de otra manera, por ejemplo primero cuatro después dos, después individual después volver a dos, lo hubiese movido un poco más a eso.

4.3.2.2 Visión del trabajo grupal: docentes

D3 pone de manifiesto una realidad de trabajo conjunto docente que se limita a la articulación de contenidos. Manifiesta que su participación en el desarrollo del Estudio de Clases le generó una posibilidad de capacitarse. Reconoce los aportes de sus compañeras y un valor agregado desde la experiencia de sus colegas en la docencia así como en la institución.

Cabe resaltar que el Estudio de Clases provoca un vínculo interpersonal, de sus dichos o de sus no dichos. En este sentido, no alude a sus propias contribuciones al grupo. Por último, menciona no haber transitado experiencias de este tipo previamente y se muestra optimista a la realización de proyectos, siempre y cuando tengan el respaldo de la institución.

4-23-T: *¿Obtuviste algún beneficio profesional luego de haber realizado la experiencia?*
 4-24-D3: Como positivo revisar el actuar cotidianamente, la revisión de la propia práctica del día a día, revisar y poder consultar por ejemplo con los más grandes (hace referencia a compañeros/as con mayor antigüedad) por problemas de conducta y comportamiento, uno no propone trabajar en grupo muy a menudo... bah yo tengo una mirada de poder escuchar las críticas, “a ver, hay que trabajar más en grupo” y bueno, no lo estoy haciendo eh... de poder revisar la propia práctica y de poder construir “ah mirá, lo había mirado, por ese lado no me había dado cuenta”, de poder compartir para poder construir...
 (...)
 4-27-T: *¿Te gustaría implementar el Estudio de Clases para abordar la temática de evaluación en la escuela?*
 4-28-D3: Me parece que es muy importante el tema y que el aporte de todas mis compañeras es valioso, porque incluso los modos de evaluar porque son los chicos los que se apropian de estos modos de evaluar, porque si uno considera bueno el tiempo de la clase o por presentar todos los trabajos o por haber estudiado para una prueba le fue bien pero el rendimiento en todo ese tiempo, compartir esas miradas.
 (...)
 4-31-T: *Durante tu desarrollo como docente, ¿alguna vez habías realizado una experiencia como esta?*
 4-32-D3: No, nunca. En otra escuela solo articulamos los contenidos pero no esto de pensar cada clase, seleccionar actividades y analizar la metodología... fue diferente.

En esta fase se perciben emergentes que ubican a el/la docente en un escenario de necesidades y reconocimientos en la interpretación de la realidad Institucional. En la Fig. 4.4 se sintetizan los principales rasgos de esta tercera etapa del estudio.



Figura 4.4. Emergentes de la realidad institucional
 Fuente: Elaboración propia

En este caso se manifiesta una necesidad de articular, coordinar y reflexionar en equipos de trabajo acerca de cuestiones pedagógicas inherentes al área de Matemática, sin descuidar el contexto social de la Institución. Si bien existe cierto consenso en la comunidad científica al considerar que los cambios educativos en general y particularmente en las escuelas necesitan del compromiso de los/as docentes para su implementación, las docentes depositan en la conducción del nivel la responsabilidad de impulsar nuevas propuestas.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES

“El que no sabe lo que busca no entiende lo que encuentra”. Claude Bernard

Este capítulo pretende dar un cierre al trabajo investigativo mediante un análisis conformado por tres secciones. La primera brinda aportes en el marco de las inquietudes que motivaron esta investigación, la segunda se orienta a describir el potencial del Estudio de Clases en la formación continua de maestros/as y la tercera procura concluir la presentación a través de reflexiones finales desde una mirada holística del trabajo junto a la posibilidad de apertura de nuevas líneas investigativas.

5.1 LOS INTEROGANTES ESPECÍFICOS

A continuación, se presentan consideraciones que pretenden dar respuesta a los interrogantes específicos (subapartado 1.1.3), que buscan indagar acerca de las decisiones para la enseñanza de problemas aritméticos de proporcionalidad así como las concepciones que pudieran influir en la planificación, implementación y reflexión conjunta entre docentes.

En este sentido, Bandura (2009; citado en Reyes et al., 2017) sostiene que las actividades centrales en el quehacer docente están atravesadas por sus concepciones. En particular, los/as docentes poseen concepciones acerca de objetos matemáticos, como por ejemplo la proporcionalidad, que además se vinculan con aquellas concepciones más generales acerca de la naturaleza de la Matemática.

5.1.1 Situaciones Problemáticas Aritméticas en las clases de Matemática de nivel primario

El interrogante *¿cómo se utilizan las Situaciones Problemáticas Aritméticas en las clases de Matemática de nivel primario?* se aborda a partir de una síntesis integral de la fase 2 de la investigación, mediante la activación de las categorías de análisis presentadas en la Fig. 3.3.

Durante el proceso de planificación conjunta, las docentes trabajan con diversos textos escolares para la selección y adaptación de actividades. Desde un principio emerge un objeto

matemático condicionante para la elección de la posible actividad de inicio. Es decir, las docentes convergen en la importancia de la Tabla para su decisión, como se ha presentado en el subapartado 4.2.1.1 (por ejemplo en los extractos de 1-5-D2 a 1-13-D1).

Este enfoque hacia la utilización de las Tablas coincide, como se comentara oportunamente, con las sugerencias que brinda el material ministerial Serie Cuadernos para el Aula 6 (Murugarren y Vígola, 2007).

Las docentes deciden seleccionar en su primera jornada de trabajo todas las actividades vinculadas con la proporcionalidad directa. Una vez establecida la actividad de inicio, bajo las condiciones recientemente mencionadas, se reconoce que el interés de los procedimientos que llevarán a cabo los/as estudiantes están ligados a la Tabla (como, por ejemplo, se muestra en los extractos de 1-89-D2 a 1-92-D1).

La realidad educativa muestra aristas que en su gran mayoría son caracterizadas como complejas. En este marco, las docentes asumen decisiones en torno a la puesta en práctica de la unidad didáctica que revisten un cierto nivel de reducción o simplificación de dicha complejidad. En particular, se encuentran evidencias en torno a:

a) *Secuencia de clases* (1-225-D1). D1 propone una alternancia entre la proporcionalidad directa e inversa y las restantes participantes asienten.

b) *Forma de agrupamiento de los/as estudiantes* (de 1-360-D2 a 1-370-D2). Se observa un intercambio casi automático con relación a la cantidad de miembros por grupo. Las decisiones al respecto de D3, sin mayores argumentaciones, fueron aceptadas por sus compañeras.

c) *Contextos de los enunciados de los problemas*. Como se ha manifestado en el encuadre curricular para el área Matemática en sexto grado (subapartado 2.1.2.2) se espera que la escuela posibilite la construcción de sentido de los conocimientos matemáticos por medio de la Resolución de Problemas, a través de metodologías de trabajo matemático que estén al alcance de todos/as. Con respecto a las actividades que permitan analizar las relaciones proporcionales, se sugiere que las mismas brinden a los/as estudiantes oportunidades de progreso en los procedimientos implicados en la Resolución de Problemas, donde intervengan magnitudes que se relacionen de forma directa e inversa.

La búsqueda de las posibles actividades se llevó a cabo en libros de texto escolares. La aparición de las recetas en diferentes ejemplares para abordar la proporcionalidad ha

predominado en la elección que las maestras iban efectuando (como se puede ver, por ejemplo, de 1-82-D2 a 1-89-D2).

Se encuentra un interés por parte de D1 de asociar la situación de un enunciado con la realidad, ya que interpela las posibilidades concretas de una persona de realizar una actividad física de manera constante a través del tiempo (1-127-D2 a 1-133-D1).

También se invita a los/as estudiantes a realizar análisis de un orden más cualitativo, al distinguir relaciones de proporcionalidad (o no) ante variadas situaciones, que incluso interpelan a las propias maestras (2-221-D3).

Las actividades seleccionadas muestran rasgos que dan cuenta de la selección de un único tipo de contexto, el realista (Díaz y Poblete, 2001). Se puede inferir la intención de priorizar de afianzar las resoluciones aritméticas, dado que no se evidencian comentarios que cuestionen o evalúen en algún sentido los contextos referidos en los enunciados (como, por ejemplo, se ha compartido en: 2-59-D3, 2-146-D2, 2-283-D1, 2-296-D1).

Las actividades seleccionadas que dieron cuerpo a la unidad didáctica muestran características que de cierta forma evidencian una visión instrumentalista de la Matemática (Ernest, 1989). Puntualmente, se seleccionan algunas actividades que según su tarea son ejercicios (Puig y Cerdán, 1988), además mayoritariamente se trabaja con Problemas de encontrar (Polya, 1962), rutinarios (Verschaffel y De Corte, 1997), bien estructurados (Simón, 1973) y que se caracterizan por poseer una estructura de estado (Cid et al, 2003).

En la Fig. 5.1 se procura ilustrar mediante un *término clave* por categoría, las tendencias advertidas en el desarrollo de la experiencia en cuanto a la planificación entre colegas y la secuencia de enseñanza referida proporcionalidad numérica para sexto grado.

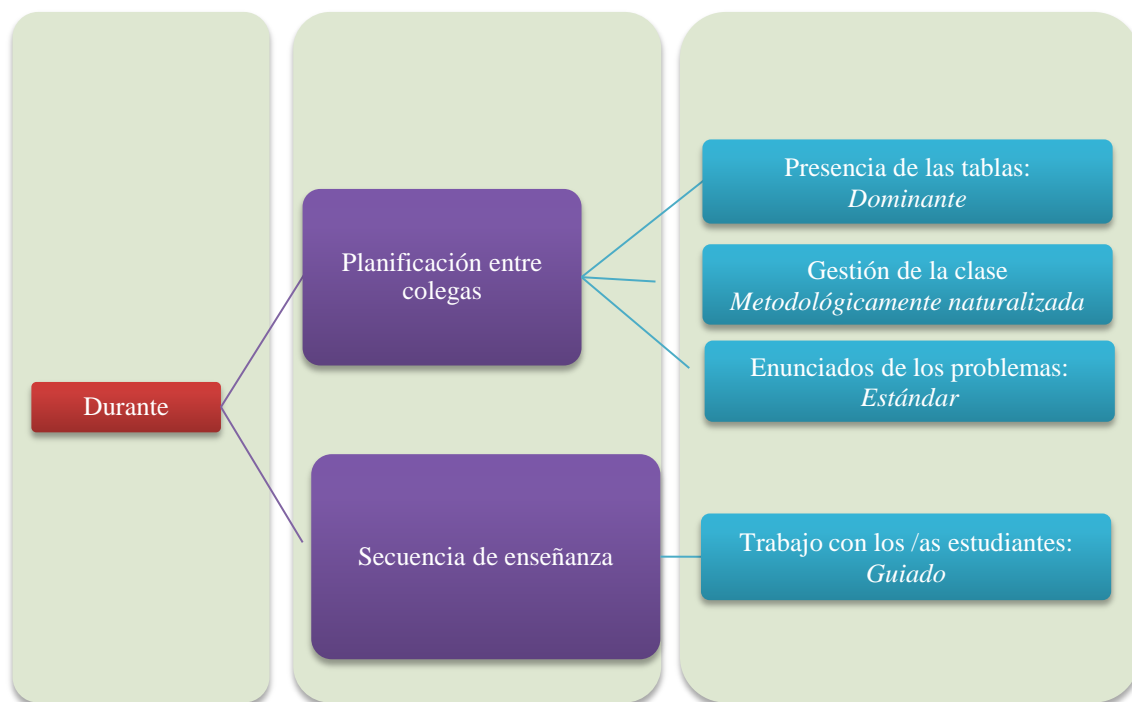


Figura 5.1. Síntesis de los hallazgos de la segunda fase del estudio
Fuente: Elaboración propia

5.1.2 Concepciones de las maestras en procesos pedagógicos compartidos

Se procura responder al segundo interrogante del estudio: *¿Qué concepciones de los/as maestros/as se vislumbran en los procesos de planificación, ejecución y reflexión conjunta de clases específicas?*

A partir de las respuestas al cuestionario aplicado en la fase 1 (apartado 4.1), se detecta que no hay un convencimiento por parte de las docentes en cuanto a la metodología de trabajo grupal en el aula (Tabla 4.1). Esta característica se cuela también en la fase 2, donde en particular la cuarta y quinta clase se desarrollan en forma individual. Esta decisión se da unilateralmente por D3, sin comunicarla previamente a sus compañeras. Sin embargo, resulta interesante considerar una visión un tanto diferente en cuanto a la labor docente, ya que en el grupo enfocado con D1 y D2 (fase 3) se muestra un consenso hacia el trabajo colectivo como vía para superar dificultades relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje, incluso más allá de Matemática (3-24-D1).

Desde un comienzo se pone en relieve el valor que otorga la experiencia como aval de conocimiento pedagógico y curricular, en particular por parte de D3 hacia sus colegas (4-24-D3). Este reconocimiento condiciona el entramado del desarrollo del trabajo colaborativo.

Puntualmente, se evidencia una jerarquía otorgada por D2 y D3 a D1 al momento de planificar. Específicamente, D1 delimita tiempos (de 1-102-D1 a 1-109-D2), contenidos (de 1-141-D3 a 1-144-D1) y estrategias (de 1-178-D1 a 1-182-D1); decisiones siempre aceptadas por las restantes integrantes.

Además, desde las percepciones de las maestras, se destaca una ausencia acerca de la incidencia de la formación inicial así como la del personal directivo en cuanto al trabajo diario como maestras. Particularmente, al personal directivo le reconocen una función más cercana a tareas de coordinación que de posibles orientadores pedagógicos.

3-28-D1: Orientando, bah, el Director o el Vicedirector... para organizar ese grupo porque tiene la mirada de afuera. Por ejemplo, dice: “a ver chicos mañana a las 12, ¿todos pueden venir?”. Porque vos estando dentro de tu aula, tenemos esa realidad, no podés dejar ni tu escuela ni tu grado... “¿pueden todos mañana a las 12? Listo mañana a las 12 todos acá”, entonces se organiza, me parece, viste en esto de organizar yo soy... necesito el orden, el horario...

Finalmente, cabe advertir que en la fase 1 de este trabajo las participantes hacen referencia a las actividades de Resolución de Problemas y refieren que en su planificación suelen ser habituales las reformulaciones o elaboraciones propias (Tabla 4.5). Pero, al momento de plasmar las actividades en la secuencia didáctica (fase 2), en su gran mayoría han sido presentadas a los/as estudiantes sin modificaciones (con respecto a las propuestas por los libros de texto). Menos aún consideran la posibilidad de elaborar ellas mismas alguna situación problemática. Sucintamente, en la experiencia se observan ciertos rasgos que se pueden asociar a un modelo didáctico del tipo tecnológico (Gómez y Valero, 1997; citado en Jiménez y Gutiérrez, 2017).

En las Fig. 5.2 y 5.3 se resumen características predominantes (*términos clave*) en las categorías de análisis con respecto a las concepciones de las docentes, tanto iniciales (fase 1) como posteriores a la experiencia (fase 3), respectivamente.

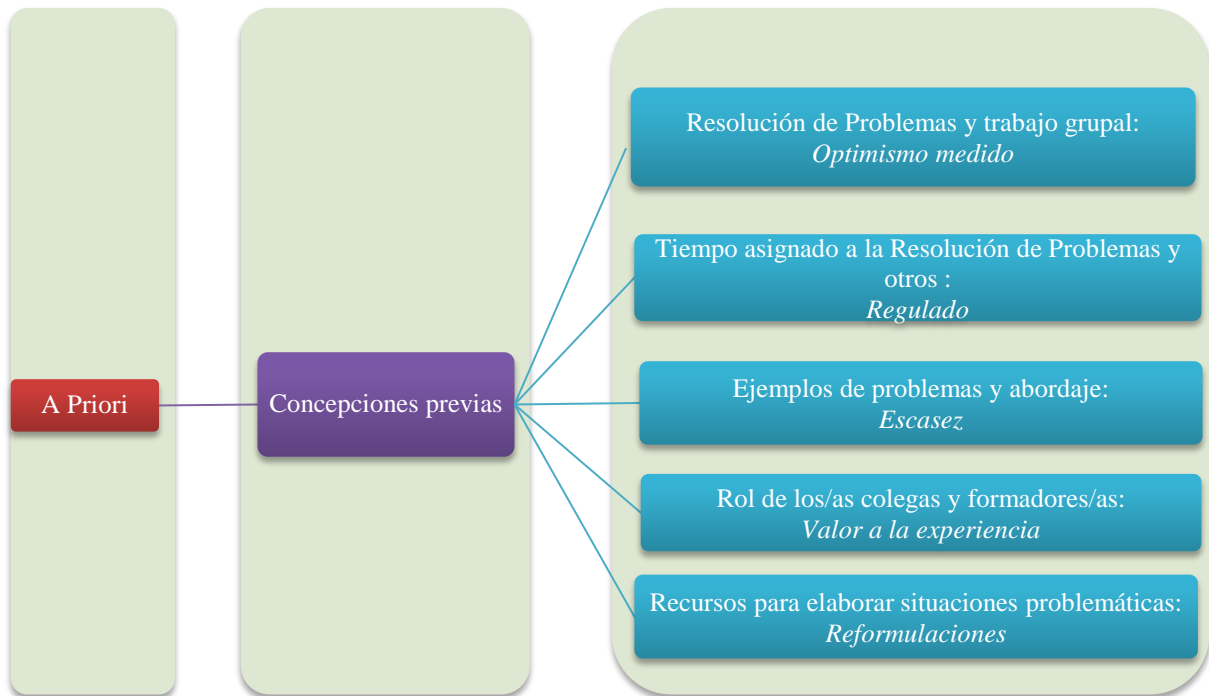


Figura 5.2. Síntesis de los hallazgos de la primera fase del estudio
Fuente: Elaboración propia

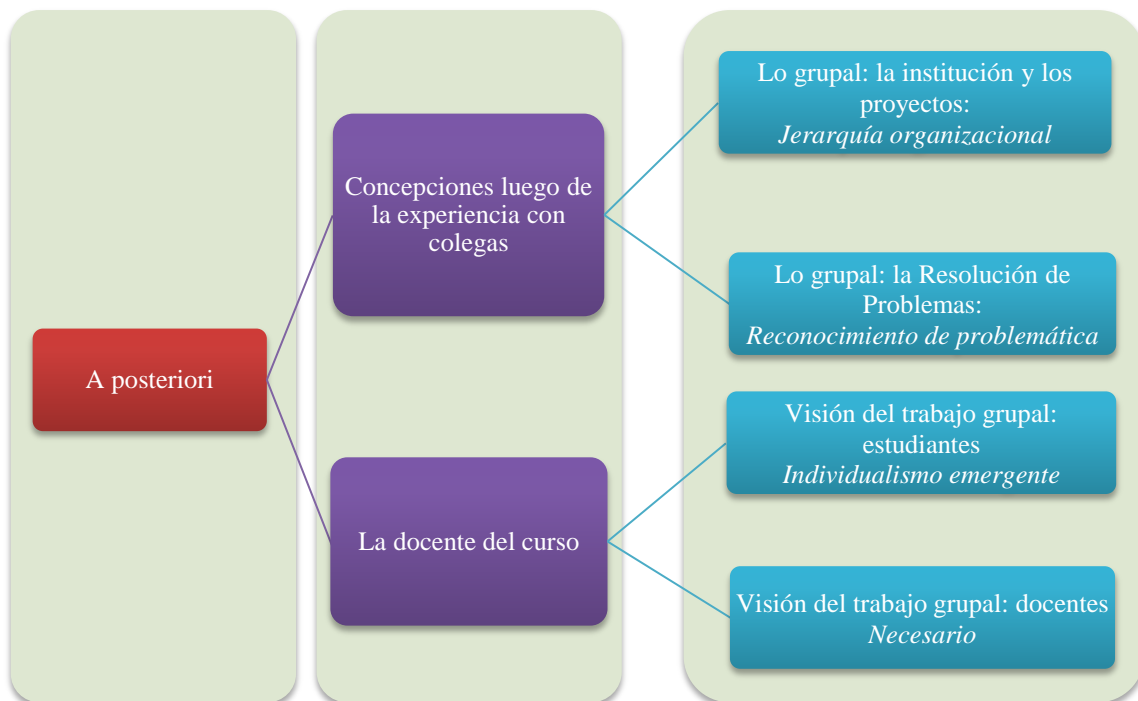


Figura 5.3. Síntesis de los hallazgos de la tercera fase del estudio
Fuente: Elaboración propia

5.2 APOORTE DEL ESTUDIO DE CLASES A LA FORMACIÓN CONTINUA DE MAESTROS/AS

Los distintos acuerdos bilaterales en gran parte de América (apartado 1.4.4) sostienen la aceptación del Estudio de Clases como una manera de afrontar el desafío de mejorar la labor docente para favorecer los aprendizajes de los/as estudiantes.

Puntualmente destaca su potencial para vivenciar la práctica colaborativa junto con la reflexión sistemática que favorece el desarrollo profesional en comunidad (Álvarez y Castellanos, 2017). En efecto, se constituye en una estrategia que permite abordar situaciones de difícil solución de manera individual (Boavida y Da Ponte, 2011). De allí que en este apartado se incluyan comentarios finales, a partir de la experiencia reportada, en torno a la práctica docente compartida y la reflexión promovida durante el proceso.

5.2.1 Práctica docente compartida

Hace más de 30 años que la actividad docente intenta abandonar la cultura del individualismo dentro del ámbito escolar. En este sentido, Hargreaves (1994) describe que los/as maestros/as son sociables con sus pares pero que no comparten recursos, menos aún se predisponen a compartir el trabajo dentro del salón de clase. Más recientemente el autor enfatiza estas ideas al advertir la complejidad que presentan los problemas actuales (Hargreaves, 2020) y convoca a un profesionalismo colaborativo en las instituciones educativas ya que, según él, las comunidades docentes marcan la diferencia.

En particular, en el presente estudio las participantes D1 y D2 dan indicios sobre lo importante y positivo que resultan el trabajo grupal y la búsqueda de acuerdos pedagógicos para el desempeño laboral (como se puede ver de 3-43-D2 a 3-47-D2).

Además consideran que la viabilidad para implementar actividades colectivas, como también en parte lo plantean Donoso et al. (2016), está garantizada si se gestiona desde la dirección de la escuela, marcándose una jerarquía institucional para ello en la que, en principio, quedarían excluidas como maestras (3-49-D1).

Por su parte, D3 valora el trabajo con colegas desde la articulación de contenidos y le reconoce autoridad a quienes tienen experiencia, en un marco institucional de respaldo (de 4-24-D3 a 4-28-D3).

De esta manera, las docentes traslucen la necesidad de un cambio en la metodología de trabajo, en cuanto a que el desarrollo en grupo colaborativo ofrece una alternativa a la hora del abordaje de las dificultades (en coincidencia con Boavida y Da Ponte, 2011) y se constituye en una vía posible para superar el individualismo (Hargreaves, 2020). Por otro lado, las maestras indican la importancia de respetar las jerarquías institucionales para concretar dichos cambios. Se infiere que la organización de un trabajo conjunto conlleva las relaciones de poder y los roles predeterminados de los/as participantes, condicionando en algún sentido el empoderamiento del/de la maestro/a.

5.2.2 La reflexión

El Estudio de Clases genera la posibilidad para que un grupo de docentes lleve a cabo un conjunto de acciones dentro de su ámbito laboral con un objetivo pedagógico específico. El contexto institucional brinda la posibilidad de producir cambios en su práctica desde la reflexión conjunta. Al mismo, ha de tenerse en cuenta que toda institución escolar posee una historia así como ciertos rasgos que moldean una determinada cultura, que condicionan algunas características en las interacciones personales que se ponen en juego en las tareas grupales. Precisamente Hargreaves (1994) afirma que las estructuras de espacio y tiempo condicionan las relaciones interpersonales.

La aproximación al Estudio de Clases que se implementa en este trabajo resulta un tanto ambiciosa, dado que la vivencia en un tiempo acotado por parte de las docentes provoca que transiten experiencias laborales poco habituales. Se alude puntualmente a una primera inmersión en un escenario de desarrollo grupal, en contrapartida de una realidad escolar en la que se destacan mayoritariamente desempeños individuales al momento de desandar los diferentes quehaceres docentes.

Durante la propuesta metodológica, las docentes aportan con mucho compromiso y dedicación para cumplir con los objetivos planteados inicialmente. En este sentido, los rasgos de personalidad más aquellos aportes provenientes de su formación y experiencia permiten reconocer que algunas de las etapas del Estudio de Clases (Fig. 2.3) se transitan con un grado mayor de naturalidad (planificación, implementación, observación) mientras que los momentos que necesitan de la reflexión parecen un tipo de instancia escasamente experimentado. Posiblemente por lo anterior no se obtuvieron registros de intercambios y/o

discusiones sobre aspectos relevantes de lo planificado luego de las clases observadas; es decir, la aproximación a la metodología del Estudio de Clases no fue suficiente para que el grupo de docentes realizara reflexiones conjuntas sobre la práctica.

Los desafíos pedagógicos actuales, por ejemplo los cambios curriculares que proporcionan mayor énfasis a la integración de áreas de contenido (Ministerio de Educación de Santa Fe, 2016), hacen que los/as docentes se sientan desafiados a nuevas formas de trabajo que incluyen prácticas reflexivas hasta ahora poco desarrolladas, al menos con un cierto grado de sistematización. Asimismo, pensadores como Dewey (1938) han venido sosteniendo ideas acerca de lo fundamental que resulta la reflexión en la educación.

Se coincide con Schön (1987) en cuanto a que las prácticas reflexivas docentes sostenidas de modo sistemático en una institución concatenan un diálogo de pensamiento y acción a través del cual se logra más habilidades. Esto contextualizado en maestras que enseñan Matemática en el último tramo del nivel primario conlleva un interés pormenorizado a partir de indagaciones específicas, tales como: ¿qué situaciones de proporcionalidad sería conveniente promover?, ¿qué modelos de razonamiento proporcional (Buform et al., 2017) se van desplegando?, ¿convendría solicitar ejemplos a los/as estudiantes?, ¿cuáles formas de representación, más allá de las tablas, articular entre sí?, ¿esta actividad tiene características de problema matemático en este contexto, momento y lugar?, ¿qué posibles dificultades y errores con respecto al pensamiento proporcional se prevén?, ¿cómo se considera trabajarlos en clase?, ¿cómo se irán favoreciendo los procesos cognitivos involucrados (Obando et al., 2014)?

5.3 CIERRE Y... APERTURA

Como se anunciara en el objetivo general (subapartado 1.2.1), el interés de este trabajo ha sido analizar las concepciones sobre situaciones problemáticas aritméticas que poseen los/as docentes en el nivel primario del Colegio Santísimo Rosario. En ese marco, se han aproximado aportes, sin dejar de considerar en esta instancia algunas oportunidades para investigaciones futuras.

También cabe recordar que la atención específica se ha centrado en describir la manera en que los/as docentes utilizan las situaciones problemáticas aritméticas en sus clases de

Matemática así como en reconocer las concepciones de los/as maestros/as que se vislumbran en los procesos de planificación, ejecución y reflexión conjunta de clases (subapartado 1.2.2).

Al respecto, se subraya que el diseño de encuentros de planificación, ejecución y reflexión con características adaptadas del Estudio de Clases muestran un escenario particularmente innovador para la profundización de cómo influyen las concepciones docentes acerca de la Resolución de Problemas aritméticos en el nivel primario en el diseño y gestión de la clase en un ámbito atravesado por las relaciones interpersonales. En particular, la proporcionalidad como concepto requiere un desarrollo curricular que atraviesa niveles educativos, donde se pasa de un enfoque aritmético (primaria) a uno algebraico (secundaria). Este aspecto puede motivar la construcción de espacios colaborativos que aborden, por ejemplo, las diferentes interpretaciones de Resolución de Problemas que describe Gaulin (2001) con la finalidad de construir acuerdos entre los/as docentes y de esta forma configurar estrategias superadoras, motivados/as en los aportes de Chandia et al. (2016), quienes consideran a la Resolución de Problemas como la clave de una actividad matemática escolar de calidad.

Al mismo tiempo, se considera oportuno mencionar que en un mundo altamente cambiante, requiere de ciudadanos/as que estén a la altura de las necesidades de la sociedad. Es deseable que las escuelas, y en particular los/as docentes como agentes principales de futuros cambios, busquen alternativas metodológicas y formas de trabajo que se apoyen en una mirada colaborativa y reflexiva de la problemática escolar.

En particular, la enseñanza de la Proporcionalidad es un tópico en permanente análisis por parte de los especialistas en Educación Matemática. En efecto, las producciones recientes (subapartado 1.4.1) muestran alternativas, como por ejemplo la propuesta de Escudero et al. (2016) en base a que los/as estudiantes primero razonen la Proporcionalidad cualitativamente o la categorización propuesta por Karplus (1983; citado en Obando et al., 2014), que permite identificar niveles en el razonamiento proporcional ligado a la Resolución de Problemas.

En este sentido la unidad didáctica producida conserva rasgos que denotan un tratamiento clásico, conservando un enfoque cuantitativo de la Proporcionalidad. Esta descripción de alguna manera refleja un cierto desacople comunicativo entre los avances que sugieren las investigaciones y lo que se plasma en el salón de clases.

Además, de acuerdo con Piñeiro et al. (2015), se sugiere el concepto de problema como un punto de partida motivante (para estudiantes y docentes) y de esta forma avanzar en el desarrollo profesional en torno al Estudio de Clases. Por otro lado, otorga la posibilidad a los/as docentes de construir conocimientos y acercarse cabalmente a nociones que fundamentan el currículum. En este caso, la actualidad educativa provincial muestra que los lineamientos curriculares desde hace un tiempo que están pendientes de elaboración (subapartado 2.1.2.2) y por tal motivo cobra un potencial interés el desafío de incluso permitir a los/as maestros/as una desarrollo profesional más allá del salón de clases. En definitiva, esta posibilidad poco frecuente en la labor docente puede configurar una arista investigativa del docente.

Así, pues, resulta motivante considerar un posible cambio en las estructuras escolares a partir de metodologías enfocadas en una cultura colaborativa contextualizada. En este sentido puede resultar eficaz potenciar grupos de docentes interesados/as en el Estudio de Clases para desarrollar las distintas etapas con cierta sistematización en la organización y con objetivos referidos a cada clase, articulando las unidades de la Matemática escolar (Ministerio de Educación de la Nación, 2007). Desde experiencias en principio acotadas y con prósperos resultados sostenidos en el tiempo puede esperarse un efecto multiplicador dentro de la comunidad escolar en el área, e incluso inter-área e inter-institucional.

Las expectativas de transitar hacia una cultura escolar que muestre rasgos colaborativos, que respete las individualidades y potencie los aportes reflexivos de todos/as sus integrantes se sostiene en que la inmensa mayoría de los/as maestros/as mantienen su vocación por enseñar mejor cada día y conservan la preocupación por los aprendizajes de sus estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, H. y Castellanos, M.T. (2019). Estudio de clase en la formación de maestros reflexivos. En *XV Conferencia Interamericana de Educación Matemática*. Medellín: Universidad de Antioquia. Recuperado de <https://conferencia.ciaem-redumate.org/index.php/xvciaem/xv/paper/viewFile/532/559>.
- Ander-Egg, E. (2003). *Repensando la investigación-acción-participativa*. Buenos Aires: Lumen - Hvmantas.
- Baeza, M.A., Saiz, Z., Joglar, N., Díaz, A. y Sordo, J.M. (2015). Intervenciones con alumnos de primer ciclo de ESO en las que se moviliza el razonamiento proporcional. En *XVII Jornadas sobre el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas*. Cartagena: FESPM. Recuperado de <https://17jaem.semrm.com/aportaciones/n23.pdf>.
- Barrera-Mora, F. y Reyes-Rodríguez, A.V. (2017). Tareas con diversas soluciones: estructura conceptual en profesores de matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(1), 110-122. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.24320/redie.2017.19.1.971>.
- Benavides, L.A. y Calvache, R.I. (2013). El estudio de Clase como investigación en el aula. *Revista Universitaria. Docencia, Investigación e Innovación*, 2(1), 32-55. Recuperado de <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/duniversitaria/article/view/582>.
- Boavida, A.M. y Da Ponte, J.P. (2002). Investigación colaborativa: Potencialidades e problemas. En GTI (Org.). *Reflexionar e investigar sobre a prática profissional* (pp.43-55). Lisboa: APM. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10451/4069>.
- Boavida, A.M. y Da Ponte, J.P. (2011). Investigación colaborativa: potencialidades y problemas. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 125-135. Recuperado de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/8712>.
- Boyer, C.B. (1987). *Historia de la Matemática*. Barcelona: Alianza.
- Bravin, C. y Pievi, N. (2008). *Documento metodológico orientador para la investigación educativa*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación-OEI. Recuperado de <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002541.pdf>.
- Briales, M. (2009). *Fröbel. La pelota como primer juguete del niño*. En J.L. Hernández, L. Sánchez e I. Pérez (Eds.). *Temas y perspectivas de educación. La infancia de ayer y hoy* (pp.97-102). Salamanca: AJITHE. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/257459134_La_infancia_ayer_y_hoy.
- Bufo, Á., Fernández, C. y Llinares, S. (2017). Conocimiento del razonamiento proporcional de los estudiantes para maestro y cómo reconocen características de la comprensión de los

- estudiantes. En J.M. Muñoz-Escolano, A. Arnal-Bailera, P. Beltrán-Pellicer, M.L. Callejo y J. Carrillo (Eds.). *Investigación en Educación Matemática XXI* (pp.167-176). Zaragoza: SEIEM. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/76229>.
- Bufo, Á., Llinares, S. y Fernández, C. (2018). Características del conocimiento de los estudiantes para maestro españoles en relación con la fracción, razón y proporción. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(76), 229-251. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/revista/v2018/rmie/index.php/nrmie/article/view/1146>.
- Butto, C., Delgado, J., Calderón, D. y Bazán, A. (2019). El razonamiento proporcional en educación básica. *Revista Horizontes Pedagógicos*, 21(2), 1-14. Recuperado de <https://doi.org/10.33881/0123-8264.hop.21204>.
- Calderón, D.L. (2013). La regla de Bradwardine: un momento en la Historia de la Proporcionalidad. *Tesis de Licenciatura en Matemáticas*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/11929/1/Calderon2013La.pdf>.
- Canales M. (2006). El grupo de discusión y el grupo focal. En M. Canales (Ed.). *Metodologías de investigación social. Introducción a los oficios* (pp.265-287). Santiago: Lom. Recuperado de https://www.academia.edu/35314513/Sobre_grupos_de_discusi%C3%B3n_y_focal.
- Canales, F., Alvarado, E. y Pineda, E. (1994). *Metodología de la Investigación: manual para el desarrollo del personal de salud* (2^{da} ed.). Washington: OMS. Recuperado de <https://iris.paho.org/handle/10665.2/3132>.
- Cañas, S. (2017). Implicaciones didácticas de una construcción histórica de la razón y la proporción en algunos libros de texto de matemáticas. *Tesis de Licenciatura en Matemáticas y Física*. Medellín: Universidad de Antioquia. Recuperado de http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/2857/1/JC01110_stephany.pdf.
- Carrillo, J. (1998). *Modos de resolver problemas y concepciones sobre la matemática y su enseñanza: metodología de la investigación y relaciones*. Huelva: Universidad de Huelva.
- Chandia, E., Rojas, D., Rojas, F. y Howard, S. (2016). Creencias de formadores de profesores de matemática sobre resolución de problema. *Boletim de Educação Matemática Bolema*, 30(55), 605-624. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v30n55a15>.
- Cid, E., Godino, J.D. y Batanero, C. (2003). *Sistemas numéricos y su didáctica para maestros*. Granada: Universidad de Granada. Recuperado de http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/2_Sistemas_numericos.pdf.
- Cruz, I.M. y Puentes, Á. (2013). Los entornos personales de aprendizaje en la enseñanza basada en la resolución de problemas: El uso del e-portafolio. *Revista EDMETIC*, 2(1), 76-93. Recuperado de <https://doi.org/10.21071/edmetic.v2i1.2862>.

- Cubillos, L.F. (2017). Conocimiento del profesor para enseñar proporcionalidad: del diagnóstico a la superación entre pares. *Tesis de Doctorado en Didáctica de la Matemática*. Valparaíso: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Recuperado de http://opac.pucv.cl/pucv_txt/Txt-1500/UCC1853_01.pdf.
- Cumsille, B. y Fiszbein, A. (2015). Construyendo Políticas Docentes Efectivas. *Revista El Diálogo. Liderazgo para las Américas*, 1, 1-28. Recuperado de <http://www.thedialogue.org/wp-content/uploads/2015/10/EDU-Cumsille-Fiszbein-Spanish-v31.pdf>.
- Da Ponte, J.P. (2012). Estudiando el conocimiento y el desarrollo profesional del profesorado de matemáticas. En N. Planas (Ed.). *Teoría, crítica y práctica de la educación matemática* (pp.83-98). Barcelona: Graó. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10451/29194>.
- Dankhe, G.L. (1989). *Investigación y comunicación*. En C. Fernández y G.L. Dankhe (Comps.). *La comunicación humana: ciencia social* (pp.344-385). Ciudad de México: McGraw-Hill.
- De Guzmán, M. (1995). *Para pensar mejor: desarrollo de la creatividad a través de los procesos matemáticos* (2^{da} ed.). Madrid: Pirámide.
- De Ory, M. y Ruiz, V.M. (2011). La evaluación en el aula de primaria. Factor clave para el aprendizaje de las ciencias y las matemáticas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 8(2), 212-220. Disponible en http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2011.v8.i2.08.
- Delgado, E.J. (2017). Historia de la educación japonesa y participación ciudadana el papel de Fukusawa Yukichi en el cambio socio-educativo de la restauración Meiji. En E.J. Delgado (Ed.). *Conociendo Japón desde una perspectiva hispano-japonesa: historia, identidades culturales y educación* (pp.13-30). Huelva: Universidad de Huelva.
- Denzin, N.K. (1990). *Triangulation*. En J.P. Keeves (Ed.). *Educational Research Methodology and Measurement: An International Handbook* (pp.511-513). Oxford: Pergamon.
- Dewey, J. (1938). *Experiencia y educación* (2^{da} ed.). Madrid: Bibliotecanueva.
- Díaz, A.M. (2016). Evaluación del Programa Todos a Aprender en la de enseñanza de lenguaje y matemáticas en el municipio de Puerto Escondido. *Revista Panorama*, 10(19), 46-59. Recuperado de <https://doi.org/10.15765/pnrm.v10i19.929>.
- Díaz, M.V., y Poblete, Á. (2001). Contextualizando tipos de problemas matemáticos en el aula. *Revista de Didáctica de las Matemáticas Números*, 45, 33-41. Recuperado de <http://sinewton.org/numeros/numeros/45/Articulo03.pdf>.
- Dodera, M., Burroni, E.A., Lázaro, M.P. y Paicentini, B. (2009). Concepciones y creencias de profesores sobre enseñanza y aprendizaje de la matemática. En *VII Conferencia Argentina de*

- Educación Matemática*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: SOAREM. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/17590/1/Dodera2009Concepciones.pdf>.
- Donoso, P., Rico, N. y Castro, E. (2016). Creencias y concepciones de profesores chilenos sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 20(2), 76-97. Recuperado de <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/10409>.
- Dudley, P. (2015). El desarrollo de Lesson Study en Inglaterra en el siglo XXI 2000-2015 y el potencial de una Red Europea. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 29(3), 61-79. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27443871005>.
- Ernest, P. (1989). The knowledge, beliefs and attitudes of the mathematics teacher: A model. *Journal of Education for Teaching*, 15(1), 13-34. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/0260747890150102>.
- Escudero, R., Castañeda, M., Ruiz, A. y Vergara, L. (2016). La clase para pensar como modelo para el aprendizaje de la resolución de problemas de proporcionalidad directa e inversa. En A. Aroca, S. Valbuena y L. Vargas (Eds.). *Memorias del Encuentro de Investigación en Educación Matemática* (pp.16-23). Puerto Colombia: Universidad del Atlántico. Recuperado de https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/sites/default/files/investigacion/pdf/MEMORIAS%20EIEM%202016_0.pdf.
- García, M. (2013). *Una historia de la proporción: desde la prehistoria al número de oro*. Madrid: Tres Cantos.
- García, G. y Serrano, C. (1999). *La comprensión de la proporcionalidad, una perspectiva social y cultural* (1^{ra} ed.). Bogotá: Gaia. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/12532/>.
- García, R., Traver, J.A. y Candela, I. (2001). *Aprendizaje cooperativo. Fundamentos, características y técnicas*. Madrid: CCS.
- Garduño, T. y Guerra, M.E. (2008). Una educación basada en competencias. *Revista Electrónica de Educación Sinéctica*, (35), 1-3. Recuperado de <https://sinectica.iteso.mx/index.php/SINECTICA/article/view/135>.
- Gaulin, C. (2001). Tendencias actuales de la resolución de problemas. *Revista de matemáticas = matematika aldizkaria Sigma*, (19), 51-63. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=803208>.
- Gómez, P., Perry, P., Castro, M. y Valero, P. (1998). Los profesores de matemáticas como investigadores. La problemática de la formación permanente. En *III Congreso Iberoamericano*

- de Educación Matemática*. Caracas: Universidad Central de Venezuela. Recuperado de <http://hdl.handle.net/1992/32054>.
- González, J. (2002). John Dewey y la Pedagogía Progresista. En J. Trilla (Coord.). *El Legado Pedagógico del siglo XX para la Escuela del Siglo XXI* (pp.15-39). Barcelona: Graó. Recuperado de <https://campus.fundec.org.ar/admin/archivos/Trilla%20J-%20El%20Legado%20Pedagogico%20Del%20Siglo%20XX%20Para%20La%20Escuela%20Del%20Siglo%20XXI.pdf>.
- Guacaneme, E.A. (2015). ¿Versiones históricas no multiplicativas de la proporcionalidad? En *XIV Conferencia Interamericana de Educación Matemática*. Chiapas: ANPM. Recuperado de http://xiv.ciaem-redumate.org/index.php/xiv_ciaem/xiv_ciaem/paper/viewFile/1498/724.
- Gutiérrez, A. (1998). Fundamentación y proyección del pensamiento en esta época. En M.P. Lebrero (Ed.). *Especialización del profesado en educación infantil (0-6 años)* (pp.129-145). Madrid: UNED.
- Hargreaves, A. (1998). Paradojas del cambio: La renovación de la escuela en la era postmoderna. *Revista Kikiriki. Cooperación educativa*, (49), 16-24. Recuperado de <https://saravia.wordpress.com/2016/03/11/paradojas-del-cambio-la-renovacion-de-la-escuela-en-la-era-postmoderna>.
- Hargreaves, A. (2020). Profesionalismo Colaborativo. Cuando Enseñar Juntos supone el Aprendizaje de Todos. *Canal Magisterio TV*. Recuperado de <https://youtu.be/-EeY19CKS2A>.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación* (3^{ra} ed.). Ciudad de México: Mac Graw Hill.
- Hofer, B. (2008). Personal Epistemology and Culture. En M.S. Khine (Ed.). *Knowing, Knowledge and Beliefs: Epistemological Studies across Diverse Cultures*. Berlín: Springer.
- House, P.A., Wallace, M.L. y Johnson, M.A. (1983). *Problem Solving as a Focus: How? When? Whose Responsibility?* Reston: NCTM.
- Isoda, M., Arcavi, A. y Mena, A. (2007). *El estudio de clases japonés en matemáticas: Su importancia para el mejoramiento de los aprendizajes en el escenario global*. Valparaíso: Universitarias de Valparaíso. Recuperado de http://www.euv.cl/archivos_pdf/japones.pdf.
- Isoda, M. y Olfos, R. (2009). *El Enfoque de Resolución de Problemas. En la enseñanza de la Matemática a partir del estudio de clases*. Valparaíso: Universitarias de Valparaíso. Recuperado de http://www.euv.cl/archivos_pdf/enfoques.pdf.
- Jiménez, A. y Gutiérrez, A.S. (2017). Realidades escolares en las clases de matemáticas. *Revista Educación Matemática*, 29(3), 109-129. Recuperado de <https://doi.org/10.24844/em2903.04>.

- Kantowski, M.G. (1981). Problem solving. En E. Fennema (Ed.). *Mathematics Educations Research Implications for the 80's* (pp.111-126). Reston: NCTM.
- Kilpatrick, J. (1987). Formulating the problem: Where do good problems come from? En A.H. Schoenfeld (Ed.). *Cognitive Science and Mathematics Education* (pp.123-147). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates. Recuperado de <https://doi.org/10.4324/9780203062685>.
- Kilpatrick, J. (1998). La investigación en educación matemática: su historia y algunos temas de actualidad. En J. Kilpatrick, P. Gómez y L. Rico (Eds.). *Educación Matemática* (pp.1-18). Bogotá: Una Empresa Docente. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/679/1/KilpatrickEducacion.pdf>.
- Krulik, S. y Rudnik, J. (1980). *Problem Solving: A Handbook for Teachers* (2^{da} ed.). Massachusetts: Allyn & Bacon.
- Lester, F.K. (1994) Musings about mathematical problem-solving research: 1970-1994. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(6), 660-667. Recuperado de <https://doi.org/10.2307/749578>.
- Lewis, H. (2002). *La cuestión de los valores humanos. Las 6 formas de hacer las elecciones que determinan nuestra vida*. Barcelona: Gedisa.
- Lindlof, T.R. (1995). *Qualitative communication research methods*. Thousand Oaks: Sage.
- López, P. y Alsina, Á. (2016). Creencias de los futuros maestros sobre la aptitud matemática: consideraciones para promover procesos de cambio en la formación inicial. *Boletim de Educação Matemática Bolema*, 30(56), 892-905. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/1980-4415v30n56a02>.
- Lorenzo, J. (1996). La resolución de problemas. Una revisión teórica. *Revista sobre la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas Suma*, (21), 11-20. Recuperado de http://revistasuma.es/sites/revistasuma.fespm.es/IMG/pdf/21/SUMA_21.pdf.
- Matías, C. (2015). *Estudio de la clase como estrategia para la mejora de la enseñanza de la matemática*. En R. Flores (Ed.). *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (pp.472-477). Ciudad de México: CLAME. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/10812/1/Matias2015Estudio.pdf>.
- Mato-Vázquez, D., Espiñeira, E. y López-Chao, V. (2017). Impacto del uso de estrategias metacognitivas en la enseñanza de las matemáticas. *Revista Perfiles Educativos*, 39(158), 91-111. Recuperado de <https://doi.org/10.22201/issue.24486167e.2017.158.58759>.
- Mayorga, R., Moreno, R. y Guacaneme, E.A. (2017). Perspectivas teóricas de la razón, la proporción y la proporcionalidad como relaciones de comparación. En *II Congreso de Educación*

- Matemática de América Central y el Caribe*. Cali: REDUMATE. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/18820/1/Moreno2017Perspectivas.pdf>.
- Mena, A. (2006). *El estudio de clases japonés en perspectiva*. Valparaíso: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Recuperado de http://ima.ucv.cl/amena/libro/Educacion/Estudio_de_Clasas_en_perspectiva.
- Mena, A. (2007). Estudio de Clases en perspectiva. En *XIII Jornadas de la Sociedad Chilena de Educación Matemática*. Viña del Mar: SOCHIEM. Recuperado de <http://www.escuelasqueaprenden.org/imagesup/Estudio%20de%20Clases%20en%20perspectiva.pdf>.
- Merino, L.C. y Manrique, A. (2015). Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827). En I. Pérez (Ed.). *Principales pensadores de la educación infantil* (pp.31-40). Salamanca: FahrenHouse. Recuperado de <https://www.fahrenheit.com/omp/index.php/fh/catalog/book/16#>.
- Ministerio de Educación de la Nación (2005). *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. 2º ciclo Educación Primaria*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Autor. Recuperado de <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL000972.pdf>.
- Ministerio de Educación de Santa Fe (2016). *Núcleos Interdisciplinarios de Contenidos*. Santa Fe: Autor. Recuperado de https://plataformaeducativa.santafe.edu.ar/moodle/pluginfile.php/327633/mod_resource/content/1/NIC%201.pdf.
- Mochón, S. (2012) Enseñanza del razonamiento proporcional y alternativas para el manejo de la regla de tres. *Revista Educación Matemática*, 24(1), 133-157. Recuperado de <http://somidem.com.mx/revista/vol24-1/>.
- Montoya, M.S. y Lezama, F. (2016). La reproducibilidad de situaciones de aprendizaje en un taller de reflexión docente. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 7(1), 41-54. Recuperado de <https://doi.org/10.18861/cied.2016.7.1.2574>.
- Moreano, G., Asmad, U., Cruz, G. y Cuglievan, G. (2008). Concepciones sobre la enseñanza de matemática en docentes de primaria de escuelas estatales. *Revista de Psicología*, 26(2), 299-334. Recuperado de <https://doi.org/10.18800/psico.200802.005>.
- Moreno, M.M. y Azcárate, C. (2003). Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales. *Revista de Investigación y Experiencias Didácticas Enseñanza de las Ciencias*, 21(2), 265-280. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21935>.

- Murugarren, Y. y Vírgola, O. (2007). *NAP Matemática. Segundo Ciclo EGB/Nivel Primario 6. Serie Cuadernos para el aula* (1^{ra} ed.). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación. Recuperado de <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL001432.pdf>.
- National Council of Teachers of Mathematics (1980). *An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics for the 1980s*. Reston: Autor.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and Evaluation*. Reston: Autor.
- Obando, G.F. (2018). Regla de tres simple directa: avatares de un algoritmo. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 13(17), 113-124. Recuperado de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/34368>.
- Obando, G.F., Vasco, C.E. y Arboleda, L.C. (2014). Enseñanza y aprendizaje de la razón, la proporción y la proporcionalidad: un estado del arte. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa Relime*, 17(1), 59-81. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.12802/relime.13.1713>.
- Olfos, R., Morales, S. y Estrella, S. (2015). Clase pública de un estudio de clases de estadística: Una instancia de cambio de creencias en los profesores. *Revista Electrónica Educare*, 19(3), 1-17. Recuperado de <https://doi.org/10.15359/ree.19-3.21>.
- Olfos, R., Isoda, M. y Estrella, S. (2020). Más de una década de Estudio de Clases en Chile: hallazgos y avances. *Revista del Centro de Investigaciones Educativas Paradigma*, 41, 190-221. Recuperado de <http://revistaparadigma.online/ojs/index.php/paradigma/article/view/871>.
- Oller, A.M. y Gairín, J.M. (2013). La génesis histórica de los conceptos de razón y proporción y su posterior aritmetización. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa Relime*, 16(3), 317-338. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.12802/relime.13.1632>.
- Pajares, M.F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Journal Review of Educational Research*, 62(3), 307-332. Recuperado de <https://doi.org/10.3102/00346543062003307>.
- Palacio, E.T. (2005). *El estudio de clases: una estrategia de formación docente. Una mirada a la experiencia colombiana*. Recuperado de [researchgate.net/publication/328860980_EL_ESTUDIO_DE_CLASES_UNA ESTRATEGIA_DE_FORMACION_DOCENTE_UNA_MIRADA_A_LA_EXPERIENCIA_COLOMBIANA](https://www.researchgate.net/publication/328860980_EL_ESTUDIO_DE_CLASES_UNA ESTRATEGIA_DE_FORMACION_DOCENTE_UNA_MIRADA_A_LA_EXPERIENCIA_COLOMBIANA).
- Parra, J.L. (2016). Antecedentes de la Ley 1420 de Educación Común en Argentina. *Revista de Trabajo Social y Ciencias Sociales Margen*, (83), 1-11. Recuperado de <https://www.margen.org/suscri/margen83/parra83.pdf>.

- Pérez, A. (1995). La escuela, encrucijada de culturas. *Revista Investigación en la Escuela*, (26), 7-24. Recuperado de <https://revistascientificas.us.es/index.php/IE/article/view/8344>.
- Piaget, J. e Inhelder, B. (1958). *El desarrollo del pensamiento lógico*. Londres: Routledge & Kegan Paul.
- Piñeiro, J.L., Castro, E. y Castro-Rodríguez, E. (2016). Conocimiento profesional para la enseñanza de la resolución de problemas en primaria: una perspectiva curricular. En A. Berciano, C. Fernández, T. Fernández, J.L. González, P. Hernández, A. Jiménez, J.A. Macías, F. Ruiz y M.T. Sánchez (Eds.). *Investigación en Educación Matemática XX* (pp.427-436). Málaga: SEIEM. Recuperado de <https://www.seiem.es/docs/actas/20/ActasXXSEIEM.pdf>.
- Piñeiro, J.L., Castro-Rodríguez, E. y Castro, E. (2016). Resultados PISA y resolución de problemas matemáticos en los currículos de Educación Primaria. *Revista Edma 0-6. Educación Matemática en la Infancia*, 5(2), 50-64. Recuperado de: <http://edma0-6.es/index.php/edma0-6/article/view/4>.
- Piñeiro, J.L., Pinto, E. y Díaz-Levicoy, D. (2015). ¿Qué es la Resolución de Problemas? *Boletín Redipe*, 4(2), 6-14. Recuperado de https://issuu.com/redipe/docs/boletin_vol_4_-_2.
- Polya, G. (1945). *How to solve it*. Princeton: Princeton University Press.
- Polya, G. (1962). *Mathematical Discovery. On understanding, learning, and teaching problem solving*. Nueva York: John Wiley & Sons. Recuperado de https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/194966/George_Polya_Mathematical_discovery.pdf?sequence=1.
- Puig, L. (1996). *Elementos de resolución de problemas*. Granada: Comares.
- Puig, L. y Cerdán, F. (1988). *Problemas aritméticos escolares*. Madrid: Síntesis.
- Ramírez, J.J. (1993). El sistema educativo japonés: sus características y la formación escolar de la población. *Revista Estudios de Asia y África*, 28(3), 355-369. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/40312415>.
- Ramos-Rodríguez, E., Martínez, P. y Da Ponte, J.P. (2017). Práctica y reflexión de profesores de matemáticas chilenos bajo la perspectiva del estudio de clases. *Revista de Investigaçãõ em Educação Matemática Quadrante*, 26(2), 69-97. Recuperado de <https://doi.org/10.48489/quadrante.22950>.
- Richit, A. y Da Ponte, J. (2017). La Colaboración Docente en Estudios de Clase en la Perspectiva de Profesores Participantes. *Revista del Centro de Investigaciones Educativas Paradigma*, 38(1), 330-351. Recuperado de <http://revistaparadigma.online/ojs/index.php/paradigma/article/view/613>.

- Rivas, M., Rondón, Y. y Triviño, L. (2017). *Conocimiento de futuros profesores de matemáticas sobre proporcionalidad*. . En J.M. Contreras, P. Arteaga, G.R. Cañadas, M.M. Gea, B. Giacomone y M.M. López-Martín (Eds.). *Actas del Segundo Congreso Internacional Virtual sobre el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos* (pp.1-10). Granada: Universidad de Granada. Recuperado de http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/civeos/rivas_rondon.pdf.
- Santos, L.M. (1993). La naturaleza de las matemáticas y sus implicaciones didácticas. *Revista Mathesis*, 9(4), 419-432. Recuperado de <https://biblat.unam.mx/es/revista/mathesis/articulo/la-naturaleza-de-las-matematicas-y-sus-implicaciones-didacticas>.
- Santos, L.M. (1996). Consideraciones metodológicas en la investigación en educación matemática. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 28(3), 533-546.
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical problem solving*. Nueva York: Academic Press.
- Schön, D.A. (1987). *Educating the reflective practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Simon, H.A. (1973): The structure of ill structured problems. *Journal Artificial Intelligence*, 4, 181-201. Recuperado de [https://doi.org/10.1016/0004-3702\(73\)90011-8](https://doi.org/10.1016/0004-3702(73)90011-8).
- Soto, E. y Pérez, Á. (2015). Lessons Studies: un viaje de ida y vuelta recreando el aprendizaje comprensivo. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 29(3), 15-28. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/274/27443871002.pdf>.
- Stanic, G. y Kilpatrick, J. (1989). *Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum*. En R. Charles y Silver (Eds.). *The teaching and assessing of mathematical problem solving* (pp.1-22). Reston: NCTM.
- Stigler, J. y Hiebert, J. (2007). *The Teaching Gap: Best Ideas from the World's Teachers for Improving Education in the Classroom*. Nueva York: The Free Press.
- Sutton, A. y Ruiz, M. (2013). La técnica de grupos focales. *Revista Investigación en Educación Médica*, 2(5), 55-60. Recuperado de <http://riem.facmed.unam.mx/node/104>.
- Taylor, S.J. y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós.
- Torres, E. y Deulofeu, J. (2018). La enseñanza y el aprendizaje de la proporcionalidad en el paso de la Educación Primaria a la Secundaria: el caso de Ainoa. *Revista de Didáctica de las Matemáticas* *Números*, 99, 105-126. Recuperado de http://www.sinewton.org/numeros/numeros/99/Articulos_06.pdf.
- Verschaffel, L. y De Corte, E. (1997). Word problems: a vehicle for promoting authentic mathematical understanding and problem solving in the primary school? En T. Nunes y P.

- Bryant (Eds.). *Learning and teaching mathematics. An international perspective* (pp.69-97). Hove: Psychology Press.
- Villalobos, X.F. (2008). Resolución de problemas matemáticos: un cambio epistemológico con resultados metodológicos. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación REICE*, 6(3), 36-58. Recuperado de <https://revistas.uam.es/reice/article/view/10174>.
- Vizcaino, A.E. y Manzano, M. (2017). Análisis de las relaciones entre creencias epistemológicas sobre la matemática y rendimiento académico. *Journal Psychology, Society, and Education*, 9(1), 105-119. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.25115/psyse.v9i1.469>.

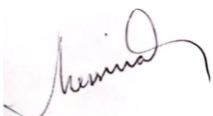
ANEXO 1: CONSENTIMIENTOS INFORMADOS

Anexo 1.1 De la Institución

Luego de haber sido debidamente informada/o de los objetivos y procedimientos de esta investigación que sirve de base a la Tesis denominada “Las concepciones de los maestros sobre la Resolución de Problemas aritméticos en una escuela de la ciudad de Rosario”, llevada a cabo para cumplimentar los requisitos académicos de la Maestría en Didáctica de las Ciencias de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario y, mediante la firma de este documento, se autoriza al maestrando Prof. Ezequiel G. Ibars dirigido por la Dra. Natalia F. Sgreccia a realizar las actividades que se desprenden de ese proyecto, siempre y cuando los participantes sean debidamente informados.


Entiendo que los resultados de la investigación me serán proporcionados si los solicito y que todas las preguntas acerca del estudio o sobre los derechos a participar en el mismo me serán respondidas.

Nombre de la autoridad institucional: María Florencia Messina

Firma: 
Lic. Ma. Florencia Messina
DIRECTORA REEMPLAZANTE



Nombre del tesista: Ezequiel G. Ibars

Firma: 

Anexo 1.2 De las Participantes

Consentimiento de D1

Luego de haber sido debidamente informada de los objetivos y procedimientos de esta investigación que sirve de base a la Tesis denominada “Las concepciones de los maestros sobre la Resolución de Problemas aritméticos en una escuela de la ciudad de Rosario”, llevada a cabo para cumplimentar los requisitos académicos de la Maestría en Didáctica de las Ciencias de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario y, mediante la firma de este documento, acepto participar voluntariamente en el trabajo que está llevando a cabo el maestrando Prof. Ezequiel G. Ibars dirigido por la Dra. Natalia F. Sgreccia.

Se me ha notificado que mi participación es totalmente libre y voluntaria y que aún después de iniciada puedo rehusarme a responder cualquiera de las preguntas o decidir suspender mi participación en cualquier momento, sin que ello me ocasione ningún perjuicio.

Acepto que mis aportes sean publicados, guardando el derecho de decidir sobre la publicación de mis datos.

Entiendo que los resultados de la investigación me serán proporcionados si los solicito y que todas las preguntas acerca del estudio o sobre los derechos a participar en el mismo me serán respondidas.

Nombre de la persona: D1

Firma: 

Nombre del tesista: Ezequiel G. Ibars

Firma: 

Consentimiento de D2

Luego de haber sido debidamente informada de los objetivos y procedimientos de esta investigación que sirve de base a la Tesis denominada “Las concepciones de los maestros sobre la Resolución de Problemas aritméticos en una escuela de la ciudad de Rosario”, llevada a cabo para cumplimentar los requisitos académicos de la Maestría en Didáctica de las Ciencias de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario y, mediante la firma de este documento, acepto participar voluntariamente en el trabajo que está llevando a cabo el maestrando Prof. Ezequiel G. Ibars dirigido por la Dra. Natalia F. Sgreccia.

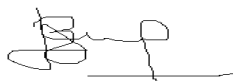
Se me ha notificado que mi participación es totalmente libre y voluntaria y que aún después de iniciada puedo rehusarme a responder cualquiera de las preguntas o decidir suspender mi participación en cualquier momento, sin que ello me ocasione ningún perjuicio.

Acepto que mis aportes sean publicados, guardando el derecho de decidir sobre la publicación de mis datos.

Entiendo que los resultados de la investigación me serán proporcionados si los solicito y que todas las preguntas acerca del estudio o sobre los derechos a participar en el mismo me serán respondidas.

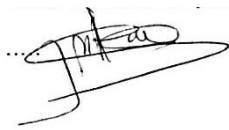
Nombre de la persona: D2

Firma:



Nombre del tesista: Ezequiel G. Ibars

Firma:



Consentimiento de D3

Luego de haber sido debidamente informada de los objetivos y procedimientos de esta investigación que sirve de base a la Tesis denominada “Las concepciones de los maestros sobre la Resolución de Problemas aritméticos en una escuela de la ciudad de Rosario”, llevada a cabo para cumplimentar los requisitos académicos de la Maestría en Didáctica de las Ciencias de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario y, mediante la firma de este documento, acepto participar voluntariamente en el trabajo que está llevando a cabo el maestrando Prof. Ezequiel G. Ibars dirigido por la Dra. Natalia F. Sgreccia.

Se me ha notificado que mi participación es totalmente libre y voluntaria y que aún después de iniciada puedo rehusarme a responder cualquiera de las preguntas o decidir suspender mi participación en cualquier momento, sin que ello me ocasione ningún perjuicio.


Acepto que mis aportes sean publicados, guardando el derecho de decidir sobre la publicación de mis datos.

Entiendo que los resultados de la investigación me serán proporcionados si los solicito y que todas las preguntas acerca del estudio o sobre los derechos a participar en el mismo me serán respondidas.

Nombre de la persona: D3

Firma: 

Nombre del tesista: Ezequiel G. Ibars

Firma: 

ANEXO 2: PRODUCCIONES GRUPALES

1ª JORNADA (20/10, de 13:15 a 14:30hs)

La reunión se llevó a cabo en una de las aulas que están designadas para el cursado del Profesorado de Nivel Primario que se desarrolla en el turno matutino. Cabe destacar que en dichas aulas hay conexión a Internet a través del wi-fi de la escuela y que no se lleva a cabo ninguna otra actividad. Esto permite desarrollar la propuesta en un ámbito de total independencia con la dinámica escolar diaria. Además el espacio fue preparado y organizado por el tesista para que la metodología de trabajo resulte eficaz.

Las docentes concurren a la reunión con una notebook, carpetas de clases diarias personales, un compilado de libros de texto y los siguientes libros de texto:

- a) Manual Escolar 6. Editorial: SM, 2014.
- b) Manual 6. Editorial: Kapeluz/Norma, 2012.
- c) Matemática 6. Problemas. Editorial: Santillana, 2010.
- d) Manual de los saberes en juego 6. Editorial: SM 2009.
- e) Manual 6. Editorial: Santillana, 2009.
- f) Manual Estratégico 6. Editorial: Puerto de Palos, 2009.
- g) Activa 6. Editorial: Puerto de Palos, 1999.

Cabe destacar que para la realización de la jornada de producción, D1 aportó carpetas de clases, D2 proporcionó la Notebook y los libros: “b”, “c”, “d” y “f” mientras que D3 los libros: “a” (libro de texto escolar que utilizan los alumnos de 6^{to} grado en las clases de Matemática), “e”, “g” y el compilado de libros de texto (guía de actividades elaborada por ella).

1-1-D2: El tema va a ser proporcionalidad directa (pausa), ¿para arrancar?

1-2-D3: Sí.

1-3-D1: ¿Vos tenés la unidad didáctica?, ¿y el tema está en la unidad?

1-4-D3: Sí, en realidad yo tengo, eh a ver.

1-5-D2: A mí me encanta arrancar con las tablas, me parece que es lo más.

1-6-D3: Lo más concreto.

1-7-D2: Sí.

1-8-D3: Lo más visible para mí.

1-9-D1: Claro.

1-10-D2: O sea para entender de qué estamos hablando, ¿no?, una situación problemática que a ellos les requiera completar alguna tabla. Ponele acá.

1-11-D1: Aparte esto, vos, está trabajado desde 1^{ro} y 2^{do} cuando nosotros iniciamos todo el trabajo de tablas es completando... 1 bicicleta 2 ruedas, 2 bicicletas 4 ruedas.

1-12-D3: Ya el conocimiento lo tienen, ¿no?

1-13-D1: Sí, por eso no va a ser nada tan, tan extraño presentarles tablas.

1-14-D3: Y sobre todo a la hora de poder resolver las situaciones, a mí la idea que puedan reconocer la constante dentro de la proporcionalidad directa.

1-15-D1: ¿Armamos acá en borrador la clase?

1-16-D2: Dale.

1-17-D3: Reconocimiento de la constante, que si por ejemplo a 1-125 que puedan reconocer que a 2-250 y así.

1-18-D2: El aumento.

1-19-D3: Claro.

1-20-D2: O la distribución.

1-21-D3: La proporcionalidad inversa.

1-22-D2: Mirá (hace referencia a una actividad de un libro de texto)... completar.

1-23-D3: Sí es bien concreto. Después una idea de la proporcionalidad direct, eh inversa, una típica: hay 2 albañiles construyendo...

1-24-D2: Con el tiempo.

1-25-D1: Sí.
1-26-D2: Claro.
1-27-D3: Con el tiempo, ¿no? Entonces bueno... esto es proporcionalidad inversa y después ¿cuándo se presentan estas proporcionalidades?, por ejemplo... ¿es proporcional el peso y la altura?, ¿sí?
1-28-D2: Uhm.
1-29-D3: Que puedan reconocer, establecer la proporcionalidad a mí me parece que es el objetivo.
1-30-D1: Bueno.
1-31-D2: Yo trabajaría primero la directa, que la comprendan.
1-32-D1-D3: Sí, sí.
1-33-D2: Y recién después entrar lo que es la inversa porque sino después se entra a “mescolar” todo y no entienden nada.
1-34-D1: De acuerdo.
1-35-D2: Yo esta es cuando estuve... ves para la inversa (hace referencia a una actividad que está en una carpeta de aula)..., en uno de los..., no sé si fue cuando tuve con el grupo de [Nombre de una alumna que resulta ser pariente de D1], ves que trabajábamos con completar las tablas.
1-36-D1: Sí bueno tenemos que buscar una situación que sea problemática y que los movilice. ¿Ellos están acostumbrados a trabajar en grupos?, que elaboren y luego hagan una puesta en común ¿o no?, vos ponés 1 en general y todos resuelven eso.
1-37-D3: Sí, de a 2, de manera individual, hay momentos, depende qué situación, la tienen que resolver de manera individual y después contestando (pausa).
1-38-D1: No sé si... ¿en pequeños grupos resuelven y cuando se termina el tiempo que vos les diste hacen la puesta en común?
1-39-D3: Sí, depende... pensando en cuál de los 3 grupos.
1-40-D1: Eso, vamos a definir eso, ¿en qué grupo lo querés presentar?, ¿qué grado te parece?
1-41-D2: En realidad tiene que trabajarlo con los 3, de todas maneras.
1-42-D1: Pero para que él observe (refiriéndose al tesista), ¿cuál? (pausa) Epa.
1-43-D2: ¿Cuál es el que trabaja más?
1-44-D1: Tiramos la moneda (entre risas).
1-45-D3: Bueno, lo que pasa es que el que responde un poquito más es el 6^{to} “B” pero son muy dependientes sobre todo en las situaciones problemáticas.
1-46-D2: No, tienen que ser los que son más autónomos.
1-47-D3: Claro.
1-48-D2: Sino vas a interceder en toda la actividad y no se van a ver los resultados.
1-49-D1: Tiene que ser el “A” o el “C”.
1-50-D2: ¿Cuál es el de menor cantidad?
1-51-D3: Los 3 de 32.
1-52-D2: ¿Quién tiene mejor comportamiento?
1-53-D3: El “C”.
1-54-D2: Porque eso también te va a influir.
1-55-D3: Claro, son más tranqui, se forman solos.
1-56-D2: ¿Con quién tuviste practicante?
1-57-D3: En el “B”.
1-58-D2: Entonces el “B” ya tuvo a otra experiencia que estuvo interfiriendo la clase.
1-59-D1: Es el que tiene [Apellidos de un par de alumnos].
1-60-D3: Sí, ¿te parece?, ¿vos los tuviste?
1-61-D1: Sí, un grupo chato, pero vamos, arranquemos.
1-62-D2: Convengamos chicas que en los 3 hay que darlo.
1-63-D1: Sí, sí.
1-64-D3: Donde va a haber más rendimiento es en el “B”, ya tuvo practicante pero bueno.
1-65-D1: Claro.
1-66-D3: Esto no va a ser algo distinto, la misma clase.

1-67-D1: Aparte.

1-68-D2: Acá lo que tenemos que evaluar también no es...

1-69-D1: La clase modelo que aprendieron, todo 10.

1-70-D2: Es ver si el trabajo nuestro y la elección de actividades (interrumpe).

1-71-D1: Es oportuna.

1-72-D2: Que proponemos la logran, a ver, será más lento, más rápido, pero bueno.

1-73-D1: Bueno, a ver, ¿qué situación tenés para que podamos mirar?, ¿qué dice ahí?

1-74-D3: Fracciones y proporciones.

1-75-D1: Sí.

1-76-D3: Acá lo plantea las fracciones como la relación (titubea la lectura).

1-77-D1: ¿Qué dice? En 6^{to} "A".

1-78-D3: En 6^{to} "A" 2 de cada 7 alumnos concurren a clases particulares de Inglés y en 6^{to} "B" 1 de cada 5. ¿La proporción de alumnos que concurren a clases particulares de Inglés es la misma en los dos cursos? Acá hay que ver, o sea hay que indagar si recuerdan sacar porcentajes, o sea ya va más.

1-79-D2: Ahí entra otro tema, no es directo, me parece.

1-80-D3: Yo siempre, con los temas de este manual, este, no tiene la utilización de tablas, te manda ya con los saberes ya establecidos, por eso yo siempre lo abordo desde otro.

1-81-D1: Che, vos tenés otro manual... Fijate.

1-82-D2: Para la fiesta de fin de año se le pide a Lucía que hiciera 15 tortas. Dispuesta a comprar la harina, dirigiéndose al supermercado de su barrio, encontró la siguiente oferta: ¼ kilogramo de miel 5,50; 3 tarros...

1-83-D1: ½.

1-84-D2: Eh ½, perdón (continua la lectura) ½ de miel \$5,50; 3 tarros de ½ kilo al precio de 2 y después pone la cantidad de tarros: 1 tarro cuánto, 2 tarros cuánto (finaliza la lectura) a lo mejor esta como habla de medio.

1-85-D2: Esta otra la tenemos con ingredientes: observa la receta de los ingredientes que se necesitan para 4 personas, calcula la cantidad que se necesita de cada ingrediente que se necesita para 6 personas y completa la tabla inclusive acá hasta le presenta...

1-86-D1: Estaba pensando, si es que fuera como disparador, este puede ser para una segunda clase como actividad final.

1-87-D2: Un poco más completa, acá, este fijate que, los 2 libros presentan con el tema de ingredientes, eso también.

1-88-D1: ¿Qué dice?, a ver.

1-89-D2: Se quieren preparar tortas para vender. ¿cuántos gramos de miel serán necesarios para preparar 8 tortas?, ¿y si se quieren preparar 3, 5, 10 y 15 tortas?, ¿cuántas tortas se pueden preparar con 400 gramos de miel? Acá está la receta. Esto a lo mejor como disparador.

1-90-D1-D3: Sí, sí.

1-91-D2: Después completamiento de tablas.

1-92-D1: Claro, porque acá tendrían que ir planteando de alguna manera que pueden organizar la tabla.

1-93-D2: A ver, de esta manera, a ver, ¿cómo hago?, a lo mejor dejarlos, como acá no presentan tabla, evaluar cómo ellos (interrumpe).

1-94-D1: Cómo llegan a resolver.

1-95-D2: Claro, a ver... ¿con una cuenta?, ¿arman la tabla?, dejar que ellos diseñen qué hago, lo que puedan... ¿cómo lo resuelvo?, como puedan... no sé (pausa). Es que eso al ser tema nuevo, las preguntas van a salir... ¿qué hago?, ¿cómo hago?... la cuenta, que hagan lo que puedan y a partir de ahí vemos... (pausa, mayor que la anterior). A lo mejor D3 esto... bueno, escuchá T, ¿nosotros nos volvemos a juntar para ver el resultado del primer encuentro nosotros hacemos el análisis?, ¿o tenemos que plantear todas las clases?

1-96-T: No, está previsto ir haciendo, a medida que se pueda, un análisis de cada.

1-97-D2: Porque a lo mejor presentamos hoy y preparamos la primera clase, después nos volvemos a juntar a ver cómo resultó esa para hacer la segunda.

1-98-T: Sí, o pueden hacerlo, lo ideal sería, después de cada clase, hacer una eval... después de cada...

1-99-D2: Sí, cada clase.

1-100-T: Cada clase, cada semana, porque cada clase va a ser muy difícil, después de acuerdo, de la primera semana, el lunes que viene hacer una evaluación de la primera semana.

1-101-D2: A mí lo que me gustaría ver... esto que lo trabajen.

1-102-D1: Solicitar que los resuelvan en pequeños grupos, realizar la puesta en común, ¿esto cuánto tiempo le damos?... 10 minutos, ¿mucho?

1-103-D3: 20 minutos.

1-104-D1: 10, ¿poco?

1-105-D2: Poco para mí chicas, es un tema nuevo, se tienen que poner de acuerdo, cómo resolverlo.

1-106-D1: Bueno, ponemos 15, pero tampoco que se vaya todo el tiempo.

1-107-D3: Claro, porque es la actividad inicial.

1-108-D1: Una vez que descubren con qué estrategia poder resolverlo es solo multiplicar por 5, multiplicar por 10, por 15...

1-109-D2: Sí, sí.

1-110-D1: Y lo más complejo, me parece, es descubrir cómo calculo para 3.

1-111-D2: Yo les daría que resuelvan en la misma fotocopia, no en las carpetas.

1-112-D1: No, seguro, esto es borrador.

1-113-D2: Para que ellos nos lo puedan entregar, y después nos juntamos, y vemos, dentro de las opciones que ellos eligieron para resolverlo, ver si planteamos el completamiento de tablas o si hay que reforzar, porque a lo mejor hay algunos que no tienen ni idea de cómo resolverlo.

1-114-D1: Sí, pero escuchá, una vez que vos planteaste el problema, los hiciste leer en grupo, les diste 15 minutos para que resuelvan, en borrador uno por grupo, pero después hay que ir a la puesta en común, para ver qué hicieron... hay que cerrar esa misma clase. ¿Cómo lo hicieron?, yo puse... hacer la puesta en común, resolver en el pizarrón, aclarar dudas y tengo que generalizar.

1-115-D2: Entonces ya darles el cierre con el completamiento de tablas.

1-116-D1: Y sí... me parece, no voy a dejarlo... generalizo y resuelvo, bueno, qué tienen en común.

1-117-D3: Yo me quedaría... si pueden reconocer la constante para trabajar en primera instancia la proporcionalidad directa pero ya ahí descubrir la proporcionalidad directa y después la ejercitación, o sea, si pueden reconocer qué es una proporcionalidad directa, según cómo lo plantean...

1-118-D2: A más torta, más material.

1-119-D1-D3: Claro, eso.

1-120-D1: Definir la constante y...

1-121-D3: Definir la constante, que puedan reconocer la proporcionalidad directa, conceptualizarlo y después directamente pasar a las tablas.

1-122-D2: A completar las tablas.

1-123-D1: Sí, sí.

1-124-D3: Y ya en esa clase estaría completamente desarrollado lo que es proporcionalidad directa.

1-125-D1: Definir la constante, reconocer la proporcionalidad directa... generalizarlo... entonces la primera ya está.

1-126-D3: Yo le tendría que preguntar a [Nombre de la docente que estuvo a cargo del grado el ciclo lectivo anterior] como no tengo el informe diagnóstico si lo pudo trabajar, a mí me parece que si lo trabajaron el año pasado, entonces la proporcionalidad directa va a salir más rápido.

1-127-D2: Ven acá está con el tema de actividad y tiempo... Oscar puede realizar 9 flexiones en 30 segundos, ¿cuántas flexiones realizará en 10, 20, 40, 50 y 60 segundos?... la razón entre las flexiones y los segundos es de... tantas flexiones ... en tantos segundos Es bastante eh... teórico... D1 mira con una cara.

1-128-D3: Muy teórico desde la ración.

1-129-D2: Es del año.

1-130-D1: Del jopo.

1-131-D2: De María Castaña (entre risas).

1-132-D3: Pero a mí me parece que ellos (se interrumpe).

1-133-D1: Porque hay que hacer la salvedad... este muchacho no se cansa, no se acalambra, no respira, no nada... es un robot (entre otros comentarios jocosos).

1-134-D2: Está re ágil.

1-135-D2: Hagan abdominales en 20 segundos fa... loco y yo 30... (siguen los comentarios chistosos sobre este asunto).

1-136-D1: Y yo ninguno en 30 segundos.

1-137-D2: Regla de tres, no, proporcionalidad inversa, no (asociando contenidos a la actividad de referencia).

1-138-D1: Las conclusiones 4 completa la tabla.

1-139-D2: Proporcionalidad directa, gráficos.

1-140-D1: Upa, ei.

1-141-D3: Bueno, esto también se puede dar, coordenadas, ejes cartesianos, como ellos pueden ver... el ascenso, descenso.

1-142-D1: ¿Vos trabajaste algo?

1-143-D3: No, no.

1-144-D1: Porque si no tenés 2 temas para enseñar.

1-145-D2: Es complejo... bah, complejo es ubicar los puntos.

1-146-D1: Pero son 2 temas.

1-147-D2: Sí, sí, son 2 temas.

1-148-D1: Si ellos ya lo saben sí, porque recordás lo anterior y aplicás en lo nuevo pero ahí me parece... que nos estamos metiendo en camisa de 11 balas.

1-149-D3: Que ellos puedan reconocer cómo resuelven las situaciones problemáticas, ¿no?

1-150-D2: En realidad cómo abordamos nosotros situaciones problemáticas desde el concepto aritmético, creo. ¿T?

1-151-T: ¿Qué pasa?

1-152-D2: ¿Cuál es el objetivo de tu trabajo? Ver cómo aplicamos nosotros las situaciones problemáticas al tema aritmético.

1-153-T: Cómo se ponen de acuerdo para armar una clase, bah una secuencia de clases entre 3...utilizando la resolución de problemas.

1-154-D1: Bueno.

1-155-D2: Vamos bárbaro entonces.

1-156-D1: Sí, lo primero lo tenemos cocinado.

1-157-D2: Ya está casi. Este teníamos.

1-158-D1: De la página 109.

1-159-D2: Para arrancar... 109 y 110 después... ¿con las tablitas?

1-160-D1: Sí.

1-161-D2: Que sería para dar el...

1-162-D1: Una vez que generalizó y anotó las conclusiones, queda todo en la carpeta registrado, directamente las tablas.

1-163-D2: Eso es más ¿cuántos grupos armás?

1-164-D1: La tabla es mecánica.

1-165-D2: Claro, una vez que ellos logran identificar que si aumenta de un lado aumenta del otro, disminuye, disminuye, ese es el concepto que hay que llegar, porque por ejemplo, estas tablas son todas en aumento, habría que buscar alguna de que hiciera...

1-166-D3: De invertir los datos.

1-167-D1-D2: Sí claro, eso.

1-168-D1: A mí me parece que para ir complejizando, la primera clase que sea de aumento, o sea de multiplicar y en la segunda clase.... porque si metemos todo junto...

1-169-D2: Hacer un comentario.

1-170-D3: Claro.

1-171-D2: Pensá en 6^{to} “C”. Teoría... oh, auch... tenemos que armar la teoría, o ¿qué les vamos a decir?, ¿o no?

1-172-D3: ¿Qué tablas tenían?

1-173-D2: Tablas de valores, cantidades.

1-174-D3: Hay cantidades que aumentan o disminuyen en la misma medida, por ejemplo en alguna de ellas aumenta el doble, la otra también lo hace, o si alguna de ellas disminuye a la mitad, la otra también... también, las cantidades que cumplen esa condición son directamente proporcionales, por ejemplo 1 automóvil marcha sobre una ruta siempre...

1-175-D2: Ahí está (superponiéndose a la lectura).

1-176-D3: A la misma velocidad y a medida que transcurre el tiempo el automóvil recorre una cantidad de kilómetros directamente proporcional al tiempo de marcha, por ejemplo, el tiempo de marcha son 3 horas, ¿cuánto recorre?...180 kilómetros, ¿sí?, esto también lo podemos agregar para que lo podamos hacer entre todos... en 6, en 1, eh, cómo ellos también tienen que reconocer cuándo disminuye, también disminuye la otra cantidad.

1-177-D2: Acá, mirá, fijate que el reconocimiento si hay proporcionalidad directa o no, están las tablas completas y ellos tienen que decir si se mantiene la proporcionalidad, marcar (se interrumpe).

1-178-D1: Esto... este del auto... eh, ¿si se lo largamos en una segunda clase? Y que ellos debatan, que ellos descubran si el auto aumenta la velocidad, si a ver (se interrumpe).

1-179-D2: Y es más yo...

1-180-D1: Qué cosas pueden fallar y que yo tengo...

1-181-D2: La definición la armaríamos.

1-182-D1: La definición acá, con lo cual generalizan, arman la conclusión, tienen que llegar a esa.

1-183-D2: Pero que lleguen ellos, no dictárselas.

1-184-D1: No, yo en 4^{to} siempre la construyo... ¿qué escriben?, ¿cómo lo escribo?, dictame.

1-185-D3: Registro de las conclusiones, claro.

1-186-D2: Por eso, entonces, antes de esto presentar esto (refiriéndose a las actividades leídas anteriormente) presentar esta (refiriéndose a las actividades leídas anteriormente) y a partir de ahí llegamos a la conclusión de que...

1-187-D1: Esto es directo manteniendo la constante de la velocidad y de... bien.

1-188-D2: ¿La que está abajo?

1-189-D1: ¿Qué página tiene ella?

1-190-D3: 98, este es viejito pero.

1-191-D2: ¿Qué editorial?

1-192-D3: Puerto de Palos.

1-193-D2: Ah, Puerto de Palos tiene muy buen material.

1-194-D1: 98 Puerto de Palos, la generalización, ya está... ¿te gustó?

1-195-D3: Cuando las magnitudes son directamente el cociente. Bueno esto no. (Se toman un momento para buscar en los libros de textos en forma individual).

1-196-D2: Uhm, en mi vida vi un libro... del año... este debe ser del 1800.

1-197-D1: Mirá las salvedades, viste, para recorrer...

1-198-D2: 1974.

1-199-D1: Para recorrer 500 metros en bicicleta Carolina emplea 2 minutos, entre paréntesis va siempre a la misma velocidad.

1-200-D2: Claro, eso lo tenés que aclarar.

1-201-D1: En el 74 yo estaba en el secundario.

1-202-D2: 40 años tiene este libro... ¿sigue grabando eso? (dirigiéndose a T y refiriéndose al grabador periodístico). (Nueva pausa para buscar materiales. Se producen comentarios en voz baja en forma individual).

1-203-D1: Proporcionalidad 86.

1-204-D3: Este, yo... aparte así no tenía tantos libros... le saqué fotocopia a ver si está lindo.

1-205-D2: Conjuntos, D1... teoría de conjuntos, combinatoria.

1-206-D3: Bueno, acá tienen que completar tablas.

1-207-D1: Sí.

1-208-D3: Las siguientes tablas corresponden a magnitudes directamente proporcionales... tienen que completar.

1-209-D1: Claro, tampoco... 1, 3, 5.

1-210-D2: Tienen que encontrar la...

1-211-D1: Si de una boca salen 4 litros de agua por minuto, ¿cuántos litros de agua saldrán por minuto de 16 bocas iguales a esa ¿cuánto tardará en llenarse la pileta?... uhm, no sé, cada boca arroja 4 litros de agua por minuto, de 16 bocas que están funcionando, una boca 4 litros por minuto, 2 bocas 2 por 4, 8 litros por minuto, para ver el razonamiento que hacen... para analizar cómo se relacionan estas dos cantidades vamos a realizar una tabla: cantidad de bocas: 1, cantidad de litros por minuto: 4

1-212-D2: Ahí le enseña a usar la tabla.

1-213-D1: Sí, construirla.

1-214-D2: A construirla.

1-215-D1: Podemos observar al duplicar la cantidad de bocas también se duplica la cantidad de litros, si triplicamos también se triplica, dos cantidades son directamente proporcionales si aumentan o disminuyen en la misma proporción.

1-216-D1: La inversa.

1-217-D2: Ese es más conductista.

1-218-D1: Sí (con énfasis).

1-219-D2: Tenés que hacer esto, esto y lo otro. Acá es más exploratorio

1-220-D3: Tomando como referencia el ejercicio anterior, establece si es proporcionalidad directa, inversa o no hay proporcionalidad, de todas estas magnitudes cuál se establece... que es una comparación entre... o sea sería...

1-221-D2: Lo que pasa que esto sería después de que nosotros demos la inversa.

1-222-D3: Claro.

1-223-D1: Eso sería la tercera o cuarta clase.

1-224-D2-D3: Claro.

1-225-D1: La primera damos directa, la segunda damos inversa, y... en la tercera o afianzas directa e inversa.

1-226-D2: Claro.

1-227-D1: Y en la otra aplicás.

1-228-D2: Lo que pasa es que si en la segunda ya aplicamos directa... eh la inversa, no practican la directa.

1-229-D1: Únicamente, directa.

1-230-D2: Pract (se interrumpe).

1-231-D1: Inversa, practicás las 2 y después les das esta para... la cuarta.

1-232-D2: Vos decís que no va a haber confusión, trabajar... trabajar con las 2 al mismo tiempo sin practicar antes.

1-233-D1: Puede ser... ¿cómo responden?

1-234-D2: Yo cuando lo trabajé en su momento...

1-235-D1: Sí.

1-236-D2: Di, directa.

1-237-D1: Repas... afianzaste.

1-238-D2: Ejemplo, cuadro, completar las tablas, eh bueno.

1-239-D1: Inversa.

1-240-D2: Inversa, entonces ahí sí, vemos, ven la diferencia de uno y otro y después mezclar.

1-241-D1: Para la quinta o sexta clase.

1-242-D3: Son en total 3 encuentros, el primero de proporcionalidad directa, ejercitar un bloque, después del cambio de hora empezar con la proporcionalidad y ejercitar el siguiente.

1-243-D1: ¿Vos qué días tenés?, este, con este... ¿qué días tenés?

1-244-D3: No por eso, estoy viendo el horario... lunes, martes y viernes... está como muy... en cambio el "B" tiene.

1-245-D2: Lunes.

1-246-D1: Presentá la directa.

1-247-D2: Martes la trabajan, viernes presento la inversa, es más, podemos dar de martes a viernes ejercitación para que vayan haciendo...

1-248-D1: De los 2.

1-249-D2: No, porque no la presentaste a la inversa todavía.

1-250-D1: ¿Cómo, y no la diste el viernes?

1-251-D2: De martes a viernes, vos tenés miércoles y jueves para que ellos no hagan nada de Matemática en esos días.

1-252-D1: Sí.

1-253-D2: Les das 2 o 3 actividades para que hagan.

1-254-D1: Ejercitar la directa.

1-255-D2: Claro, vos la ejercitación...

1-256-D1: ¿Le presentás la inversa?

1-257-D2: Viernes presento la inversa.

1-258-D1: El lunes.

1-259-D2: Doy actividades para que hagan sábado y domingo... practican sábado y domingo.

1-260-D1: Y el lunes ejercito la inversa...

1-261-D2-D3: Las 2 juntas.

1-262-D1: ¿Y por qué no ejercitás el lunes la inversa y el martes ponés las 2?

1-263-D2: O también... también.

1-264-D1: Para darles el mismo tiempo... directa ejercito, inversa ejercito.

1-265-D2: Perfecto.

1-266-D1: Y el martes las 2.

1-267-D2: Sí, sí.

1-268-D1: Con estas actividades.

1-269-D3: Yo la verdad estoy en duda con el "C" que son como muy tranquilos.

1-270-D2: Te parece que no lo van a enganchar rápido.

1-271-D3: Sí... el "B" va a responder mejor, además tengo lunes, martes y miércoles.

1-272-D2: Nosotros pensemos chicas que las clases las tenemos que preparar para los 3 grupos, que el día que nos toque, si es que se presenta esto tenemos que pensarla no para...la misma clase, vos no prepararás una para cada grupo.

1-273-D1: Mejor el "B", que lo haga más rápido, lo entienda, a lo mejor ellos mismos te dicen...que siempre hay alguno que se te acerca y te dice: "no siempre será directa" y das otro ejemplo que no responda y ahí sacás la inversa... pero eso es después de cada grupo.

1-274-D2: Por eso, depende de cada grupo, tenemos que tener preparado de las dos cosas, para armar, para el que responda más rápido más actividades y el que es más lento, al menos a estas tienen que llegar.

1-275-D1: Y no frenarlos.

1-276-D2: Claro, por eso, porque sino...

1-277-D3: Bueno, después vemos, pero a mí me parece que tendría que ser el trabajo en el "B", ya tuvo la practicante, pero uno va a tener otro registro...Es como que se van...

1-278-D1: Eso como vos digas... nosotras para eso tendríamos 5 clases.

1-279-D2: A vos T, ¿qué te parece?, ¿el que responda más?, ¿el que responda menos?

1-280-T: No hay ninguna condición para la elección del grupo.

1-281-D2: ¿Por qué con un solo grupo lo planteás?

1-282-T: Porque no se puede cumplir con las observaciones.

1-283-D1-D3: El tiempo.

1-284-D1: Pobre, se queda a vivir en la escuela.

1-285-T: Si hay que ajustar algo, se ajusta a la otra semana.

1-286-D2: Está, no hay problema.

1-287-T: Suponte que ustedes planifican, lunes, martes y viernes, el grupo que necesita se ajusta, por cualquier motivo o algo que no se pudo cumplir... se va ajustando. Para el análisis del grupo es indistinto.

1-288-D3: Algo secundario.

1-289-D2: Está, pero dentro de la especificación de tu trabajo vos aclarás que son 3 6^o.

1-290-T: Sí, pero...

1-291-D2: Pero la clase nosotras la armamos un tipo de clase, pero son 3 grupos a los cuales ella va a presentar la misma clase, ¿me entendés?

1-292-T: Eso no es obligatorio, si vos por ahí no querés presentarlo en los 3 y trabajarlo solo en este.

1-293-D2: Yo te voy diciendo, si yo tuviera en 5^{to} hago la misma clase en los 3.

1-294-D3: Claro.

1-295-D2: 4 laburos distintos.

1-296-D1: Para optimizar el tiempo.

1-297-D2: Claro.

1-298-D1: A lo mejor a vos te conviene ver la misma clase.

1-299-T: Prevean actividades de refuerzo o de profundización para... entonces vos el curso que vas más despacio actividades de refuerzo y el que vas más rápido actividades de profundización.

1-300-D1: Yo creo que (se interrumpe).

1-301-D3: El tema va a ser cuando ellos tengan que reconocer, poder diferenciar si es directa o inversa como una situación...

1-302-D2: Plantear y armar la tabla para ver qué conocen.

1-303-D3: Que puedan reconocer la constante, cuál es el ascenso, descenso...

1-304-D2: Claro pero para ello tenés que practicar bien las dos por separado...

1-305-D3: Bueno, pero así está bien... una clase se desarrolla, a la siguiente se termina ejercitando.

1-306-D1: Sí.

1-307-D3: Después recién trabajamos a la siguiente, a la tercera clase trabajamos la proporcionalidad inversa, la siguiente de revisión.

1-308-D1: Y después las 2 juntas como ejercitación... iríamos 5 ahí.

1-309-D2: Claro... ¿cuántas clases eran?

1-310-D1: Son 3 semanas, son 3 días, 9 clases.

1-311-D3: Sí, sí, 9 clases.

1-312-D1: Llegamos (se interrumpe).

1-313-D2: ¿Cuántas llegamos a planificar?

1-314-D1: 5.

1-315-T: Habría que pensar una de evaluación.

1-317-D1: Podríamos tirarnos ya con estas 5 y ver... porque después hay que reajustar.

1-318-D3: Estoy pensando en las semanas que quedan.

1-319-T: Este calendario de días me parece... que si hacen lunes, martes y viernes... y el lunes nos encontramos en las primeras horas se puede analizar, reajustar y seguir...

1-320-D1: Al menos evaluar qué pasó con la proporcionalidad directa.

1-321-T: Claro, entonces el lunes (se interrumpe).

1-322-D2: ¿Cuándo estaríamos hablando de arrancar con los chicos?

1-323-T: Cuando ella... una vez que termine de hacer la planificación.

1-324-D2: Porque los chicos el 24 de noviembre viajan, se van a Córdoba.

1-325-D1: Pero esto lo tendríamos que empezar la que viene que es la última de octubre, ¿no?

1-326-D3: Para que den los tiempos, sí.

1-327-D1: Última de octubre, primera de noviembre y segunda de noviembre... ahí te dan las 3 semanas.

1-328-D3: 1,2 y 3, sí la semana que viene...

1-329-D2: ¿Y a vos te da D3 con lo que estás trabajando?, o tenés que cortar... pin.

1-330-D1: Y va a cortar.

1-331-D3: Tengo que cortar.

1-332-D1: Para eso hay que cortar.

1-333-D2: ¿Qué estabas dando?

1-334-D3: Factoreo.

(Se produce una pausa de algunos segundos).

1-335-D1: No nos queda otra posibilidad que cortar.

1-336-D3: No, pero a mí me viene bárbaro.

1-337-D1: ¿Por qué? (entre risas).

1-338-D3: Porque yo pensaba en el tiempo, porque después del viaje como que van a estar... después ya vuelven.

1-339-D1: ¿Ellos se van la última de noviembre?

1-340-D3: Claro, ¿y cuándo terminan las clases?

1-341-D1-D2: El 12.

1-342-D2: Por lo general, las clases acá terminan... (pausa), el 11, no creo que nos hagan dejar...

1-343-D1: No creo.

1-344-D2: Bueno, poné la fecha que arrancaríamos.

1-345-D1: ¿Qué día?

1-346-D2: Lunes.

1-347-D1: ¿27?

1-348-D3: 27.

1-349-D2: Lunes, 27 de octubre.

1-350-D1: Sí.

1-351-D2: ¿El próximo lunes?

1-352-D1-D3: Claro, sí.

1-353-D2: O sea que tendríamos esta semanita para poder armar... ¿Qué es lo que tendríamos que hacer? Tendríamos que sacar, una copia (se interrumpe).

1-354-D1: La primera ya estaría.

1-355-D2: Sí, esta. ¿La damos así, pin, una fotocopia?

1-356-D1: Sí.

1-357-D2: Así, tal cual, ¿cuál era?, ¿109?

1-358-D1: 109.

1-359-D3: Una por grupo.

1-360-D2: Eh, ¿cuántos grupos vas a armar vos D3?

1-361-D1: No más de 4, ¿no?

1-362-D3: Claro, que trabajen de a 4.

1-363-D1: 8 por 4 es 32, me da.

1-364-D2: Por eso, no más de 4, no más de 4 grupos yo pensaba... no más de 4 integrantes.

1-365-D1-D3: De integrantes sí, sí (en simultáneo).

1-366-D2: Claro, no más de 4 grupos tendría grupos de 8 alumnos.

1-367-D1: No, no, integrantes claro.

1-368-D2: Entonces, ¿los grupos los vas a armar vos D3? (silencio). ¿O vas a disponer que se junten ellos como quieran?

1-369-D3: Sí, como están sentaditos.

1-370-D2: Bien, perfecto... entonces 8 grupos de 4, le entregamos la fotocopia, hay que sacar... ¿estas ustedes dicen una por grupo?, ¿no una por chico?, porque vamos a tener que poner en la carpeta.

1-371-D3: Una por chico.

1-372-D2: ¿T, yo supongo que el costo?, yo te digo lo que necesitamos.
1-373-D1: Pero si es material del fondo común.
1-374-D2: Zafaste... (risas). Bueno, entonces hacemos copia para todas.
1-375-D1: Sí, porque acá pusimos que iban a pegar la situación problemática, la van a resolver, van a registrar las conclusiones y van a completar las tablas de la página 109.
1-376-D3: Lo que se podría hacer para compartir el próximo encuentro, que lo hagan la primera idea en hoja borrador (se interrumpe).
1-377-D2: Sí, está bueno.
1-378-D3: Para ver qué es lo que pueden resolver, eso es lo que entregan y después que lo escriban en la carpeta.
1-379-D2: Bueno, mirá acá por ejemplo, este completamiento de tabla, después tienen que contestar preguntas... Indica las magnitudes involucradas en cada tabla y la unidad usada. ¿De qué manera se relacionan los números en cada tabla?, explica cómo lo averiguaste. Para completar entre todos: ¿es posible relacionar las tres tablas?, ¿por qué? Con los otros ingredientes de la receta, ¿podés armar otra tabla?, ¿por qué?. En las tablas tenés, cantidad de manteca - tortas, cantidad de huevos - tortas, cantidad de coñac en cucharadas - tortas y cantidad de granola en cucharadas.
1-380-D3: Y completar la tabla.
1-381-D2: Ves acá dice... 200 gramos de miel, 200 gramos de manteca, 2 huevos, haga una. Una cucharadita de coñac, media cucharadita de canela, 3 tazas de harina y 1 cucharada de polvo para hornear. Se les puede pedir que armen con los otros ingredientes, con cada uno de los ingredientes que falta la tabla correspondiente (pausa de algunos segundos). Suponte, si el “B” te va muy rápido, después que hizo estas tres tablas, bueno hagan la tabla con el resto de los ingredientes...
1-382-D3: Claro.
1-383-D2: Como actividad, opcional si te falta tiempo, bah si te faltan actividades quise decir.
1-384-D3: O sea, esta sería la actividad inicial.
1-385-D2: Claro.
1-386-D3: Esta situación.
1-387-D1-D2: No, está primero.
1-388-D1: La inicial es esta (la actividad leía anteriormente), se trabaja con ese problema, se expone lo que hacen, se llega a las conclusiones (se interrumpe).
1-389-D2: Hablamos, vemos, por qué sí, por qué no.
1-390-D1: Esto sería actividad final.
1-391-D2: Después de que concluyeron, a ver qué pasa con la proporcionalidad.
1-392-D1: Cuando vamos a la carpeta.
1-393-D3: Las actividades de aplicación.
1-394-D1: Es de aplicación.
1-395-D3: Listo, bien. ¿Está registrado ahí la página?
1-396-D1: Acá la 109 de este libro, eh la definición la sacaste de ahí, tabla 110.
1-397-D3: O sea que el siguiente encuentro sería la ejercitación de la proporcionalidad directa.
1-398-D2: Esto sería ¿lunes?
1-399-D1-D3: Sí, lunes.
1-400-D3: Para el martes (se interrumpe).
1-401-D2: ¿Ambas páginas para el día lunes?
1-402-D1: Sí, porque eso es aplicar, una vez que ellos generalizaron.
1-403-D2: Bien, vamos al día martes.
1-404-D1: Martes.
1-405-D2: Práctica.
1-406-D3: ¿Ves?, esto es lo que yo pienso, son muy lentos como para...
1-407-D2: ¿A vos te parece que...? (se interrumpe).
1-408-D1: Pero ya resolvimos que era el “B”, ya está!
1-409-D3: Ah, bueno.

1-410-D2: Listo, D1 lo definió.

1-411-D3: A mí me pasa que digo “voy a trabajar esta cantidad” y después con el tiempo nunca llego, porque responden poco, para que los que participan sean distintos (se interrumpe).

1-412-D2: Si a lo mejor con este grupo, la primera clase te va a llevar lunes y martes con esta actividad, lunes y martes.

1-413-D3: Claro.

1-414-D2: Con esta actividad, para que se acomoden, entiendan, vean, discutan.

1-415-D3: Bueno, listo, ya está.

1-416-D2: A lo mejor con una clase no le alcanza, y este le sobra (hace referencia a uno de los cursos mencionados).

1-417-D1: 2 grupos que los resuelven y los quieren exponer, ya están para hacer la aplicación y otros que ya están para hacer la aplicación... y otros que todavía están (se interrumpe).

1-418-D2: ¿Vas a interceder? (silencio de algunos segundos). Si ves que no arrancan o los dejás.

1-419-D3: Los dejo, después de haber pasado el tiempo para sacar conclusiones... a ver cuál...

1-420-D1: La puesta en común.

1-421-D2: Claro, ¿tenés grupos que te puedan decir “no hicimos nada”?, “no entendimos”, que se quedan sin hacer nada.

1-422-D3: No, en los 4 siempre alguno aporta, siempre y cuando la consigna sea clara... bueno, entonces martes nos quedaría ver la ejercitación que sería dentro (se interrumpe).

1-423-D1: Yo creo que, a ver, por más chato que sea el grupo proporcionalidad directa la sacan, lo hacen a través de la multiplicación, o lo hacen a través de la suma, más con ingredientes, no es que en este caso va a haber alguien que no pueda hacerlo, a lo mejor el obstáculo lo presente la inversa... me parece. ¿Qué, vamos con la clase 2?

1-424-D2-D3: Claro, martes.

1-425-D2: Claro, que sería martes, que sería la ejercitación.

1-426-D3: El “B” tiene lunes, martes y miércoles.

1-427-D1: Ah, cambiamos... lunes, martes, miércoles, bueno... bueno, vamos con el martes 28... vamos que nos quedan 10 minutos.

1-428-D2: Acá (refiriéndose a un libro de texto) hay uno de completamiento de tablas, o situación problemática para que resuelvan a través de las cuentas, digamos.

1-429-D1: Sí, yo les daría me parece, que (se interrumpe).

1-430-D2: Para hacer una torta se necesitan 200 gramos de miel.

1-431-D1-D3: Y dale con la torta, cambiemos, cambiemos (entre risas).

1-432-D3: Van a salir con hambre (risas).

1-433-D2: ¿Cuánta miel necesita comprar Lucía para hacer 15 tortas?, ¿cuántos tarros de miel necesita comprar?, la miel ¿de dónde salió?, ah de este dato...

1-434-D3: Claro, puede trabajar con los decimales, las operaciones... bueno acá (aludiendo a una actividad del libro de texto) hay varias situaciones. En 8 cajones iguales hay 48 envases de soda, ¿cuántos envases habrá en 12 cajones iguales a estos? Después otra situación: Marianela, Sofía, Cristina y Carolina van a viajar a Asunción en micro, la compra de 4 pasajes les costó \$380, ¿cuánto gastarían en total si cada una de ellas viajara con su novio? En una fábrica empaquetan caramelos para distribuir en negocios mayoristas de golosinas, si en 100 paquetes de caramelos hay 800 caramelos, ¿cuántos paquetes serán 1600 caramelos?, ¿y 400 caramelos?, ¿y 200?. podemos hacer la tabla. Después: En un negocio 25 litros de pintura para techo cuestan \$50, completar la siguiente tabla. (Pausa de varios segundos). Bueno, este: Un auto consume 20 litros de combustible cada 150 kilómetros, si marcha siempre a la misma velocidad, completar la siguiente tabla. Yo creo que así deberían ser, ¿no?... la situación, en primer momento, la situación la tabla, la situación la tabla, pero después darle solamente la situación para que ellos puedan...

1-435-D2: Armen la tabla, está bien.

1-436-D3: Para tener en cuenta... a mí me parece que el segundo día habría que empezar con este (actividad leída recientemente) y después sin la tabla, sin el recurso. Acá hay otros problemas. La

mamá de Joaquín necesita comprar telas para hacer cortinas, sabe que 3 metros cuestan 18 pesos, ¿cuánto pagará por 7 metros, 11 metros... Ves acá tienen que diseñar la tabla. Otro: Mariela trabaja en una veterinaria y le pagan su sueldo y además le pagan las horas extras, ¿cuánto deberá quedarse más tiempo en el trabajo?, completar la tabla.

1-437-D2: Acá (señalando una actividad del libro) presenta el problemita este la receta, para cuatro personas... 500 de carne para 4 personas y acá muestra cómo operar, y completar la tabla para 1, 2, 3, 4, 5 y 6 personas.

1-438-D3: Claro, llega a la reducción de la unidad.

1-439-D2: Claro.

1-440-D3: Es el reconocimiento de la constante, que es lo que a mí me gusta

1-441-D2: Ahí (aludiendo al material que está mirando D1) D1, ¿hay algo interesante?

1-442-D1: Yo estoy con inversa, y dice, estaba buscando un problema que pueda (se interrumpe).

1-443-D2: Que se entienda.

1-444-D1: Yo pensaba en algo de la vida real que ellos podrían traer el dato para la clase siguiente... pero no me termina de cerrar, para hacer un poco más dinámico.

1-445-D3: Claro.

1-446-D2: O sea que acá...

1-447-D1: El momento de ejercitar por ahí sí sacar fotocopias, de qué sé yo, si 10 alfajores cuestan no sé cuánto, ¿cuánto cuestan 25, 20?, llevarlo más a la mecánica, empecé a buscar quería problemas... (Se produce un silencio de varios minutos, mientras realizan búsqueda de material en forma individual).

1-448-D3: Acá (se refiere al manual de los alumnos). Si un premio de 600.000 pesos, debe repartirse por igual entre los ganadores. No se sabe cuánto son, si es 1, si es más, si son todos. Completar la tabla que muestra algunas posibilidades. Si es 1 va a tener todo el premio, ahora si son 2 va a tener que repartir más, ¿no? ¿Qué ocurre con el premio de cada uno? Si el número de ganadores se multiplica por 10, si el número de ganadores se reduce a la mitad, esto podría ser

1-449-D1: Sí.

1-450-D3: Mirando los valores de la tabla, ¿puedo decidir cuánto recibirá cada uno, si hay 14 ganadores?, ¿por qué? Calcule el premio para cada ganador si hubiera: 27 premiados, 35 premiados o 180. Anote los cálculos que hagan para averiguarlo.

1-451-D2: Ese está bueno.

1-452-D1: Sí.

1-453-D3: Proporcionalidad inversa.

1-454-D1: Y para tirarlo a la realidad, viste que está el premio, el pozo del Quini 6 vacante.

1-455-D2: ¿De cuánto?

1-456-D1: No sé, está en 6, no sé cuántos millones, por ahí traerlo a la realidad, sacar la publicidad Quini 6 pozo vacante del diario, viste, con datos de la realidad llevarlos a ese problema, ese está bueno.

1-457-D2: Es lindo.

1-458-D1: Para la inversa... y nos está faltando la segunda clase de directa para aplicar... ¡ay ese me gustó!

1-459-D2: A mí también (risas).

1-460-D3: O sea ¿clase 3 sería?

1-461-D1: Es la clase 3.

1-462-D2: Como disparador de inversa.

1-463-D1: Clase 3, ¿qué página es?

1-464-D2: 199, manual de los chicos (aludiendo al libro de texto "a").

1-465-D3: Acá la directa la trabaja con porcentaje.

1-466-D1: Puede ser con esos datos reales de... allí lo que hay que hacer es fabricarla la situación problemática, sacar del diario la publicidad que diga Quini 6 pozo vacante que sé yo, con datos reales

del Quini, para sacar del diario, para traerlo un poco al tema de la realidad para que sea un poco más interesante.

1-467-D2: Uhm.

1-468-D3: O sea que ya la clase anterior, la clase 2, habría que decirle cuál es el pozo acumulado del Quini 6 y cuáles serían los posibles ganadores, para ver entre cuánto se va a repartir el premio (se interrumpe).

1-469-D2: A ver acá.

1-470-D1: Este es del, esperá que se me perdió la fecha, vos lo estarías dando 28, el martes 28 y miércoles 29, te sale redondo, porque el miércoles 29 si damos inversa a la noche sortea...

1-471-D3: Yo ni idea.

1-472-D2: ¡Qué organización!

1-473-D1: Ay, a mí me apasiona la cosa...

1-474-D2: Escuchá, ahí lo que ellos tienen que quedar el concepto en claro esto... a más participantes menos premio.

1-475-D1-D3: Menos premio, exacto.

1-476-D3: Menos ganan.

1-477-D2: Más personas, menos plata... así y también acá lo que presenta es con el tema de trabajo, a más empleados, menos horas de trabajo.

1-478-D3: Sí, bien.

1-479-D1: Eso es la ejercitación... acá hay que darles más tiempo porque hay que dividir.

1-480-D2: Mirá, hay 4 o 5 que en el cual inclusive el primer cuadrado... yo fotocopiaría de actividades... eh, después de presentar lo del manual esta página y que no son tan largas el cuadro tampoco.

1-481-D1: Este libro no lo conozco yo, jamás...

1-482-D2: Es del 2000, mi amor ¿nunca te llegó?

1-483-D1: Santillana, podríamos ahora sacar copia y poder armar.

1-484-D2: Sí.

1-485-D3: Y acá tengo para ejercitación para trabajar las 2 actividades.

1-486-D2: ¡Perfecto!, eso sería para actividades de cierre entonces.

1-487-D1-D3: Sí, sí, claro.

1-488-D3: Esto sería el otro encuentro..., el cuarto.

1-489-D1: Claro, sí. Y esto mirá, para tarea, tac-tac... ¿está más o menos?, ¿sacamos fotocopias en la hora libre?

1-490-D2: Yo tengo ahora libre, me encargo esto para fotocopiar.

1-491-D1: 109, Aventura Matemática 6, 109.

1-492-D2: Esta, 109.

1-493-D1-D2: Y la 110.

1-494-D2: ¿Sacamos una para armar nosotras? ¿O sacamos para los chicos?

1-495-D1: Y sacá 2 de cada una, para recortar y otra para la clase... Puerto de Palos.

1-496-D3: Acá...

1-497-D1: La 98, acá tengo el papelito (refiriéndose a un borrador).

1-498-D3: Pero de acá ¿qué habíamos anotado?

1-499-D1: La 98.

1-500-D3: Completábamos la tabla y después.

1-501-D1: Sí.

1-502-D2: Ponele la página 98, así nos acordamos... después es 110.

1-503-D1: Del manual de los chicos es la 199, página 83.

1-504-D2: Okey.

1-505-D1: A nosotras nos está faltando darle forma a la clase 2, eh... proporcionalidad directa, ¿me siguen? Faltarían las actividades que van a ser de aplicación y refuerzo de proporcionalidad directa en el martes 28.

1-506-D2: En el manual de ellos ¿no hay nada como para sacar una fotocopia directa?

1-507-D1: ¿Qué trabaja?

1-508-D3: Eh, desde por porcentaje lo trabaja.

1-509-D1: Ah.

1-510-D3: Me parece que no, eh... Las siguientes tablas corresponden a magnitudes directamente proporcionales, acá lo tienen que completar y tienen situaciones.

1-511-D2: ¿Es directa esa?

1-512-D3: Solo directa... Para armar sillas se necesitan 126 tachuelas. ¿cuántas sillas se tapizan con 266 tachuelas?

1-513-D2: La tienen que armar, eso les va a llevar bastante tiempo por más que lo entiendan

1-514-D3: Esta... bueno estas son las 2 y esta tienen que reconocer.

1-515-D2: ¿Esta le sacamos una copia?

1-516-D1: ¿Vos anotaste en el manual de los chicos (aludiendo al libro de texto “a”) la página 199?

1-517-D2: Sí.

(D3 mira una serie de actividades, por ella confeccionada, sin explicitar su parecer al respecto con sus colegas).

1-518-D1: Esta la tenemos para la cuarta clase... esta.

1-519-D3: Claro.

1-520-D1: No.

1-521-D3: ¿Cuarta o quinta?

1-522-D1-D2: La quinta.

1-523-D2: Y no... la quinta, que puedan ellos con la presentación de un problema... claro.

1-524-D1: La cuarta es la segunda de la inversa.

1-525-D2: Y esto para trabajarlo en grupo, porque a lo mejor tenés algún “lentingui” que necesite el apoyo de otro.

1-526-D3: Que trabajen de a 2.

1-527-D1: Que no sea “lentingui” pero que pueda, ¿qué te parece?, ¿qué no te parece?

1-528-D3: Pero si está bien afianzado lo otro, ya está eh.

1-529-D2: Sí.

1-530-D3: Eh, ¿esta sería entonces?

1-531-D1: Clase 5... nos va a faltar de la clase cuatro, afianzar la proporcionalidad inversa.

1-532-D3: Acá.

1-533-D1: ¿Inversa?

1-534-D3: Este (refiriéndose al libro de texto) tiene para trabajar proporcionalidades.

1-535-D1: Pero las 2 juntas, ¿se pueden separar las actividades?

1-536-D2: ¿Acá puedo escribir D3?

1-537-D3: Sí, sí, no hay problema.

1-538-D2: Esta es directa, entonces.

1-539-D1: Esa es clase 2, directa.

1-540-D2: ¿Y esta qué hacemos?, ¿esta es...?

1-541-D1: Clase 2 directa.

1-542-D2: ¿Y esta?, página 17 Kapelusz.

1-543-D1: ¡Vamos!, clase 3... arranca con lo del Quini, sacan la proporcionalidad inversa, igual que en la clase de directa pero inversa... eh.

1-544-D3: Trabajan con el manual.

1-545-D1: Sí, página 83... el Nuevo Puente 6, actividades, bueno, vamos clase 4, ¿es esa?, ¿tiene actividades de la inversa sola?

1-546-D3: No, tiene de las 2.

1-547-D2: Esta ya es mezclados.

1-548-D1: Somos precoz, ya llegamos a la 5 y no tenemos la 4... bueno no importa.

1-549-D2: Ojo que acá trabaja con porcentaje... Con el 15% de descuento en una compra se abona 90 pesos, ¿cuánto dinero se ahorrará con el descuento del 20%? ¿Saben ellos trabajar con el porcentaje? No.

1-550-D1: Está integrando otros contenidos tienen que manejarlo muy bien... no los matememos.

1-551-D2: Escúchenme, ¿quieren que busque en Internet en casa una planilla de actividades?, y mañana las traigo...ponemos “problema de proporcionalidad inversa”y mañana decidimos, total es la práctica lo que necesitamos buscar... ¿de ambas?, ¿solo directa?, ¿solo inversa?

1-552-D1: Fíjate... directa e inversa, acá afianzar proporcionalidad inversa, después clase 5 va esa.

1-553-D2: Me voy a fijar en la ficha de Kapelusz.

1-554-D1: ¿Esta qué es?

1-555-D3: Kapelusz... 124 fotocopia poné.

1-556-D1: Se nos está terminando.

1-557-D3: Esta es la 4.

(D2 busca por Internet, empleando su teléfono, proporcionalidad directa e inversa).

1-558-D2: Video... que pasamos un video, a ver... me encanta, ¿quieren que les demos un videito a los pibes? (comienza a reproducirse el video).No, $y=f(x)$, ya los pibes te miran con cara rara.

1-559-D1: ¿Y el de antes?

1-560-D2: No ese era la publicidad, vamos a ver otro... mirá, me muero si con un dibujito animado podemos ver la proporcionalidad.

(Se reproduce un video, con dibujos animados, durante un par de minutos).

1-561-D1: Como elemento disparador.

1-562-D2: Para mí de cierre, porque le está largando toda la información.

1-563-D1: Me tengo que ir a dar clases.

1-564-D3: ¿6¹⁰ con dibujitos animados?, no me parece.

1-565-D2: Bueno, busco problemas.

1-566-D1: Dale, la seguimos mañana cualquier cosa, me voy a clases (D3 se despide con un beso de D2 y D1)

1-567-D2: Listo entonces, chau.

1-568-D3: Chau.

2ª JORNADA (03/11, de 13:15 a 14:30hs)

Este encuentro se llevó a cabo en el mismo lugar y horario que la primera jornada manteniéndose los mismos recursos (carpetas, libros y notebook) que en la primera jornada de trabajo. El espacio fue preparado y organizado nuevamente por el tesista para que la metodología de trabajo resulte eficaz.

(El diálogo comienza aclarando una situación de ausencia de D3 en la última clase).

2-1-D2: Hay que ver si esta clase la dio la reemplazante.

2-2-D1: No creo que la reemplazante haya dado un tema nuevo.

2-3-D3: Yo como... la directora el otro día que me llamó, incluso que estaba con vos (tesista), a lo mejor no sé cómo se manejaron (refiriéndose al momento en que debía comenzar la clase y ella estaba ausente).

2-4-D2: Bueno, hagamos una cosa porque estamos hablando sobre nada, busquemos una carpeta de los chicos, de la que esté digamos completita... creo yo, que a partir de ahora deberíamos dar distintos tipos de ejercitación como para aplicar.

2-5-D1: Ordenemos un poco con el tiempo, ¿nos queda esta semana y la otra? Fíjate, ¿lo dieron?

2-6- D3: Trabajamos sobre las actividades de la clase anterior, realizamos las actividades del libro (se refiere a las consignas escritas en la carpeta de un alumno).

2-7-D2: O sea que disparó el tema pero no trabajó con las actividades.

2-8-D3: Aparte que la proporcionalidad inversa, que es más compleja que la directa.

2-9-D2: No, tenés que trabajarlo vos, desde ahí.

2-10-D1: ¿Vos pudiste ver con la directa... qué es lo pueden hacer?

2-11-D3: Sí, sí, la otra clase compartieron... iban reconociendo cada una de las situaciones, la verdad salió re bien.

2-12-D2: Y la de aplicación fue esta, ¿la trabajaron solos D3?

2-13-D3: Sí, solos.

2-14-D2: O sea que, viendo esto y la autocorrección, ¿tuvieron errores?

2-15-D3: El viernes no vine...

2-16-D2: Ya sé, fijate qué hay en la carpeta.

2-17-D3: No, está todo desarrollado con tablas, todo bien.

2-18-D2: O sea que pudieron reconocer la variable y directa, y formar la tabla... entonces habría que trabajar de lleno con esto...arrancarlo de cero...

2-19-D2: Ir una clase para atrás...

2-20-D1: Volver a trabajar, los que lo hicieron bien, ¿cómo lo resolvieron? (se interrumpe).

2-21-D2: Sí, a lo mejor... em, "retomamos el tema...bueno a ver... ¿qué trabajaron el viernes?, ¿de qué hablaron?". Para ver qué se acuerdan y a partir de ahí sí aplicar lo de la fotocopia... hacer un repaso oral, si vemos que no enganchan nada, hay que arrancar otra vez de cero... ¿les parece eso entonces?, entonces lo de hoy sería esto (refiriéndose a las actividades seleccionadas en la jornada anterior)... esta (refiriéndose a las actividades seleccionadas en la jornada anterior) y...

2-22-D1: Que supuestamente es tema nuevo... podemos sondearlo y presentarlo pero... y después, ¿qué teníamos preparado nosotras?

2-23-D2: Esperá, esto es lo planificado, después allá (señalando una propuesta de actividades), ¿qué teníamos?, ¿problemas?

2-24-D3: Acá (indicando una carpeta con material fotocopiado) yo traje unos problemitas...

2-25-D2: Esto sería el final, eso sería el cierre.

2-26-D1: ¿No teníamos preparados donde integrábamos las dos?

2-27-D2: Sí, las tiene D3.

2-28-D1: Estos problemas, ¿no?

2-29-D2: No, estos son unos problemas que trajo D3.

2-30-D1: Para trabajar las dos, ¿directa e inversa?

2-31-D3: Yo pensé en desarrollar situaciones que puedan trabajar las 2, a mí la verdad, bueno considero que la proporcionalidad inversa es más abstracto y más difícil de reconocer.

2-32-D1: Mañana martes, ¿seguís vos?

2-33-D3: Sí.

2-34-D1: Yo para ordenarte con las actividades en el tiempo... ¿no?

2-35-D2: Uhm.

2-36-D1: Si hoy retomás las actividades de la fotocopia, mañana afianzarían inversa... ¿tenemos las actividades para afianzar inversa?

2-37-D2: ¿Tenés D3 los problemitas que yo te había fotocopiado la otra vez? (D3 no contesta).

2-38-D1: Y después de esta quedaría el viernes para reconocer de las dos, cuál es cada una. (Se disponen un momento a analizar el material a disposición).

2-39-D2: Sí, estos son todas de inversa... situaciones problemáticas, ¿no?

2-40-D1: ¿En el libro vos (dirigiéndose a D3) qué tenías de inversa? Porque ellos tienen todo en el manual... también para plantear las actividades de ahí.

2-41-D2: Claro... y sí, sí está en el manual aprovechamos y (se produce un intervalo de silencio).

2-42-D3: Podemos usar esta como disparador y después tendríamos estas actividades donde acá...

2-43-D2: Y después de aplicación habría que... (Se quedan un momento mirando el manual entre las 3).

2-44-D1: ¿Acá no las integra?

2-45-D2: Hace un repaso general... de la unidad.

2-46-D1: Sí.

2-47-D2: En el punto 1 indica que 5 chicos miden más de 1,60 metros... Claro porque es toda la unidad y la unidad ¿qué temas abarcaba?... miremos el índice: fracciones y proporciones, gráfico y proporcionalidad inversa.

2-48-D1: Bueno...planifiquemos la de integración y una de revisión...

2-49-D3: A mí me parece... de volver a ver la clase cómo fue desarrollada... de proporcionalidad inversa, es como que les costaba ver a los chicos... porque es así: aumenta-aumenta, o aumenta-disminuye, en la proporcionalidad inversa o al revés. Esto de los problemas...para que lo puedan reconocer porque la constante en la proporcionalidad directa es la unidad, cuánto va a ser la unidad, ¿no? Y en la proporcionalidad inversa la constante es la multiplicación de las dos magnitudes porque es una partición, eso es lo que no sé si ellos lo pueden...

2-50-D1: Entender.

2-51-D3: Claro.

2-52-D1: Pero escúchame, ¿vos vas a arrancar hoy con esta situación que es la del libro?

2-53-D3: Claro, sí.

2-54-D1: Ya sea nueva o que lo haya trabajado la reemplazante... que espero que no lo haya trabajado, yo no me acuerdo quién te reemplazó el viernes.

2-55-T: Una alumna del Profesorado.

2-56-D2: ¿Una alumna?, menos que menos.

2-57-D3: El viernes, como todo fue de urgencia y lo tuve que llevar a la guardia, no me dio tiempo a nada... esta es la duda que tengo respecto (se interrumpe).

2-58-D2: A ver cómo lo van asimilar.

2-59-D3: A ver... porque, por ejemplo, Alberto necesita para pintar las paredes de un departamento 10 latas de pintura de 12 litros cada una. Si las latas contienen 15 litros (se interrumpe).

2-60-D2: Yo, a ver, arrancaré con varios ejemplos de problemas de esta situación, de la situación del tiempo... 2 albañiles tardan tanto, 5 albañiles... bueno si hay más... ¿van a tardar más tiempo, menos tiempo?, ahí me parece que es lo más concreto para ellos de verlo, en situaciones así de ese estilo... con, con el tiempo... ¿ustedes qué piensan?

2-61-D1: Yo que soy bastante estructural, hoy pararme, volver a retomar esto... lo haya dado o no la reemplazante, ver qué entendieron, por qué lo hicieron así... que hagan este cuadro en el pizarrón y que expliquen por qué...

2-62-D2: Lo que pasa D3 me parece que no está segura de arrancar con esto, de que si los chicos van a entender arrancarlo con esto... ¿eso es D3?

2-63-D1: No sé, vos tenés otra situación.

2-64-D3: No, sí, sí, me parece bastante concreta... viste los otros días a partir de la situación yo podía...pero en la proporcionalidad inversa tengo dudas de cómo abordarlo para que lo puedan entender, ¿no?

2-65-D1: Y pero digo eh... como disparador si buscás este problema porque estaba en el manual y si no hacérselo ver ahí, porque tiene que estar en el manual, tienen que trabajar ahí... y después sí otras situaciones para afianzar y que se den cuenta... y si no lo descubren... vas a tener que buscar, disfrazarte no sé de qué pero que vean... que si una magnitud aumenta la otra disminuye, ¿por qué?

2-66-D3: Sí, ellos lo pueden ver acá con un premio... si un ganador.

2-67-D2: Comparte.

2-68-D3: Ahora como dice acá si la situación es distinta.

2-69-D2: A más personas menos plata.

2-70-D3: Y poder compararlo.

2-71-D2: Yo creo que tienen que llegar a eso: a más de tal cosa menos de la otra.

2-72-D1: Manteniendo constante el premio, que es lo que se mantiene constante... el premio, la hora de trabajo, lo que fuere.

2-73-D2: Claro.

2-74-D1: Y hasta que vos no te presentes, porque vos no tenés continuidad con el grado, eh...te falta, tenés el bache del viernes.

2-75-D3: Claro, me falta.

2-76-D2: Bueno, hagamos de cuenta que no hubo clases ese día, y que arrancamos de nuevo...no pienses que lo presentó la reemplazante... les decís: “hacemos un repaso oral de lo que se trabajó el viernes... a ver qué entendió cada uno” (se interrumpe).

2-77-D3: Después había situaciones con solamente proporcionalidad inversa.

2-78-D2: Uhm.

2-79-D3: Y después quedaría (se interrumpe).

2-80-D1: ¿Estas (señalando actividades aportadas por D3) son inversas o son las 2?

2-81-D3: Son las 2.

2-82-D1: Ah... okey, ¿esto es para otra clase?

2-83-D2: Esto es para...

2-84-D3: Cómo reconocer proporcionalidad direc... inversa y cómo lo relacio (se interrumpe).

2-85-D2: ¿Y vos D3 qué harías, esto con las actividades?

2-86-D1: ¡No!, ¿vos te creés que va a llegar a tanto?

2-87-D2: Presentarlo, solo presentarlo.

2-88-D1: La segunda clase.

2-89-D2: Lo que pasa que esto lo habíamos planificado para una.

2-90-D1: Bueno.

2-91-D2: Presentamos así, ¿ves?, por eso digo...

2-92-D1: Sí, perdón... porque si tienen que aprender el tema, tenés que aclarar y escribir en el pizarrón, completar el cuadro... ¿pueden después resolver todo esto?

2-93-D2: No, después de última lo que se puede hacer es que ellos empiecen a dar ejemplos, que piensen ejemplos en los que se vea la proporcionalidad inversa a ver si lo entendieron, más que largar con la actividad como para que ellos puedan construir algo... sino les estamos dando todas las actividades así como... y no están construyendo, están siendo medios pasivos... me parece.

2-94-D1: Ya de por sí son medios tranquilos, ¿no?, ¿cómo están?

2-95-D3: Sí, sí, pero el otro día... bah yo pienso cómo llegaron a las conclusiones, con el vocabulario y los datos, incluso construyendo la definición... esto está pensado del mismo modo: situación problemática, comparar una tabla con las cantidades... bueno.

2-96-D2: ¿Esta tabla la da ya completa en el libro o la tienen que completar ellos?, ¿o es un ejemplo que pusimos nosotros?

2-97-D3: Es un ejemplo que pusimos... eh pero yo pienso que la completen.

2-98-D2: Que la hagan ellos.

2-99-D3: Sí, sí.

2-100-D1: ¿Y cómo está completa?

2-101-D3: No, yo la completé para tenerlo.

2-102-D1: Ah, completamos la siguiente tabla.

2-103-D1: Un automóvil debe recorrer una distancia de 240 km, la velocidad del automóvil... el tiempo que tarda en recorrer el trayecto disminuye y viceversa (de manera rápida).

2-104-D2: Y arranca con 6 horas, en 6 horas, eh... 40 kilómetros lo hace en 6 horas, el automóvil a una velocidad de 40 kilómetros por hora... tarda 6 horas, a mayor velocidad menor tiempo.

2-105-D3: Al doble de velocidad, ¿cuánto iría a recorrer?

2-106-D1: La mitad, va a tardar la mitad.

2-107-D2: Eso es lo que tienen que llegar, si divido multiplico y si multiplico divido... esa es la inversa.

2-108-D1: Uhm.

2-109-D2: Sería.

2-110-D3: ¿Cómo calcularías esta (refiriéndose a una consigna)?

2-111-D2: Si acá es por 2, acá dividido 2.

2-112-D1: Pero si acá estás multiplicando por 2.

2-113-D2: Claro, o sea.

2-114-D1: Multiplico arriba y divido abajo.

2-115-D2: ¡Es inversa!

2-116-D1: Después vuelvo siempre a... 40 dividido.

2-117-D2: El doble acá, por ejemplo, 6 horas, 12 es por 2, suponte, acá dividido 2, 40 dividido 2 es 20.

2-118-D1: Acá multiplico y ahí divido... acá estoy multiplicando y acá dividiendo.

2-119-D2: Sí.

2-120-D1: Esta sería la revisión y nos estarían faltando 2 clases más.

2-121-D2: ¿Ves?, por ejemplo, le pone si una aumenta el doble la otra disminuye la mitad. “De qué manera disminuye” si multiplico aumenta, si divido disminuye... esa sería la teoría como para que ellos enganchen qué es lo que tienen que hacer, cuando vean este cuadro lo primero que van a hacer es marearse, no lo van a poder resolver, los vas a tener que guiar... me parece, un poco en construirlo, a no ser que acá salga así de una y sean súper rápidos los chicos... bueno por ahí lo enganchan, pero me parece (se interrumpe).

2-122-D1: A lo mejor es más fácil con obreros y días, es más fácil con...

2-123-D2: Arrancar con estos.

2-124-D1: Sí.

2-125-D2: Carpinteros-horas, acampantes-días, campesinos-horas... ves que en estos ejemplos... que los habíamos sacado de uno de los libros que yo traje, eh, trabajaba mucho con el tema del tiempo: días, horas, etc.... como para... ver..., y ahí (se refiere al libro que posee D1) no sé si hay alguno más o menos simple.

2-126-D1: lee 2 enunciados en voz alta (lo hace de manera rápida).

2-127-D2: Este es con decimal.

2-128-D3: Es una cantidad que se está repartiendo... es un total que se reparte.
(Se producen algunos segundos de silencio y reflexión individual).

2-129-D1: Acá 15 días de... (se interrumpe).

2-130-D2: Lo que pasa es que ojo con eso del premio, porque cuando vos hablás “se reparte entre dos”, ellos no van a visualizar que aumenta la cantidad de personas. Hay que tener cuidado cómo se les presenta el problema a los chicos, porque automáticamente... “y reparto es de dividir”, porque ellos relacionan directamente, entonces más que decir “reparto el premio” convendría “este total... si hay un ganador, ¿qué pasa? Y, se gana el premio total. ¿Y si hay dos ganadores? Aumenta la cantidad de ganadores, ¿qué pasa con el premio?”... intentar no meter la palabra reparto... me parece a mí.

2-131-D3: Aparte que ese total se reparte en 2.

2-132-D2: Pero ahí vos estás dividiendo... dividís el premio pero no hablás de la magnitud de personas que aumenta, entonces eso es lo que ellos tienen que ver.

2-133-D1: Fíjate D3 son 2, reparto en 2, es directamente proporcional.

2-134-D3: No aumenta pero disminuye el monto, la magnitud.

2-135-D1: Pero si vos lo planteás como vos decís (se interrumpe).

2-136-D2: Es directa.

2-137-D1: Bueno, hay que intentar y ver qué dicen, qué contestan.

2-138-D2: Otra cosa que a mí, en el tema de los cuadros, para mí, en la práctica y cuando hicimos el curso de Matemática es más práctico presentar el cuadro parado y no acostado... porque ellos van viendo a la par de un lado aumenta y el otro disminuye... cuando vos tenés uno arriba y el otro abajo... ¿se entiende a lo que voy?... visualmente los confunde más. Ver si lo presentás así y se confunden dejar la variable de que es lo mismo digamos acostado que parado.

2-139-D1: Sería para la inversa... porque para la directa no importa, da lo mismo.

2-140-D2: La directa la trabajaron así... acostado, no parado... pero bueno.

2-141-D1: Aumenta-aumenta, disminuye-disminuye.

2-142-D2: Claro, no tiene demasiada complejidad. En esto habrá que ver cómo se posicionan ellos, a lo mejor lo lees y lo re-entienden y lo sacan... a ver, habría que leerles el problema y decirles “a ver, ¿qué pasa acá?, ¿qué datos hay?, ¿qué cambia?”.

2-143-D1: Estamos medio en el aire, a lo mejor lo presentás y ellos oralmente ya lo trabajaron, entonces alguna idea tienen... no sabemos qué pasó.

2-144-D2: No, porque en la carpeta no figura nada... trabajamos, pueden haber leído, hecho. A lo mejor agarrás el manual de alguno de los chicos y tenés la actividad completa y ya tenés que arrancar con estas actividades.

2-145-D1: De todas formas problemas que podés llegar a cambiar para recortarlos un poco, porque 2 días y medio.

2-146-D2: Dos días ponele, ¿y estos?, a ver... (lee actividades de un libro) 3 pintores tardan 10 días en pintar una tapia, ¿cuántos tardarán 6 pintores en realizar el mismo trabajo.

2-147-D3: A mí me parece conveniente este.

2-148-D1: Claro, la tabla ya está, la presentaste para que descubran.

2-149-D2: Yo chicas lo que veo es que todo lo que más, al menos lo que yo vi es con tiempo...trabaja mucho... me parece que es lo que más van a visualizar, después a lo mejor metemos otro tipo de eh... 3 hombres necesitan 24 días para realizar un trabajo, ¿cuántos días emplearán 18 hombres para realizar el mismo trabajo?

2-150-D1: Acá (señalando actividades seleccionadas previamente) las gallinas comiendo las comidas.

2-151-D2: Acá también... acá (señalando otras actividades del material de producción) uno de canillas: 4 grifos que vierten agua de forma constante llenando un depósito en 6horas, si usamos 6 grifos para llenar ese depósito ¿cuánto tiempo tardará en llenarlo?

2-152-D1: Ese es fácil de ver.

2-153-D2: Claro.

2-154-D1: Se lo pueden imaginar.

2-155-D2: Claro.

2-156-T: Pueden aprovechar este ejemplo para trabajar por reducción a la unidad.

2-157-D1: Bueno lo cambiamos.

2-158-D2: Por eso 3 y 6, 4 y 8.

2-159-D3: Un grupo de 8 jóvenes va a realizar un campamento y calculan el alimento para 24 días y a último día 2 deciden no ir, ¿por cuántos días le alcanzará el alimento a los restantes? Para 8 jóvenes le alcanza para 24 días, si voy a la unidad, o sea tengo que multiplicar las cantidades para saber cuál es el total y después de ahí repartirlo... uh, entonces 6 le va a alcanzar para tantos días... a menos (se interrumpe).

2-160-D2: Lo que pasa que acá, ojo, ellos lo que hacemos nosotros mecánicamente para ir a la unidad, ellos no van a ver la disminución y el aumento.

2-161-D3: No pero pueden ver como lo que hicimos en el caso del premio.

2-162-D2: Claro, pero si vos justificás diciendo “multiplico ambas magnitudes”... ellos no lo van a ver, lo que nosotros queremos es que averigüen disminuyendo en un lado y aumentado en el otro... ¿o no?

2-163-D1: ¿Qué cosa?

2-164-D2: O sea esta mecánica, si nosotros directamente le damos la mecánica de “multiplico ambas magnitudes, voy a la unidad y después”... digamos no estamos yendo al objetivo...

2-165-D1: Y no. Vos decís que lo razonen y que lo puedan descubrir.

2-166-D2: ¿Se entiende?

2-167-D3: Sí, igual con el premio, me parece que...

2-168-D2: Con el del premio es con el que arrancamos.

2-169-D3: Ellos lo van a ir repartiendo, por ejemplo acá, todos estos problemas, no aparece la reducción a la unidad. ¿Cómo averiguan? Es abstracto el procedimiento.

2-170-D1: Bueno, probablemente con un problema lo que hacemos es cambiarle algo y listo.

2-171-D2: Claro pero lo que D3 dice que no vayamos a la unidad que, por ejemplo, si nosotros presentamos 2 grifos vierten agua...yo trabajaría así... ¿qué pasa con la cantidad de canillas?, ¿qué pasa con el tiempo?, ¿es más, es menos?, ¿cuánto tiempo más?, ¿cuánto tiempo menos?

2-172-D3: Pero, ¿cómo lo van a relacionar?

2-173-D2: Ahí está el sentido que ellos empiecen a formar ellos la mecánica, sino chicas estamos haciendo una clase totalmente conductista, no están construyendo. Si nosotros les decimos “ustedes multiplican esto por esto y vamos a la unidad”, y después de ahí hacemos la tabla, ¿lo van a entender?, ¿entienden por qué multiplicamos ambas magnitudes? Eso lo vemos nosotras mecánicamente, pero ellos en su razonamiento ¿lo van a entender? ¿Por qué?, porque como nosotros desde la magnitud directa venimos trabajando aumenta tanto de un lado, aumenta tanto del otro, seguimos con la misma mecánica, nosotros en la directa no trabajamos con la multiplicación de magnitudes ni con la división, trabajamos con aumento de una, aumento de la otra... hay que seguir con la misma mecánica para que ellos no se confundan... me parece, en la estructura del razonamiento... bueno en esta ¿por qué la llamamos inversa? A ver, ¿qué es inversa? Arranquemos desde ahí, que ellos entiendan el significado de la palabra inversa porque si no entienden eso estamos al horno. Si un lado aumenta, ¿qué será la inversa?

2-174-D3: Claro, completando la tabla (se interrumpe).

2-175-D2: Y trabajando con el significado lo que implica inversa o lo que es la inversa. Si aumenta 2, ¿qué pasará?, ¿cómo lo aumento?, y multiplicando y la inversa de multiplicar... dividir, ¿y por cuánto?, por 2, que lo vayan construyendo ellos.

2-176-D1: Lo que pasa es que si resuelven el problema... después.

2-177-D2: Entonces, ¿cómo lo planteamos? Vos cuando estabas en 7° D3, ¿cómo lo trabajabas?, ¿así multiplicando las magnitudes?

2-178-D3: Sí, con regla de 3.

2-179-D2: Ah, regla de 3.

2-180-D3: Pero que lo puedan reconocer (se interrumpe).

2-181-D2: Claro pero estos chicos no tienen manejo de regla de 3.

2-182-D1: No, no, obvio.

2-183-D2: Entonces, esto de multiplico esto por esto y lo divido... olvídenlo chicas.

2-184-D1: Es que ni siquiera lo piensan, es mecánico.

2-185-D2: Es mecánico, por eso esta es la parte más compleja de abordar porque ellos tienen un pensamiento muy estructurado, por eso tenés que movilizar esto.

2-186-D3: Si el objetivo es que ellos puedan... si una magnitud aumenta y la otra disminuye, ver en trabajar, las mitades con los dobles, las terceras partes con los triples, pero ver que sea completo para que puedan resolverlo, sino ver cómo lo pueden resolver y seguir trabajando.

2-187-D1: Yo soy tan partidaria del trabajo en grupo para ver qué tienen como elemento para resolver y después la puesta en común, así todos juntos, vos tenés que los 30 seguro 2 que están volando, te lo puedo decir con nombre y apellido, no creo que en 4 o 5 años hayan cambiado tanto, entonces sino como que después van siguiendo y no saben lo que hacen... hay que hacer esto y esto.

2-188-D2: Automatizan.

2-189-D1: Están esperando que lo resuelvas para copiar el procedimiento.

2-190-D2: Lo que pasa es que nosotros lo que vamos que tener que ver y que ellos van a tener que entender que digamos nosotros ahora lo presentamos en tabla, pero cuando evaluemos va a ser a través de problemas y van a tener que identificar cuándo es directa y cuándo es inversa.

2-191-D1: Y no solo identificar, sino que resolverlo.

2-192-D2: Obviamente, pero diríamos no le va a alcanzar con automatizar la mecánica que hago. Si nosotros la presentamos como la regla de 3 simple: esto lo multiplico y después voy dividiendo... después no van a saber aplicarlo. Nosotros lo que tenemos que lograr, me parece a mí, que el principio nuestro es lograr que ellos diferencien cada una de las magnitudes, que las puedan identificar y obviamente después aplicar o bien con el cuadro, que es como estamos trabajando hasta ahora con las tablas. Yo creo que hoy hay que centrarse en este, en esto, en este problema, en el manual y si lo trabajaron metete de lleno en esto que a lo mejor trabajen desde la oralidad, que no lo pusimos, que ellos puedan dar ejemplos, a ver si ellos imaginan qué otros ejemplos puedan dar o por grupos que puedan inventar un problema y que lo vayan rotando, que los grupos vayan trabajando con los otros problemas como para dinamizar el trabajo.

2-193-D1: A lo mejor no tanta tabla, y después pasar directamente a estos problemas.

2-194-D2: Obvio.

2-195-D1: Y después el día que tienen que integrar para reconocer, a lo mejor darles un listado de problemas y que algunos no los resuelvan solamente, que les pongan si es directa o inversa, solo que los reconozcan.

2-196-D2: Claro, clasificarlos.

2-197-D1: Y otros que los tengan que resolver, sino lo único que estamos evaluando si multiplican o dividen.

2-198-D2: Obvio, y deberíamos poner problemas que no son ni de una ni de la otra, sino a ver, es una o la otra: ta-te-ti y listo, claro poner alguno que los movilice.

2-199-D1: Que les genere dudas.

2-200-D2: Claro, a ver, ¿esto qué es?, que no lo puedan encasillar en ninguna de las otras opciones... de esto, pero bueno digamos ¿vos D3 tenés copia?

2-201-D3: Sí, sí

2-202-D2: Esto de última que lo trabajen, eh, en la clase de hoy para que no queden las fotocopias ahí boyando.

2-203-D1: No porque puede llegar a dar 1 o 2 cuadros, los recorta, pasa a otra cosa y después los deja de tarea, ponele.

2-204-D2: Para que lo repasen.

2-205-D1: ¿Tenemos una armada de integración?

2-206-D2: Esta... ah no, no, no.

2-207-D1: ¿No habíamos hecho una con problemas de los 2?

2-208-D2: No, 3 clases preparamos, esta (refiriéndose al material seleccionado) es la de hoy.

2-209-D1: Nos estaría haciendo falta una para aplicar.

2-210-D2: Para inversa, el martes.

2-211-D1: Mañana... problemas, ejercicios... yo pondría algunos problemas y dejaría incompleta, suponte, para que sea inversa: 8 albañiles tardan para realizar una obra 15 días, ¿cuánto tardarán...? no... ayúdame (dirigiéndose a D2).

2-212-D2: Dale, ¿qué querés hacer?, que ellos completen.

2-213-D1: Que ellos completen, y que lo tengan que resolver para aplicar la inversa.

2-214-D2: Bueno, suponte, les ponemos: 8 albañiles tardan en hacer una obra 15 días, puntos suspensivos, que completen con la pregunta: ¿cómo hacen ustedes para terminar de armar este problema siendo la condición que debe ser una proporcionalidad inversa?

2-215-D1: Por ejemplo.

2-216-D2: O sea, le das la primera parte, puntos suspensivos, ¿cómo deberían armar ellos la pregunta?

2-217-D1: 1 o 2 nada más, y cambiarles el ejercicio, y ponerles uno que resuelvan con una tabla y dos problemas.

2-218-D2: Perfecto, porque lleva tiempo.

2-219-D1: Claro que lleva tiempo.

2-220-D1: Por eso vos D3 cuando me dijiste todo eso, ¿lo hacen?, bah, lo hacen acá.

2-221-D3: Después, acá (señalando un libro de texto) analice, en cada caso, si las magnitudes siguientes son de proporcionalidad directa, inversa o no hay proporcionalidad, justifica tu respuesta: a) los números de vueltas de un auto en autódromo y la distancia recorrida; b) edad de un niño y número de dientes que posee.

2-222-D2: A más edad, ¿más dientes?

2-223-D1: Y viste, se golpea con una hamaca en el medio.

2-224-D2: Claro, yo no, porque es cuestión... depende de cada chico... para mí no.

2-225-D1: Tenés que hacer una salvedad.

2-226-D2: Claro.

2-227-D3: Después c) velocidad de un automóvil y tiempo que emplea en recorrer una misma distancia.

2-228-D2: A más velocidad... menor tiempo.

2-229-D3: d) número de obreros y producción, esa es inversa.

2-230-D1-D2: A más más.

2-231-D3: A más menos.

2-232-D2: Perdón, volvelo a leer.

2-233-D1: Más obreros.

2-234-D3: Más obreros, menos tiempo de producción.

2-235-D2: Pero no te habla del tiempo de producción, te habla de cantidad de producción.

2-236-D1: Claro, 20 obreros te fabrican tanto...

2-237-D2: Claro, a más más... mirá mi cara (hace referencia con esta frase a un gesto de sorpresa y/o desconcierto).

2-238-D3: El tiempo que permanece abierta una canilla y la cantidad de agua que vierte...directa.

2-239-D2: Uhm... hasta ahí lo que no hay ¿inversa había?

2-240-D1: ¿La a) no era?

2-241-D2: La de los dientes.

2-242-D1: No, no, la del auto.

2-243-D3: Número de obreros y tiempo de producción.

2-244-D2: Ahí, lo que faltaría es la palabra tiempo, sino vos lo planteás así es directa: a más gente, más trabajo.

2-245-D3: Claro.

2-246-D1: Más producto, más producción.

2-247-D2: Más elementos digamos.

2-248-D3: Bueno, como para la siguiente clase las situaciones donde ellos tienen que reconocer proporcionalidad directa e inversa, y si no hay proporcionalidad y después...

2-249-D1: ¿Ahora esto es evaluación con nota?

2-250-D3: No, no, esto lo copié de las actividades y después vemos qué evaluamos.

2-251-D1: Ah, porque eso puede ser una clase para revisar todo y después resuelven dos o tres problemas y ya está. Después sí, si querés, tomás la evaluación típica, sí algún ejercicio de estos, pero después que lo conocen porque si se lo tirás de una...

2-252-D2: Yo metería así como multiplechoice, 2 o 3 problemas para resolver pero aparte esta cuestión, ¿no?, a ver si entendieron lo que es la teoría, chicas... porque si no, y después esto va enganchado con regla de 3 simple... que lo ven el año que viene.

2-253-D3: Uhm.

2-254-D2: Lo tienen que tener afianzado esto para entender lo otro.

2-255-D1: Yo creo que con directa va bien.

2-256-D2: No hay problema.

2-257-D1: La inversa es la que queda colgada ahí.

2-258-D2: Pero ¿por qué?, nunca se entiende esto... sino tendría que estar así enganchadito como está la directa, al no estar enganchado la inversa, la proporcionalidad inversa, cuando presentás la regla de 3.

2-259-D1: Bueno, escuchame D3, ¿sabés lo que vas a dar hoy?

2-260-D3: Presentaría inversa, después quedaría mañana.

2-261-D2: Yo mañana metería este ejercicio de que ellos intenten armar.

2-262-D1: Problemas incompletos.

2-263-D2: Claro, 4 problemas ponemos o que los inventen... ¿es muy loco?, ya que inventen, que piensen.

2-264-D1: 4 problemas para completar, no sé el tiempo, 15 minutos, no sé, a lo mejor tardan 2 horas.

2-265-D3: A mí me parece que hay que reforzar primero...

2-266-D2: Bueno, en el libro no hay problemas, para mañana.

2-267-D1: ¡Galones de gasolina, que viajamos lejos!
(Risas).

2-268-D3: Bueno, estos problemitas, si los damos mañana para reforzar.

2-269-D2: Sí, sí.

2-270-D2: En una empresa textil, un operario produce 117 bobinas de hilo trabajando 9 horas diarias. ¿Cuántas bobinas producirá si trabaja 12 horas diarias? (Realiza la lectura en voz baja).

2-271-D1: ¿Cómo es el de la bobina?

2-272-D2: En una empresa textil, un operario produce 117 bobinas de hilo trabajando 9 horas diarias. ¿Cuántas bobinas producirá si trabaja 12 horas diarias?

2-273-D1: Y, más bobinas.

2-274-D2: O sea, a más horas, más bobinas... directa, lo que pasa que D3 las tiene mezcladitas para que repasen.

2-275-D3: Para que la (aludiendo al tipo de proporcionalidad) puedan reconocer.

2-276-D1: Por eso, antes que darles esta, hay que darles inversa, inversa, inversa.

2-277-D2: Y bueno, dales los problemas esos.

2-278-D3: Estos, sino.

2-279-D1: Porque estarían para la clase donde puedan... eh.

2-280-D3: Reconocer una u otra.

2-281-D1: Claro, es la 4, la 5, esta actividad y esa.

2-282-D2-D3: Uhm, claro.

2-283-D1: Lo dejamos para la clase de mañana... (segundos de silencio). 3 pintores tardan 10 días en pintar una tapia. ¿Cuánto tardarán 6 pintores en hacer el mismo trabajo?

2-284-D2: Así, así.

2-285-D1: Pa... pa... pa.

2-286-D1: Otro: 4 litros rinden a trabajo constante 6 horas, si usamos 6 litros, si usamos 8 litros.

2-287-D2: Estas de colores (aludiendo al color de tinta de impresión de las actividades) son todas de inversa.

2-288-D1: ¿Cómo?

2-289-D2: Estas de colores son todas de inversa.

2-290-D1: Sí, o sea primero darles las más fáciles.

2-291-D2: Obvio, las más.

2-292-D1: Directas, y después empezar a complejizar, acá me parece que así arranca, más fácil, ¿esta cuál es?, la del audífono, la de 24 horas de trabajo... para trabajar mañana.

2-293-D2: Esta, uhm, no sé.

2-294-D1: La última no sé.

2-295-D2: ¿Es difícil?

2-296-D1: Un camión de granos en 20 días. Si compra 100 gallinas más que las 400, ¿en cuánto tiempo comerán la misma cantidad de granos?

2-297-D2: Bueno, tendríamos, el 1, 2 y el 3 (se interrumpe).

2-298-D1: Acá tendríamos que ir a la unidad (aludiendo a la resolución del problema cuyo enunciado se acaba de leer).

2-299-D2: Este sí lo trabajan (se interrumpe).

2-300-D1: Porque de 300 pasa a 400 (se interrumpe).

2-301-D2: Este que habíamos dicho (haciendo referencia a 2-153) le ponemos 3 grifos en vez de 6.

2-302-D1: Sí.

2-303-D2: En vez de 4, para que haga el doble, aumenta el doble, ¿se entiende?, este sí, este sí (aludiendo al texto que va a leer a continuación), acá no hay que modificar nada... si 3 hombres necesitan 24 días para hacer un trabajo, ¿cuántos días emplearán 18 hombres para realizar el mismo trabajo?

2-304-D1: Por 6 y 24 dividido 6, ¡perfecto!

2-305-D2: Está, entonces 3 problemitas, ¿acá (señalando material fotocopiado) tenés alguno?

2-306-D3: Florencia quiere envolver 60 figuritas en 4 bolsas, colocando en cada una el mismo número de figuritas. Considera la tabla para completar. Este es bien simple...

2-307-D2: A lo mejor puede arrancar con este, como completamiento de tabla, no es un problema de razonamiento, porque acá no tiene que razonar si es inversa o directa, tiene que completar la tabla nada más, o sea a más... a las 60 figuritas... está.

2-308-D1: ¿Más bolsitas menos figuritas?

2-309-D2: Claro.

2-310-D1: ¿Eso plantea?

2-311-D2: Florencia quiere envolver 60 figuritas en 4 bolsitas, colocando en cada una el mismo número de figuritas. En 1 bolsa pondría 60, en 2 bolsas... más bolsas menos figuritas.

2-312-D1: Sí.

2-313-D2: Porque las figuritas son 60, no varía el número de figuritas, sino la cantidad de bolsitas, varía la que guardaron, pero el número es el mismo, 60, ¿no?

2-314-D1: Pueden completar este, y después la secuencia de problemas.

2-315-D2: ¿Te parece D3?, ¿te pongo acá?, ¿te vas a acordar?

2-316-D3: Sí, de acuerdo.

2-317-D2: Problema número 20, página 322, manual (aludiendo al libro de texto "a"), esto sería el 1, 2, 3 y 4. Obviamente que hagan autocorrección, que compartan las ideas, o sea que trabajen.

2-318-D1: Esto es el 5 (se refiere a una actividad seleccionada), ¿el viernes?

2-319-D3: No.

2-320-D1: El viernes no, esto nos estaríamos yendo al...

2-321-D3: No, sí el viernes, el viernes.

2-322-D2: Esto es martes.

2-323-D1: ¿Vos el viernes venís y te observamos?

2-324-D3: Sí, claro.

2-325-D2: ¿Pero aplicación o evaluación?

2-326-D3: No, no, aplicación.

2-327-D1: Es como un reforzamiento de...

2-328-D2: Perfecto, esto es martes, ehm.

2-329-D3: El viernes, reconocimiento de las magnitudes.

2-330-D2: Problemas.

2-331-D1: Que son estos, y después estos para resolver.

2-332-D2: Reconocimiento.

2-333-D3: Y después el lunes sí estaríamos para un trabajito escrito evaluativo.

2-334-D2: ¿Y después?, ¿qué hacés con los días que te faltan?

2-335-D3: Continúo con ejes cartesianos.

2-336-D1: ¿Qué cosa?

2-337-D2: Ejes cartesianos, pongámoslo antes.

2-338-D1: A ver, de acuerdo como viene la clase, ¿sabés lo que haría yo?, partiendo de ese problema de los obreros y la cantidad que producen, a partir de un problema directo que lo transformen ellos en inversa.

2-339-D2: ¿Cómo harían para qué?, ¿qué datos modificarían?

2-340-D1: Este problema que pase a ser inverso.

2-341-D2: Claro.

2-342-D1: Dejarlos pensar, no importa si no lo pueden resolver, no importa la resolución, que lo intenten, que pase de directo a inverso.

2-343-D2: ¿Qué datos modificarían?, ¿qué transformarían en el problema?

2-344-D1: Para hacerlos pensar un poco. Esto tiene que ser en esa clase, ¿cuándo es?, el viernes, nos falta el otro martes y el otro viernes.

2-345-D2: ¿Situaciones problemáticas nos faltarían?

2-346-D1: Claro, u otros ejercicios que los hagan pensar... más allá de resolver.

2-347-D3: Para el lunes que viene... faltarían 2 clases.

2-348-D2: 2, porque una es la evaluación final que también hay que armarla.

2-349-D1: ¿Esto es viernes?

2-350-D3: Y nos faltaría lunes y martes.

2-351-D2: Y viernes la evaluación.

2-352-D3: Bueno, lunes y martes.

2-353-D2: Yo pondría en una del lunes ponele, esto que estábamos hablando recién: que puedan inventar, dos directas, dos inversas y darles de transformar uno de inversa a directa y otro de directa a inversa.

2-354-D1: ¿Vos decís el mismo día aplicación y revisión, en ese mismo día?

2-355-D2: Para el lunes, el viernes trabaja con esto (refiriéndose a guía de actividades seleccionadas), esto (hace referencia a guía de actividades seleccionadas) es martes.

2-356-D1: ¿Acá resuelven también?, porque si no es poco para el viernes 2 horas esto...¿no era reconocer y resolver?

2-357-D3: Pará que no me acuerdo.

2-358-D2: Sí, ¿cómo la justifican?, resolviendo.

2-359-D3: Analiza si las siguientes situaciones representan una relación de proporcionalidad (se interrumpe)

2-360-D2: Acordate que acá va número de obreros y tiempo.

2-361-D3: Sí, pero no traje el libro.

2-362-D2: Recién qué dijimos, “inventar por parte de los alumnos...” (se interrumpe).

2-363-D1: Antes de inventar, hay que darles 1 para que lo transformen, después largarlos que los inventen solitos.

2-364-D2: 2 problemas de cada.

2-365-D1: Dales tiempo.

2-366-D2: ¿Es mucho?

2-367-D1: De lo más fácil a lo más difícil.

2-368-D2: Espera, de cada uno, esto sería 2 y el 1.

2-369-D1: Ponele algún problema, o 2, la cantidad que quieras pero que lo transformen.

2-370-D2: Un problema de cada magnitud y transformarlo, ¿se entiende?, esto y esto y esto. Martes esto es mañana... esto es el viernes.

2-371-D1: ¿Inventan y resuelven?

2-372-D2: Esto es lunes. Inventa, por parte de los alumnos, 2 problemas de cada uno y resuelve.

2-373-D1: Hay que tener en cuenta que estos si están mal, hay que corregirlos en el momento, en clases. Yo diría que transformen, que inventen y otros que vos se los des para que los resuelvan.

2-374-D3: Para mí, lo dejaría para lunes y martes.

2-375-D1: Yo el martes les daría algo más guiado.

2-376-D2: Bueno, esto es martes 4, esto es viernes 7 de noviembre, esto es el 10y 11 de noviembre, problemas para aplicar y el viernes 14...evaluación, ¿individual?

2-377-D1: Esto podría ser, de poner carteles que digan obreros, tiempo, kilómetros, y ellos con esos datos puedan armar problemas para desestructurarlos un poco, todo es para revisión...

2-378-D2: Una actividad dinámica. Dinámica grupal.

2-379-D3: Como palabras claves.

2-380-D1: Claro, que la puedan relacionar para armar problemas...digo, se me ocurre para hacerlo un poco más... a lo mejor estas palabras van para la actividad que tienen que inventar los problemas.

2-381-D2: Claro, como ayuda, como guía... estamos más o menos.

2-382-D1-D3: Sí, sí, finalizamos por hoy.

ANEXO 3: REGISTRO DE OBSERVACIONES DE CLASES

1^{ra} Clase (lunes 27 de octubre, 3^{ra} y 4^{ta} horas).

Junto a D2 arribamos al salón de clases unos pocos minutos antes de que tocara el timbre. El día es muy caluroso, con una temperatura de 35°C y los chicos, a medida que regresan del recreo, se manifiestan un poco fastidiosos por el exceso de calor.

D3 arriba al salón a las 14:56hs y, luego de saludar a los alumnos, les explica el motivo de nuestra presencia y la cantidad de clases que vamos a estar compartiendo el salón con ellos.

(14:58hs.)

C1-1-D3: A ver chicos, nos vamos a poner en grupos de 4, para realizar un trabajo.

Los alumnos se agrupan según sus preferencias provocando un movimiento importante en la ubicación de los bancos. Finalmente la distribución resulta conformada por 9 grupos, habiendo 4 de 4 alumnos cada uno y 5 de 3.

Las mesas de trabajo quedan dispuestas de forma tal que algunos alumnos se sientan de espaldas al frente del salón.

(15:02hs.)

C1-2-D3: Recuerden que para resolver situaciones problemáticas primero tengo que leer varias veces el enunciado y saber bien cuál es la pregunta y los datos. Ahora les voy a repartir una fotocopia, la pegan en la carpeta, ¿quién quiere leer en voz alta para todos?

Lucía quiere preparar una torta de miel con la receta de su abuela.



Ingredientes:

- 200 g de miel.
- 200 g de manteca.
- 2 huevos.
- 1 cucharada de coñac.
- 1/2 cucharadita de canela.
- 3 tazas de harina.
- 1 cucharada de polvo para hornear.

1. Si quiere preparar tortas para vender,

- ¿cuántos gramos de miel serán necesarios para preparar 8 tortas?
- ¿Y si quiere preparar 3, 5, 10 y 15 tortas?
- ¿Cuántas tortas se pueden preparar con 400 g de miel?

Una alumna acepta la propuesta y comienza a leer, enseguida D3 interrumpe.

C1-3-D3: Si no escuchamos a la compañera no vamos a saber de qué se trata la actividad.

A pesar de la intervención de D3, algunos alumnos están ocupados en recortar y pegar la fotocopia en sus respectivas carpetas.

(15:04hs.)

C1-4-D3: Bueno, ahora les pido que traten de resolver las consignas pero primero lo van a hacer en borrador y luego pasamos la resolución definitiva en la carpeta.

Los alumnos comienzan la resolución de la actividad en forma grupal. El clima de trabajo es bueno, D3 recorre el salón acudiendo a cada consulta de los chicos.

Solo un grupo no trabaja en la actividad y se dedica a jugar con un voligoma. En otro grupo, si bien sus miembros trabajan, lo hacen de manera individual. Casi todos los grupos llaman a D3 para consultar o corroborar sobre la actividad propuesta.

(15:11hs.)

C1-5-D3: Vamos a dejar un poco lo que estamos haciendo para compartir con nuestros compañeros qué pudimos hacer hasta ahora. A ver “A” [nombre del alumno] leé la primera parte.

El estudiante lee la consigna (a).

C1-6-D3: ¿Cómo lo hicieron A? (dirigiéndose a otro alumno del mismo grupo).

C1-7-A: 200×8 .

C1-8-D3: A ver “A” (dirigiéndose a un tercer estudiante de este grupo), ¿la (b)?

C1-9-A: $200 \times 3 = 600$, $200 \times 5 = 1000$, $200 \times 10 = 2000$ y $200 \times 15 = 3000$.

C1-10-D3: Esperá, ¿3000 qué?, ¿cómo lo presentaron?

C1-11-A: Hicimos un cuadrado.

C1-12-A: Hicimos cuentas.

C1-13-D3: Entonces podemos decir que a medida que aumenta la cantidad de tortas aumentan los ingredientes, ¿se dan cuenta?

Ningún alumno pide nuevas explicaciones y/o aclaraciones.

C1-14-D3: A ver “A” la (c).

C1-15-A: Van a ser 2.

C1-16-D3: ¿Por qué?

C1-17-A: Lo que pasa es que tengo más miel, y si con 200gr hago 1 torta con 400gr voy a hacer 2.

C1-18-D3: ¿Entendieron?, ahora le van a dar un borrador por grupo a “A” (encargado de retirar las producciones estudiantiles) y después van a pegar la fotocopia en la carpeta y ponen las respuestas definitivas ahí. ¿Qué podemos decir del problema anterior?

C1-19-A: Si tenemos más ingredientes vamos a poder hacer más tortas (sentada de espaldas al pizarrón y a D3).

C1-20-D3: Muy bien, ¿se van dando cuenta cómo se relacionan los datos?

No aparecen dudas hasta el momento, por lo menos de manera explícita.

(15:30hs.)

C1-21-D3: Ahora les voy a dictar el siguiente enunciado para que lo copien a continuación en la carpeta. “Un automóvil marcha sobre una ruta siempre a la misma velocidad. A medida que transcurre el tiempo, el automóvil recorre un cierta cantidad de kilómetros en relación al tiempo de marcha”.

Mientras dicta, representa la siguiente tabla en el pizarrón.

<i>Tiempo de marcha</i>	<i>3hs</i>	<i>6hs</i>	<i>1hs</i>	<i>10hs</i>	<i>5hs</i>
<i>Kilómetros recorridos</i>	<i>180km</i>				

C1-22-D3: Bueno, seguimos trabajando en grupo, y lo que tenemos que hacer es completar la tabla.

Luego de algunos minutos, varios grupos manifiestan tener dudas en la resolución.

(15:40hs.)

C1-23-D3: ¿Quién lo puede explicar?

C1-24-A: 180 por 2.

C1-25-A: 180 dividido 3 y luego lo multiplico por 6.

C1-26-D3: Bien, bien pero vamos a contestar de forma ordenada, así que primero levantamos la mano y el resto escucha para ver si está de acuerdo.

Hay alumnos que se encuentran sentados en la parte posterior del salón y totalmente de espaldas, sin mirar lo que se está trabajando en el pizarrón.

C1-27-D3: ¿Ven que aumenta una y aumenta la otra?, ¿cómo se relacionan los datos?

C1-28-A: Son múltiplos.

C1-29-A: Nosotros lo resolvimos multiplicando y dividiendo, así se relacionan.

C1-30-D3: Lo importante es que no haya dudas para completar la tabla, ahora vamos a registrar la conclusión en la carpeta.

D3 copia en el pizarrón: “Hay cantidades que aumentan o disminuyen de la misma manera. Por ejemplo, si una de ellas aumenta el doble, la otra también lo hace, o si una de ellas disminuye a la mitad la otra también. Las cantidades que cumplen con esa condición son directamente proporcionales”.

(16:00hs.)

C1-31-D3: Ahora les voy a dar otra fotocopia para que peguen en la carpeta y que la resuelvan en grupo, vamos a ver si de verdad entendieron lo que estuvimos trabajando en la clase de hoy. Atiendan así no tienen dudas para trabajar, primero lean y traten de ver cuáles son las magnitudes.

D3 recorre los grupos repartiendo la siguiente actividad (vinculada con la receta de la actividad inicial):

1) Completa las siguientes tablas:

a.		b.		c.	
Cantidad de manteca (g)	Cantidad de tortas	Cantidad de huevos	Cantidad de tortas	Cantidad de coñac (cucharada)	Cantidad de canela (cucharadita)
200	1	2	1	1	1/2
400	2	4	2	2	1
600	3	6	3	3	1 1/2
1000	5	12	6	6	3
1600	8	18	9	12	6
3.000	15	20	10	18	
6.000	30	40	20	30	

Indicá las magnitudes involucradas en cada tabla y la unidad usada.

a.

b.

c.

¿De qué manera se relacionan los números en cada tabla? Explicá cómo lo averiguaste.

a.

b.

c.

Para contestar entre todos:

a. ¿Es posible relacionar las tres tablas? ¿Por qué?

b. Con los otros ingredientes de la receta, ¿podés armar otra tabla? ¿Por qué?

C1-32-A: Pero D3, ¿no eran cantidades?, ¿es lo mismo?

C1-33-D3: Sí, es lo mismo, depende el problema podés decir magnitud o cantidad.

En los últimos minutos de la clase el ritmo de trabajo va mermando y solo quedan trabajando algunos alumnos por grupo, el resto se ha ido desentendiendo de la actividad.

(16:09hs.)

C1-34-D3: Como no han terminado todavía, lo siguen en sus casas, lo traen hecho para mañana y además tienen que averiguar el pozo del “quini 6”

C1-35-A: ¿Qué averiguamos?

C1-36-D3: El premio, cuánto dinero entrega al que acierta.

En pocos segundos suena el timbre del recreo y los alumnos salen saludando al paso a D3 y algunos también a D2 y T.

2^{da} Clase (martes 28 de octubre, 5^{ta} y 6^{ta} horas).

La clase comienza a las 16:26 hs y con D1 nos sentamos en la parte posterior del aula pero en un sector diferente del día anterior.

C2-1-D3: Hola chicos, les cuento que hoy va a estar con nosotros la señora D1. ¿Ya la conocen, no?

C2-2-A (varios): Si!

D1 saluda sin hacer comentarios.

(16:30hs.)

D3 dispone nuevamente un trabajo en grupo, algunos integrantes cambiaron de grupo en relación a la clase anterior. Se forman 8 grupos, habiendo 5 de 4 alumnos cada uno y 3 de 3.

(16:35hs.)

C2-3-D3: ¿Averiguaron cuál es pozo acumulado?

C2-4-A (varios): Si!, \$7.000.000

C2-5-D3: Mucha plata ¿no? ¿Puede ocurrir que haya 2 ganadores?

C2-6-A (varios): ¡Sí!

C2-7-D3: ¿Cuánto van a ganar cada uno?

C2-8-A: Lo mismo.

C2-9-D3: Pero, ¿cuánto? con números.

C2-10-A: Ah, 3500...

C2-11-A (otro): No D3, 3.500.000

C2-12-D3: Muy bien. Entonces hubo más ganadores y el premio fue menos para cada uno ¿Entienden?

C2-13-A: ¡Sí!

C2-14-D3: ¿Y si fueran muchos los ganadores, cómo sería el premio?

C2-15-A (varios): menos plata para cada uno.

C2-16-D3: Claro, muy bien, como tengo que repartir el premio entre más personas le va a tocar menos a cada una. Ahora vamos a trabajar con una actividad del libro. Abran el libro en la página 199 y lo que tienen que hacer es resolver una actividad parecida a la que estuvimos charlando recién.

(16:42hs.)

D3 recorre el salón y deja que los grupos traten de abordar la tarea de manera autónoma.

(16:50hs.)

C2-17-D3: ¿Terminaron?

C2-18-A (varios): ¡Sí!

C2-19-D3: Vamos a compartir lo que hicieron en cada grupo. A ver G (refiriéndose a un grupo), ¿cómo completaron las 2 primeras columnas?

C2-20-A: Nosotros completamos que si hay un ganador el premio va a ser \$6000 y si hay 2 se reparte y quedan \$3000 para cada uno.

C2-21-D3: Muy bien, al resto ¿les quedó igual?

C2-22-A (varios): ¡Sí!

C2-23-D3: Aquel grupo (señalando un grupo alejado al anterior) las otras 2.

C2-24-A: \$2000 y \$1500.

C2-25-D3: Bueno pero expliquen como llegaron a esos resultados.

C2-26-A: Dividimos 6000 primero por 3 y luego por 4.

C2-27-D3: ¿y la última columna?

C2-28-A: Es igual a la primera, nosotros pusimos 1.

C2-29-D3: Muy bien, ven que a medida que hay más ganadores, el premio para cada uno es menor.
(17:05hs.)

D3 copia en el pizarrón

“Elisa preparó 24 litros de jugo de frambuesa y debe fraccionarlo en frascos que tengan todos la misma cantidad.”

Completá la siguiente tabla:

Capacidad (l) de cada frasco	1	2	3	4	5
Cantidad de frascos					

(17:10hs.)

Los alumnos se dispersan demasiado mientras D3 escribe en el pizarrón la consigna.

C2-30-D3: Copien en la carpeta la actividad del pizarrón y luego completen la tabla.

D3 recorre el salón.

(17:20hs.)

C2-31-D3: Ahora vamos a corregir, el grupo de A (menciona el apellido de un integrante del grupo) ¿cómo completaron la tabla?

Mientras el grupo responde D3 controla que el trabajo haya sido realizado en cada uno de los grupos. Cada uno de los integrantes del grupo responde correctamente, D3 no interviene para profundizar en procedimientos, sólo supervisa que el resultado sea correcto.

(17:28hs.)

Los alumnos se dedican a ordenar el salón y prepararse para la formación y finalización de la jornada escolar.

3^{ra} Clase (lunes 3 de noviembre, 3^{ra} y 4^{ta} horas).

En esta oportunidad nos encontramos con D2 en la puerta del salón unos minutos antes de que comience la clase. D3 arriba a las 14:55, algunos alumnos ingresan luego de que comenzara la clase.

C3-1-D3: Hola chicos, buenas tardes para aquellos a los que todavía no saludé. Vamos a seguir trabajando en grupos, por eso nos agrupamos en mesas como las clases anteriores.

Los alumnos comenzaron a mover los bancos para agruparse, de una manera bastante desorganizada y con mucho ruido. Finalmente, como hubo 3 alumnos ausentes se formaron 4 grupos de 3 estudiantes cada uno y 4 de 4.

C3-2-D3: Retomamos lo del martes.

C3-3-A (varios): ¡Ya lo corregimos!

C3-4-D3: Sí, el viernes con la seño reemplazante. Bueno, vamos a recordar un poquito.

D3 se apoya sobre la mesa del escritorio y comienza a realizar algunas preguntas.

C3-5-D3: Cuando las 2 magnitudes aumentaban o disminuían, ¿cómo se llamaba?

C3-6-A (varios): ¡Directa!

C3-7-D3: Claro, cuando una magnitud aumenta y la otra también o al revés decimos que es directa. ¿Qué pasaba con el ejemplo del premio que trabajamos el martes? A ver “A” [nombre del alumno].

C3-8-A: Cuando había más gente que ganaba, menos ganaba.

C3-9-D3: Muy bien, ¿esa es directa?

C3-10-A: No, contraria.

C3-11-D3: No, así no se llama, hoy vamos a ver cómo le vamos a decir.

(15:07hs.)

Busca su apunte de clase para lo que sigue.

C3-12-D3: Ahora voy a escribir la siguiente actividad en el pizarrón para que la trabajen en cada grupo.

“Un automóvil debe recorrer un trayecto de 240 kilómetros. Si la velocidad del automóvil aumenta, el tiempo que tarda en recorrer el trayecto disminuye y viceversa.”

Completamos la siguiente tabla:

<i>Velocidad del automóvil</i>	<i>40 km/h</i>	<i>80 km/h</i>	<i>20 km/h</i>	<i>120 km/h</i>	<i>60 km/h</i>	<i>30 km/h</i>
<i>Tiempo en recorrer el trayecto</i>	<i>6h</i>					

D3 dispone de 5 minutos para copiar la actividad en el pizarrón, mientras tanto los alumnos se dispersan.

C3-13-D3: Si no se ponen a trabajar me parece que voy a tener que separar algunos grupos que les cuesta cumplir con las consignas. Después de que copien tienen que completar la tabla.

(15:20hs.)

Varios alumnos plantean que no saben cómo comenzar con la actividad.

C3-14-D3: Tienen que ver qué pasa con las magnitudes. Por ejemplo, cuando la velocidad aumenta, ¿qué pasa con el tiempo?

C3-15-A: Es menor, disminuye (un grupo de alumnos en forma simultánea).

C3-16-D3: Claro, entonces cuando una aumenta la otra disminuye ¿se entiende?

(15:30hs.)

Mientras D3 recorre el salón para atender las dudas de los grupos que la solicitan, ingresa la directora para dialogar algunos minutos en privado con la docente y luego se retira.

C3-17-D3: ¿Terminaron?

C3-18-A (varios): ¡Sí! (de un mismo grupo).

C3-19-D3: “A” contame ¿cómo lo hicieron?

C3-20-A: Fuimos dividiendo 240 kilómetros por el tiempo.

C3-21-D3: ¿Cómo hicieron para darse cuenta del 240 “A” (interroga a otro alumno)?

C3-22-A: Vimos que el viaje duró 6 horas y que cada hora hacía 40 kilómetros, multiplicamos y nos dio.

(15:45hs.)

C3-23-D3: Muy bien, controlemos si completaron correctamente la tabla. Y luego vamos a escribir en la carpeta la definición.

Luego de realizar tal corrección, D3 copia en el pizarrón (utiliza una tiza de color para todo el texto):
“Cuando se tiene dos cantidades, y una de ellas aumenta si la otra disminuye, o viceversa, pero siempre de manera proporcional, se dice que dichas cantidades son inversamente proporcionales. Por ejemplo, si una aumenta el doble, la otra disminuye a la mitad; si una aumenta el triple, la otra disminuye a la tercera parte”.

Nuevamente, cuando D3 se dispone a copiar en pizarrón (5 minutos aproximadamente) los alumnos se distraen.

(15:55hs.)

C3-24-D3: Vamos a resolver una fotocopia que les voy a repartir. Presten atención que tengo que aclarar algo de la fotocopia.

D3 copia en el pizarrón (debido a que en la fotocopia hay una parte que no se ve correctamente).

<i>Carpinteros</i>	<i>10</i>			
<i>Horas</i>	<i>120</i>			

“Para cosechar un campo 15 campesinos tardan 450 horas”.

En ese momento se da cuenta que todavía hay alumnos que siguen copiando en la carpeta la definición de proporcionalidad inversa.

C3-25-D3: A ver si terminan que tuvieron todo el tiempo del mundo, ahora es momento de pegar y trabajar con la fotocopia.

Si en una fábrica automotriz 10 obreros arman un automóvil en 80 días, ¿cuántos días emplearán para armar el mismo automóvil 20, 40, 80 y 160 obreros?

Obreros	10				
Días	80				



Respuestas:

- 20 obreros emplearán _____ días.
 40 obreros emplearán _____ días.
 80 obreros emplearán _____ días.
 160 obreros emplearán _____ días.

Un grupo de 10 carpinteros hace un trabajo de 120 horas. ¿Cuántas horas emplearán 20, 40, 60 y 120 carpinteros para realizar el mismo trabajo?

Carpinteros	10				
Horas	120				



Respuestas:

- 20 carpinteros emplearán _____ horas.
 40 carpinteros emplearán _____ horas.
 60 carpinteros emplearán _____ horas.
 120 carpinteros emplearán _____ horas.

En los últimos 10 minutos trabajan pero solo algunos por grupo. Suena el timbre, la clase finaliza sin un cierre por parte de D3 y los alumnos se retiran saludando rápidamente.

4^{ta} Clase (martes 4 de noviembre, 5^{ta} y 6^{ta} horas).

Esta vez llegué al salón cuando estaba sonando el timbre de comienzo de clases. Luego de 5 minutos de espera arriban D1 y D3.

(16:25hs.)

D3 comienza la clase recordando normas de convivencia en los recreos.

(16:30hs.)

C4-1-D3: A ver "A" (indicando a una alumna), leé en voz alta por favor (aludiendo a la actividad en fotocopia que habían comenzado la clase pasada).

La alumna accede a su pedido.

C4-2-D3: ¿Qué tipo de proporcionalidad se presenta?

La alumna no contesta.

C4-3-D3: ¿Vos estuviste ayer?

C4-4-A: Sí.

C4-5-D3: Escuchá. Si aumenta por un lado de la tabla y disminuye por el otro, ¿cómo se llama esa proporción?

C4-6-A: Inversa.

C4-7-D3: Muy bien. Vamos a corregir en forma oral cómo les quedó la tabla.

Luego de efectuar la corrección, D3 recorre el salón y observa las carpetas de los alumnos en forma aleatoria.

C4-8-D3: ¿Por qué lo hiciste así (refiriéndose a la resolución de una alumna en la carpeta)?

C4-9-A: Mi mamá me dijo que lo haga por regla de 3.

C4-10-D3: Pero nosotros no lo enseñamos todavía.

C4-11-A: Sí, pero me dijo que era más fácil y que daba bien.

C4-12-D3: Bueno, ¿observaron qué pasa cuando multiplican las dos...?, ¿cómo se llaman?

C4-13-A: Dos proporciones.

C4-14-A: Dos cantidades.

C4-15-D3: Bien, ¿y qué pasa con la multiplicación?

C4-16-A (varios): Dan el mismo número.

En los primeros 20 minutos la clase se desarrollan las actividades en forma individual (y la maestra sentada en el escritorio). Cabe advertir que esta manera de trabajo pareciera resultarle más familiar, amena y hasta a gusto, que la anterior (trabajo grupal y docente recorriendo los bancos), tanto a los

alumnos como a la docente. Esto dada la dispersión y hasta descolocación que les producía una forma de trabajo, contrapuesta con la tranquilidad y armonía de la manera habitual, lo cual se repetirá en las clases siguientes.

(16:50hs.)

C4-17-D3: ¿Pusieron la fecha de hoy? 4 del 11 de 2014.

D3 copia en el pizarrón:

“Recordamos los conceptos trabajados en la proporcionalidad inversa”.

C4-18-D3: Les reparto la fotocopia y se ponen a trabajar de a dos. Se juntan con su compañero de al lado, nada de moverse a la otra punta del salón.

Resuelve las siguientes situaciones problemáticas:

- a) Florencia quiere envolver 60 figuritas en 4 bolsitas, colocando en cada una el mismo número de figuritas.
¿Cuántas figuritas deberá poner en cada bolsita? ¿Cuántas, si las quisiera colocar en 12 bolsitas?
Completa la tabla::

Bolsitas	1	2	3	4	5	6	10	12	15	30	60
Figuritas en cada bolsita											

De acuerdo con la tabla, el número de bolsitas y el número de figuritas que debe ir en cada bolsita, ¿son cantidades proporcionales? ¿Por qué?

- b) Ramiro tarda distinto tiempo desde su casa hasta el pueblo donde vive su abuela, según la velocidad a la que conduce su automóvil. Por ejemplo, si va a 90 Km/h, tarda 4 hs.
Organiza en una tabla si tarda 12 hs, 6hs, 4 hs 3 hs y 2 hs, cuál sería la velocidad empleada.
- c) Alberto utilizó, para pintar las paredes de un departamento, 10 latas de pintura de 12 litros cada una. Si las latas hubiesen sido de 15 litros ¿cuántas hubiese necesitado para hacer el mismo trabajo?
- d) Para pintar una casa 8 pintores tardan 42 días ¿cuánto tardaran en pintar la misma casa si se agregan 6 pintores más?
- e) Una persona da 60 pasos de 36 cm para recorrer un pasillo ¿cuántos pasos de 45 cm tendrá que dar otra persona para recorrer el mismo pasillo?
- f) Tres pintores tardan 10 días en pintar una pared. ¿Cuánto tardaran seis pintores en hacer el mismo trabajo?
- g) 3 canillas que vierten agua de forma constante llenando un tanque en 6 horas, si usamos 6 canillas para llenar ese mismo tanque ¿Cuánto tiempo tardarán en llenarlo?
- h) Si tres hombres necesitan 24 días para hacer un trabajo, ¿cuántos días emplearan 18 hombres para realizar el mismo trabajo?

(16:55hs.)

Los alumnos comienzan a resolver las actividades propuestas y D3 se sienta en su escritorio. Se nota que los alumnos están más acostumbrados a esta metodología de trabajo áulico (individual o a lo suma con un compañero cercano).

(17:02hs.)

D3 recorre el salón y contesta las preguntas o las solicitudes de corrección.

C4-19-A: ¿En todos tenemos que hacer una tabla como la del b?

C4-20-D3: No siempre. No tienen que repetir un procedimiento mecánico. Si la necesitan la hacen.

(17:30hs.)

El final de la clase se desarrolla en un clima silencioso (diferenciándose de las clases grupales). En los últimos 5 minutos de la clase, los alumnos preparan sus útiles y se dedican a acomodar los bancos y recoger los papeles que hay en el piso para colaborar con el personal de limpieza del colegio.

5^{ta} Clase (viernes 7 de noviembre, 1^{ra} y 2^{da} horas).

A las 13:15hs llegué a la puerta del salón y esperé el arribo de los alumnos y de D2.

(13:30hs.)

Los alumnos se sentaron en forma individual.

C5-1-D3: Hola chicos, buenas tardes. Ahora vamos a corregir las actividades que trabajamos la última clase. Entonces “A” [nombre del alumno] pasó al pizarrón.

El alumno acepta y comienza a escribir en el pizarrón. Mientras esto ocurre un grupo de alumnos se dirige al escritorio para mostrarle a D3 sus resoluciones y el resto conversa desinteresadamente.

C5-2-D3: Bueno, miremos todos al pizarrón, fijense cómo lo resolvió “A” [nombre del alumno], ¿les da así?, pónganse bien en sus carpetas.

Se repitió esta metodología en 4 actividades. No hubo preguntas por parte de los alumnos ni D3 profundizó en ninguna de las resoluciones. Un alumno no trajo la carpeta y D3 registró la situación en su planilla de control.

(13:58hs.)

D3 copia en el pizarrón:

“Identifica si en las siguientes tablas la relación de magnitudes que se presenta es directamente proporcional, inversamente proporcional o si las magnitudes no son proporcionales”.

A	B
4	10
6	15

A	B
4	25
10	10

A	B
6	24
16	9

A	B
5	12
8	20

A	B
3	18
24	4

A	B
12	27
16	36

C5-3-D3: Tienen que mirar las tablas y ver si hay proporcionalidad directa, invera o nada.

C5-4-A: ¿Qué son A y B?

C5-5-D3: Son datos de cualquier medida, es para que se fijen y no se muevan, se quedan trabajando en forma individual.

D3 se sienta en el escritorio, un grupo de alumnos trabaja de manera individual mientras que otros no pueden concretar la consigna y esperan que sus compañeros cercanos terminen para copiarles las respuestas.

(14:15hs.)

C5-6-D3: ¿Pudieron terminar?

C5-7-A: Todavía no (algunos). Sí, yo ya terminé (otros).

C5-8-D3: Bueno, igual ya es hora, empecemos. ¿Cómo completaste las 3 primeras (dirigiéndose a una alumna)?

C5-9-A: Puse que la primera es directa, la segunda directa y la tercera nada.

C5-10-D3: Vamos de a una. ¿Todos pusieron que es directa?

C5-11-A (varios): Sí.

C5-12-D3: Bien, ¿y la segunda?, ¿es directa, qué les parece?

C5-13-A: Yo puse, porque si fuera directa me tendría que dar con coma.

C5-14-D3: Muy bien y ¿por qué pusiste nada en la última?

C5-15-A: Me pareció.

Una compañera quiere participar y solicita con la mano levantada la palabra.

C5-16-D3: Bueno, escuchemos a la compañera (refiriéndose a la alumna antes mencionada).

C5-17-A: Directa no puede ser, así que hice las cuentas y me dio inversa.

D3 no indaga sobre dichas “cuentas” y continúa con la corrección en forma oral de las restantes tablas.

(14:25hs.)

D3 se dispone a repartir una fotocopia, dejando sin corregir las restantes tres tablas.

Según las referencias del ejercicio anterior y coloca una x en el casillero que corresponda:

	DP	IP	NP
La edad y la altura de una persona.			
El largo de cada paso y la cantidad de pasos necesarios para recorrer una cuadra.			
La cantidad de alfajores que se compran y su precio.			
La velocidad de un automóvil y el tiempo que tarda en llegar a Mar del Plata.			
La edad y el peso de una persona.			
El tiempo de marcha en un automóvil y la cantidad de kilómetros que recorre a la misma velocidad.			
La superficie del azulejo y la cantidad de azulejos necesarios para cubrir una pared.			
La altura y el peso de una persona.			
El porcentaje de descuento y la cantidad de dinero que se ahorra en la compra.			

D3 les aclara el significado encabezado de las columnas que tienen que completar.

C5-18-D3: Ahora solos traten de completar la tabla.

Los alumnos comienzan con la tarea e intercambian sus respuestas con sus compañeros cercanos.

Los primeros 5 renglones de la tabla se corrigen en forma oral y de manera rápida. Suena el timbre, los alumnos se despiden y se marchan al recreo.

6^{ta} Clase (lunes 10 de noviembre, 3^{ra} y 4^{ta} horas).

La clase comienza a las 15:00 horas (10 minutos de demora). D3 le solicita a los alumnos que se distribuyan en forma grupal, en esta oportunidad se formaron 8 grupos, 5 de 4 alumnos y 3 de 3. La actividad que se efectúa en 5 minutos y de manera muy desorganizada.

(15:05hs.)

C6-1-D3: Vamos a comenzar con la corrección de la fotocopia del día viernes. "A" ¿pudiste completar?

C6-2-A: En el g) puse que es directa, en el h) que no hay proporcionalidad y en el i) directa.

C6-3-D3: Vamos de a poco, ¿todos completaron así?

C6-4-A (varios): ¡Sí!

Con esto, rápidamente, D3 dio por controlada la actividad.

(15:10hs.)

D3 copia en el pizarrón "Trabajamos en grupo. En la resolución de la siguiente situación". Y luego D3 reparte una fotocopia (con tres actividades) y les indica que la recorten y la peguen en la carpeta.

Josefina asegura que la cantidad de dientes es proporcional a la edad de las personas. Ella lo explica sosteniendo que cuando nacemos no tenemos dientes y después van apareciendo de a poco y cada vez hay más. Éste es un cuadro que muestra el número promedio de dientes según la edad. ¿Se trata o no de una relación proporcional? Explicá por qué.

Edad	3 meses	6 meses	1 año	1 ½ año	2 años	3 años	5 años
Cantidad de dientes	0	2	8	14	18	20	20

Estas son dos tablas que relacionan datos. En una de ellas los valores se relacionan proporcionalmente y en la otra, no. Decidí cuál es cuál.

1	2	4	5	10
6	9	10	36	70

2	4	12	6	3
8	16	48	24	12

Decidí si las siguientes son relaciones de proporcionalidad o no.

- En 2 semanas hay 14 días, en 3 semanas hay 21 y en 6 semanas hay 42.
- En el almacén de la esquina 1 kg de azúcar cuesta \$ 2,25 pero por esta semana hay descuento por cantidad: si se compran 4 kg, se paga \$ 8 y si se compran 6 kg, se paga \$ 11.

D3 lee la consigna de la primera actividad de la fotocopia.

C6-5-D3: Discutan en grupo si se trata o no de una proporcionalidad.

Los alumnos en esta oportunidad se encuentran más dispersos en relación con las clases anteriores.

(15:25hs.)

C6-6-D3: El problema de la relación de los dientes y el tiempo, ¿qué pusieron?

C6-7-A (del Grupo 1): Proporcionalidad directa.

C6-8-A (G2): Proporcionalidad directa.

C6-9-A (G3): No lo pudimos hacer.

C6-10-D3: A ver, responden pero no se escuchan entre ustedes.

C6-11-A (G4): Proporcionalidad directa.

C6-12-A (G5): No, porque no siempre aumenta con el tiempo, porque hay una edad que tenemos los mismos dientes.

C6-13-A (G6): Proporcionalidad directa.

C6-14-A (G7): Proporcionalidad directa.

C6-15-A (G8): Proporcionalidad directa pero hasta cierta edad.

C6-16-D3: ¿Qué magnitudes aparecen? Edad y cantidad de dientes, si miramos a los 3 meses 0 y a los 6 meses 2. ¿Es directa?

C6-17-A: No.

C6-18-D3: ¿Es inversa?

C6-19-A: No.

C6-20-D3: Entonces no es proporcional. Les pido que en 3 minutos registren las conclusiones en la carpeta y uno del grupo va a tener que leerlo.

(15:35hs.)

Se comienza a leer las conclusiones (una por grupo).

C6-21-A (G1): En este problema no hay proporcionalidad directa ni inversa y por lo tanto no hay proporcionalidad.

C6-22-D3: Hoy es un día que no se puede trabajar y compartir. Hay mucha charla.

(15:42hs.)

Se trabaja con las tablas dadas en la segunda actividad de la fotocopia. D3 recorre los grupos y va contestando mientras reparte otra fotocopia con la siguiente actividad.

Reconoce en las siguientes situaciones qué proporcionalidad se presente y esue lva:

- a) En una empresa textil un operario produce 117 bobinas de hilo trabajando 9 horas diarias ¿cuántas bobinas producirá si trabaja 12 horas diarias?
- b) Ocho jóvenes piensan salir de campamento con víveres para 24 días, llegado el momento, 2 deciden no ir. ¿para cuántos días le alcanzan los víveres a los restantes?
- c) Una estación de servicio tiene reserva de combustible para 96 días vendiendo 5679 litros de combustible por día. Se desea saber ¿cuántos días de reserva tendrá de combustible si la venta por día aumenta a 365 litros?
- d) Un albañil cobra \$56 para levantar 1 m² de pared. ¿cuánto cobrará para levantar 12 m² de pared?
- e) Un motociclista demora en recorrer 600Km viajando a 150 Km/h. ¿Cuántas horas demorará en hacer el mismo recorrido pero viajando a 100Km/h?
- f) Cada caja de arandelas contiene 1768 unidades. Si en un camión hay 425 de esas cajas, ¿cuántas arandelas hay en total?

Algunas de las siguientes frases son correctas y otras, no. Léanlas y decidan cuáles son correctas y cuáles son incorrectas. Expliquen por qué, en cada caso.

- ⊗ Cuando los valores crecen en ambas cantidades, se trata de una relación de proporcionalidad.
- ⊗ Si a la mitad del valor de una de las magnitudes le corresponde la mitad del valor de la otra magnitud, se trata de una relación de proporcionalidad.
- ⊗ Para resolver problemas en los que los valores se relacionan proporcionalmente siempre necesitás averiguar el valor de la constante.
- ⊗ Algunos problemas de proporcionalidad se pueden resolver sumando.

(15:53hs.)

Hay 2 grupos (de 3 y de 4 alumnos) que, por cercanía, se unieron en 1 solo (de 7 integrantes).

C6-23-D3: Tienen tiempo para terminar en clase, solo es reconocimiento. Luego reviso y pongo nota de que no trabajaron en clase. Les quedan 6 minutos para terminar.

(16:00hs.)

Se retira un grupo de alumnos convocados por la catequista para una reunión con la pastoral infantil. Dejan sobre el banco sus carpetas para que D3 las revise.

(16:05hs.)

Los alumnos entregan las hojas con las producciones que realizaron en clase. Termina la clase sin ninguna puesta en común.

ANEXO 4: SECUENCIA DIDÁCTICA ELABORADA

Contenido Conceptual: Proporcionalidad

Contenido Procedimental: Reconocimiento de la proporcionalidad directa en situaciones problemáticas.

Contenido Actitudinal: Valoración de la investigación como fuente de conocimiento y aprendizaje.

Actividad inicial:

Se presentará la siguiente situación problemática, para ser resuelta en grupos de cuatro integrantes (15')

Lucía quiere preparar una torta de miel con la receta de su abuela.



Ingredientes:

- 200 g de miel.
- 200 g de manteca.
- 2 huevos.
- 1 cucharada de coñac.
- 1/2 cucharadita de canela.
- 3 tazas de harina.
- 1 cucharada de polvo para hornear.

1. Si quiere preparar tortas para vender,

- a. ¿cuántos gramos de miel serán necesarios para preparar 8 tortas?
- b. ¿Y si quiere preparar 3, 5, 10 y 15 tortas?
- c. ¿Cuántas tortas se pueden preparar con 400 g de miel?

Realizamos puesta en común.
 Resolvemos en el pizarrón.
 Compartimos la dudas.

Entre todos resolvemos la siguiente situación:

Un automovil marcha sobre una ruta siempre a la misma velocidad. A medida que transcurre el tiempo, el automovil recorre una cantidad de Kilometros en relación al tiempo de marcha.

Tiempo de marcha	3h	6h	1h	4h	2h	10h	5h
Kilometros recorridos	180Km	360 Km	60 Km	240 Km	120 Km	600 Km	300 Km

Compartimos lo observado en las conclusiones:

Hay cantidades que aumentan o disminuyen de la misma manera. Por ejemplo, si una de ellas aumenta el doble, la otra tambien lo hace, o si una de ellas disminuye a la mitad, la otra también.

Las cantidades que cumplen esa condición son directamente proporcionales.

Actividades de aplicación:

1) Completa las siguientes tablas:

a.		b.		c.	
Cantidad de manteca (g)	Cantidad de tortas	Cantidad de huevos	Cantidad de tortas	Cantidad de coñac (cucharada)	Cantidad de canela (cucharadito)
200	1	2	1	1	1/2
400	2	4	2	2	1
600	3	6	3	3	1 1/2
1000	5	12	6	6	3
1600	8	18	9	12	6
3.000	15	20	10	18	
6.000	30	40	20	30	

Indicá las magnitudes involucradas en cada tabla y la unidad usada.

a.

b.

c.

¿De qué manera se relacionan los números en cada tabla? Explicá cómo lo averiguaste.

a. _____

b. _____

c. _____

Para contestar entre todos:

- a. ¿Es posible relacionar las tres tablas? ¿Por qué?
- b. Con los otros ingredientes de la receta, ¿podés armar otra tabla? ¿Por qué?

Un automovil debe recorrer un trayecto de 240 Km. Si la velocidad de automovil aumenta, el tiempo que tarda en recorrer el trayecto disminuye, y viceversa.

Completamos la siguiente tabla:

Velocidad del automovil	40 Km/h	80Km/h	20Km/h	120Km/h	60Km/h	30Km/h
Tiempo en recorrer el trayecto	6h	3h	12h	2h	4h	8h

Compartimos las conclusiones. Registramos:

Quando se tienen dos cantidades, y una de ellas aumenta si la otra disminuye, o viceversa, pero siempre de manera proporcional, se dice que dichas cantidades son inversamente proporcionales. Por ejemplo, si una aumenta el doble, la otra disminuye la mitad; si una aumenta el triple, la otra disminuye a la tercera parte

Actividades de aplicación:

Elabora las tablas correspondientes y resuelve las siguientes situaciones problemáticas:

- Si en una fábrica automotriz 10 obreros arman un automóvil en 80 días, ¿cuántos días emplearán para armar el mismo automóvil 20, 40, 80 y 160 obreros?

Obreros	10				
Días	80				



Respuestas:

- 20 obreros emplearán _____ días.
- 40 obreros emplearán _____ días.
- 80 obreros emplearán _____ días.
- 160 obreros emplearán _____ días.

- Un grupo de 10 carpinteros hace un trabajo de 120 horas. ¿Cuántas horas emplearán 20, 40, 60 y 120 carpinteros para realizar el mismo trabajo?

Carpinteros	10				
Campesinos	15				
Horas	450				



Respuestas:

- 20 carpinteros emplearán _____ horas.
- 30 campesinos necesitarán _____ horas.
- 45 campesinos necesitarán _____ horas.
- 75 campesinos necesitarán _____ horas.
- 90 campesinos necesitarán _____ horas.

Contenidos: Idem clase anterior.

Afianzamiento de la proporcionalidad inversa en situaciones problemáticas:

Resuelve las siguientes situaciones problemáticas:

- a) Florencia quiere envolver 60 figuritas en 4 bolsitas, colocando en cada una el mismo número de figuritas.
¿Cuántas figuritas deberá poner en cada bolsita? ¿Cuántas, si las quisiera colocar en 12 bolsitas?

Completa la tabla::

Bolsitas	1	2	3	4	5	6	10	12	15	30	60
Figuritas en cada bolsita		30		15	12	10	6	5	4	2	1

De acuerdo con la tabla, el número de bolsitas y el número de figuritas que debe ir en cada bolsita, ¿son cantidades proporcionales? ¿Por qué?

- b) Ramiro tarda distinto tiempo desde su casa hasta el pueblo donde vive su abuela, según la velocidad a la que conduce su automóvil. Por ejemplo, si va a 90 Km/h, tarda 4 hs.
Organiza en una tabla si tarda 12 hs, 6hs, 4 hs 3 hs y 2 hs, cuál sería la velocidad empleada.
- c) Alberto utilizó, para pintar las paredes de un departamento, 10 latas de pintura de 12 litros cada una. Si las latas hubiesen sido de 15 litros ¿cuántas hubiese necesitado para hacer el mismo trabajo?
- d) Para pintar una casa 8 pintores tardan 42 días ¿cuánto tardaran en pintar la misma casa si se agregan 6 pintores más?
- e) Una persona da 60 pasos de 36 cm para recorrer un pasillo ¿cuántos pasos de 45 cm tendrá que dar otra persona para recorrer el mismo pasillo?
- f) Tres pintores tardan 10 días en pintar una pared. ¿Cuánto tardaran seis pintores en hacer el mismo trabajo?
- g) 3 canillas que vierten agua de forma constante llenando un tanque en 6 horas, si usamos 6 canillas para llenar ese mismo tanque ¿Cuánto tiempo tardarán en llenarlo?
- h) Si tres hombres necesitan 24 días para hacer un trabajo, ¿cuántos días emplearan 18 hombres para realizar el mismo trabajo?

Contenido: reconocimiento de magnitudes:

Identifica si en las siguientes tablas la relación de magnitudes que se presenta es directamente proporcional, inversamente proporcional o si las magnitudes no son proporcionales.

A	B
4	10
6	15

A	B
4	25
10	10

A	B
6	24
16	9

A	B
5	12
8	20

A	B
3	18
24	4

A	B
12	27
16	36

Seguí las referencias del ejercicio anterior y coloca una x en el casillero que corresponda:

	DP	IP	NP
La edad y la altura de una persona.			
El largo de cada paso y la cantidad de pasos necesarios para recorrer una cuadra.			
La cantidad de alfajores que se compran y su precio.			
La velocidad de un automóvil y el tiempo que tarda en llegar a Mar del Plata.			
La edad y el peso de una persona.			
El tiempo de marcha en un automóvil y la cantidad de kilómetros que recorre a la misma velocidad.			
La superficie del azulejo y la cantidad de azulejos necesarios para cubrir una pared.			
La altura y el peso de una persona.			
El porcentaje de descuento y la cantidad de dinero que se ahorra en la compra.			

Actividad Inicial:

TRABAJAMOS EN GRUPO. EN LA RESOLUCIÓN DE LA SIGUIENTE SITUACIÓN:

Josefina asegura que la cantidad de dientes es proporcional a la edad de las personas. Ella lo explica sosteniendo que cuando nacemos no tenemos dientes y después van apareciendo de a poco y cada vez hay más. Éste es un cuadro que muestra el número promedio de dientes según la edad. ¿Se trata o no de una relación proporcional? Explicá por qué.

Edad	3 meses	6 meses	1 año	1 1/2 año	2 años	3 años	5 años
Cantidad de dientes	0	2	8	14	18	20	20

Éstas son dos tablas que relacionan datos. En una de ellas los valores se relacionan proporcionalmente y en la otra, no. Decidí cuál es cuál.

1	2	4	5	10	2	4	12	6	3
6	9	10	36	70	8	16	48	24	12

Decidí si las siguientes son relaciones de proporcionalidad o no.

- En 2 semanas hay 14 días, en 3 semanas hay 21 y en 6 semanas hay 42.
- En el almacén de la esquina 1 kg de azúcar cuesta \$ 2,25 pero por esta semana hay descuento por cantidad: si se compran 4 kg, se paga \$ 8 y si se compran 6 kg, se paga \$ 11.

Reconoce en las siguientes situaciones qué proporcionalidad se presente y resuelva:

- a) En una empresa textil un operario produce 117 bobinas de hilo trabajando 9 horas diarias ¿cuántas bobinas producirá si trabaja 12 horas diarias?
- b) Ocho jóvenes piensan salir de campamento con víveres para 24 días, llegado el momento, 2 deciden no ir. ¿para cuántos días le alcanzan los víveres a los restantes?
- c) Una estación de servicio tiene reserva de combustible para 96 días vendiendo 5679 litros de combustible por día. Se desea saber ¿cuántos días de reserva tendrá de combustible si la venta por día aumenta a 365 litros?
- d) Un albañil cobra \$56 para levantar 1 m² de pared. ¿cuánto cobrará para levantar 12 m² de pared?
- e) Un motociclista demora en recorrer 600Km viajando a 150 Km/h. ¿Cuántas horas demorará en hacer el mismo recorrido pero viajando a 100Km/h?
- f) Cada caja de arandelas contiene 1768 unidades. Si en un camión hay 425 de esas cajas, ¿cuántas arandelas hay en total?

Algunas de las siguientes frases son correctas y otras, no. Léanlas y decidan cuáles son correctas y cuáles son incorrectas. Expliquen por qué, en cada caso.

- ⊗ Cuando los valores crecen en ambas cantidades, se trata de una relación de proporcionalidad.
- ⊗ Si a la mitad del valor de una de las magnitudes le corresponde la mitad del valor de la otra magnitud, se trata de una relación de proporcionalidad.
- ⊗ Para resolver problemas en los que los valores se relacionan proporcionalmente siempre necesitas averiguar el valor de la constante.
- ⊗ Algunos problemas de proporcionalidad se pueden resolver sumando.

1) Se iniciará la clase con el registro en el pizarrón de palabras sueltas como: Km, pared, horas, canilla, albañil, tanque, pasos, cuadras, ingrediente, panes.

A partir de las mismas, deberán inventar situaciones problemáticas, en las que se presente la relación de magnitudes inversamente proporcionales y directamente proporcionales.

2) Transformar las siguientes situaciones en su proporcionalidad contraria, es decir, si es directa en invers, si es invers en directa:

Competencias e indicadores de evaluación

Competencia: Reconocer de conceptos.

Indicadores:

Reconoce en situaciones problemáticas la relación de magnitudes de proporcionalidad directa, inversa o si no presenta proporcionalidad.

Competencia: Aplicar algoritmos y calcular con exactitud

Indicadores:

Calcula proporciones.

Competencia: Resolver situaciones problemáticas.

Indicadores:

Identifica datos e incógnitas. Organiza la información.

Enuncia respuestas coherentes con el enunciado.

Selecciona la operación adecuada a resolver.

Trabajo evaluativo: Proporcionalidad

- 1) Indiquen si en las siguientes relaciones son de proporcionalidad:
- a- El peso y la altura de una persona.
 - b- Los litros de combustible y su precio.
 - c- La cantidad de agua por minuto que deja salir una canilla y el tiempo que tarda en llenarse una bañera.
 - d- La edad de una planta y el grosor de su tallo.
 - e- Número de vueltas que da un auto en el autodromo, y su distancia recorrida.
 - f- Edad de un niño y número de dientes que posee.
 - g- Velocidad de un automóvil y tiempo que demora en recorrer una misma distancia.
 - h- Número de obreros y tiempo de producción.
 - i- El tiempo que permanece abierta una canilla, y la cantidad de agua que vierte.
- 2) Analiza las siguientes situaciones problemáticas, completa las tablas y da respuesta a cada interrogante. Argumenta la proporcionalidad seleccionada.

a) Hay que envasar 32 litros de agua en recipientes de distintas capacidades. ¿De cuántas maneras se puede realizar?

Capacidad de recipientes en litros	Número de recipientes
32	1
16	
	4
	8
	16
1	

b) Para preparar el menú de un batallón de 136 soldados se necesitan 34 Kg. de arroz. ¿A cuántos soldados se les puede preparar el menú con 7 Kg. de arroz?

Número de soldados	Cantidad de arroz (Kg.)
136	
1	
	7

3) Analiza las siguientes situaciones problemáticas, plantea a partir de la construcción de tablas y da respuestas a las mismas.

a) Si 3 bocas llenan una pileta en 14 horas, ¿cuánto tiempo tardará en llenarse la pileta con 7 bocas iguales a esas?

b) María va a preparar un pastel, para 25 personas se necesitan 225 gramos de harina ¿cuántos gramos de harina se necesita si se duplica la cantidad de personas? ¿Cuántos gramos de harina necesitará si la cantidad de personas haciende a 100?

ANEXO 5: APORTES POST EXPERIENCIA

3ª JORNADA: GRUPO ENFOCADO (16/12, de 9:30 a 10:40hs)

Se informa que la reunión fue acordada para el día anterior y que D3 manifestó a último momento algunos inconvenientes para asistir, por lo cual se postergó para el día 23/12 a las 9:30 horas. D1 y D2 arribaron puntualmente y luego de esperar 20 minutos se decidió comenzar con la actividad planificada. D3 asistió a la cita sobre el final de la reunión y su aporte al grupo fue escaso.

3-1-D2: A ver, cuando yo entré a mí lo único que me dijeron “tenés que hacer un perfeccionamiento”, bueno, hice el postítulo en dos años y medio, y ahí quedó. Nadie me dijo: “¿qué hiciste?, a ver mostrame, contame”.

3-2-D1: Aparte, “¿qué sirve?” y “¿qué me sirve para esta escuela?”, porque ese es el tema, porque vos podés capacitarte... Igual a mí por ejemplo el tema de los apuntes no me sirve. Primero no me cautivan, no me concentro, no tengo tiempo para leerlos entonces eso no sirve.

3-3-D2: Claro, tirarte material.

3-4-D1: Más carga, más mal humor me provoca, en lugar de decir “bueno trabajemos”.

3-5-D2: Más práctico, “esto ¿funcionó?”, “no”, bueno listo se descarta y se prueba otra cosa... yo por ahí lo que pensaba es que esto está muy lindo pero no en el modo que lo implementamos. A ver, uno a cargo del desarrollo de la clase, lo que yo hubiera hecho con dos o tres docentes desarrollando la clase...

3-6-D1: Lo que a mí me parece es que ese no era el grado... 6^{to} grado de este año, de este colegio... porque la docente venía de una licencia, estoy diciendo que no fue bien elegido el grado. 7^{mo} no se pudo porque se contempló otra cosa, acepto también.

3-7-T: Ahora, más allá de los obstáculos, ¿volverían a pensar en una posibilidad de trabajar en grupo?

3-8-D1-D2: Sí, sí, claro.

3-9-D2: Sí en grupo, pero de otra manera.

3-10-T: ¿Pueden mencionar algunos obstáculos y/o dificultades en esta forma de trabajo?, siempre pensando en nuestra realidad, nuestra institución.

3-11-D2: Acá lo estás viendo, la disponibilidad (hace referencia a la ausencia sin previo aviso de D3).

3-12-D1: Yo te evalúo desde la experiencia que hicimos... el grado no estuvo bien seleccionado, después que sea impuesto a un docente tampoco, porque ese docente, ojo no estoy criticando al docente, digo como necesidad para que esto, me parece, funcione tiene que estar convencido y con ganas de hacerlo porque si esto fuera una política educativa vos lo bajás, te guste o no te guste yo te pago vos lo tenés que hacer porque es lo que el gobierno impone. Pero esto qué es: ganas de aprender, explorar, investigar.

3-13-D2: Y pasa por ahí D1, las ganas son todo en esto.

3-14-D1: Vos con ganas te ponés, te pueden criticar, te puede salir bien o mal, ponele, pero vos tenés que tener las ganas y el compromiso del otro.

3-15-D2: Lo que yo creo, esta cuestión de la mirada tuya (D1), o ponele la de otra docente que no pudo estar, son miradas como te decía antes con mayor peso, mayor peso en qué sentido, en que han experimentado todas las maneras...

3-16-D1: Es que cuando tenés muchos años no te queda otra.

3-17-D2: Han experimentado todas las maneras, y esto por ahí de las nuevas, que somos nosotras, decir “no, miren por ahí”... tenemos que bajar tres escalones la soberbia, todas en el hecho de si vos me lo decís después de haber trabajado 35 años no es porque me querés romper... sino es porque estás viendo.

3-18-D1: Pero no pasa por la edad, porque a lo mejor alguien que recién se inicia tiene toda la explosividad, el entusiasmo, las ganas y no pasa por la edad, ¿me entendés?

3-19-D2: No, obvio.

3-20-D1: Vos tenés una que recién se inicia y no quiere hacer nada, entonces, la pucha.

3-21-D2: Yo creo que hay que...

3-22-T: Si pensamos en la posibilidad de tener, por ejemplo, un grupo de docentes que les gusta la idea, ¿están dadas igualmente las condiciones?, ¿hay otros obstáculos más allá de las ganas?

3-23-D2: No, para mí no. El tiempo nuestro, no compartimos un espacio de decir nos juntamos, por ejemplo, las 6 de Matemática, no hay un horario. Vos ya tenés que venir antes de tu horario de trabajo que se complica (se interrumpe).

3-24-D1: Habría que armar, para esto, vuelvo a lo mismo, que no está impuesto por el gobierno, sino que son ganas de explorar, de adherirse, es armar un equipo de trabajo, por ejemplo yo no lo circunscribiría a Matemática, yo permitiría que en esas ganas de trabajar vengan docentes que eventualmente estén en Ciencias, en Lengua, que armen equipos de trabajo. Que sí lo bajemos en Matemática, pero que de otras áreas puedan armar ese equipo de trabajo y entonces vos decís bueno...son 5, 6 que vienen que sostienen que participan, que observan, que desde otro lado dan la mirada, más allá de lo del área en esto de interactuar, como observamos en el video que nos mostraste, pero vos también estás viendo ¿cómo interactúan?, ¿qué hacen los chicos entre sí?, ¿qué hace ese que está funcionando con el rol docente?, en eso puede estar uno de Lengua o de Ciencias...

3-25-D2: Sí, sí, obvio...

3-26-D1: Pero tiene que estar el Director como organizador.

3-27-D2: La cabeza.

3-28-D1: Orientando, bah, el Director o el Vicedirector... para organizar ese grupo porque tiene la mirada de afuera. Por ejemplo, dice: "a ver chicos mañana a las doce ¿todos pueden venir?". Porque vos estando dentro de tu aula, tenemos esa realidad, no podés dejar ni tu escuela, ni tu grado... "¿pueden todos mañana a las 12? Listo mañana a las 12 todos acá", entonces se organiza, me parece, viste en esto de organizar yo soy... necesito el orden, el horario...

3-29-T: En relación con la propuesta de enseñanza basada en la resolución de problemas, ¿qué dificultades aparecen?

3-30-D2: Son las concepciones de trabajo que cada una tiene personalmente, por ejemplo, D1 da todo con resolución de problemas (se interrumpe).

3-31-D1: Y qué entiende cada maestro por resolución de problemas... lo resuelvo con una suma, una resta, multiplico, divido y pongo la respuesta... subrayo la incógnita. "Señorita ¿con qué color subrayo?"... a mí no me interesa si lo subrayás o no, siempre y cuando vos sepas...un día lo subrayo otro día no, eso no es lo fundamental... ahora ¿solamente en Matemática voy a resolver problemas?

3-32-T: Ahora, esto de las distintas formas o concepciones, ¿creen que repercute en el aprendizaje de los alumnos?

3-33-D1-D2: Totalmente, claro que sí.

3-34-D1: Aparte vos lo recibís, suponte en 4^{10} o 5^{10} ... no tienen ni idea, entonces empezás a trabajar como si fuera 1^{10} (se interrumpe).

3-35-D2: Totalmente.

3-36-D1: Un problema es una situación que desestabiliza, que tiene un interrogante, no es 2 más 2.

3-37-D2: Obvio, hay cuestiones que no tienen solución.

3-38-D1: Por ejemplo desde las Ciencias vos ponés una situación conflictiva que haga pensar...

3-39-D2: Totalmente.

3-40-D1: Ese es el tema... hacer pensar.

3-41-T: Si aceptamos estas miradas diferentes sobre la resolución de problemas, ¿se podría mejorar, acordar, avanzar para achicar esas diferencias?

3-42-D1: Se tendría.

3-43-D2: Hay que acordar, lo que pasa que acá no hay acuerdos.

3-44-D1: Es inevitable que haya que tenerlos porque el mundo requiere que estos chicos piensen porque el contenido... apretás un botón y saben más que yo, buscan cosas más de lo que nosotros creemos que saben... tienen acceso todo el día a la información.

3-45-D2: Pero no lo podés enfrentar a una cuestión que tenga que razonar 10 minutos más a lo que están acostumbrados porque eso les molesta y no están acostumbrados, entonces vos ante una cuestión, una situación, como te dice ella, en la cual a lo mejor no tenga respuesta que sea totalmente

algo ilógico el pibe no hace nada, nada, se queda, mira... no, no sé... pero a ver fijate qué dice (se interrumpe).

3-46-D1: Ni siquiera justificar el porqué no puedo.

3-47-D2: Entonces estas cuestiones, la resolución de problemas tenés que acordar cómo trabajarlo.

3-48-T: ¿Cómo piensan ustedes que se puede llegar a esos acuerdos?

3-49-D1: En primer lugar, no está en nuestras manos... pero vos tenés que unificar y marcar el camino.

3-50-D2: ¿Se trabajan estos acuerdos en el nivel secundario?

3-51-T: No.

3-52-D2: ¿Por qué no lo trabajan ustedes?, si una resolución de problemas abarca de un nivel inicial.

3-53-D1: Por ahí, esto debería ser una propuesta nuestra para que se trabaje a nivel institucional.

3-54-D2: Si vos te ponés a observar, nosotros mal que mal, estamos intentando, en algunos grados funciona, en otros no, por quien lo lleva a cabo esto de la resolución de problemas, trabajamos de 1^{ro} a 7^{mo} el chico pasa a 1^{er} año y la resolución de problemas que hinchamos tanto las señas en la primaria no se usa más, no se ve más...

3-55-T: No es que no se usa más, sino que cada docente posee concepciones y estas se ponen de manifiesto a la hora de llevar a la práctica su planificación...

3-56-D2: Claro, pero por ejemplo, nosotros que lo vemos, a lo mejor vos D1 que los ves con tus hijas, en el secundario... explico el tema, ejercicio y chau... quizás la posibilidad de implementar en la semana un día para resolución de problemas... y lo tomás como metodología... por ejemplo, cuando nosotros nos juntamos... ¿cuándo fue?, ¿el año pasado?

3-57-D1: ¿Para qué?

3-58-D2: Para el Departamento de Matemática, que estaba nivel inicial, primario y secundario...

3-59-D1: En una de las plenarias.

3-60-D2: El año pasado fue.

3-61-D1: Hay gente que no tiene idea ni siquiera de la relación de contenidos que hay en la secuencia desde que ingresa en un nivel inicial y cómo tenés que terminar.

3-62-D2: Por ejemplo.

3-63-D1: Hay que volver a remar.

3-64-D2: Hay que volver a remar.

3-65-T: ¿Ustedes dicen que habría que mirar los contenidos en forma global?

3-66-D1: Sí, todos estamos en lo mismo... todos debemos saber de dónde viene y dónde voy, ponelo yo estoy en el medio, tengo que usar lo que ya sabe y apuntar hacia dónde voy con relación a los contenidos.

3-67-T: ¿Creen que eso no está presente?

3-68-D1: No, no está.

3-69-D2: Lo notamos el día que nos juntamos todos... secundario no tiene ni idea de lo que trabaja primaria ni nivel inicial. Se dijo: "secundario tiene todo organizado"... claro son 5 profesores, tienen organizado qué da uno con otro pero nada más... no hay ni idea cómo tiene que terminar un chico en 7^{mo} grado... hay una cuestión en la cual, creo yo, que hay que reformular... ¿los papeles que hay acá (alude a las fundamentaciones institucionales) son de qué año?

3-70-D1: Los papeles pueden estar bien, pero todos tenemos que conocerlos, la secuencia de contenidos no se inventa, la sacamos de los C.B.C.

3-71-D2: ¿Desde cuándo D1?

3-72-D1: Desde la Ley Federal.

3-73-D2: Hace unos cuantos años.

3-74-D1: Sí, pero yo digo, no está mal... no hay que tirar todo a la basura... mirá todo el año trabajamos, di, di... vos ves la carpeta y "¿qué necesitan para 1^{er} año?", ah eso no lo di... "¿pero qué hiciste?"... y laburé todo el año... no pongo en dudas tu trabajo pero priorizaste lo que se necesita para base de otro contenido de otro conocimiento... eso nos está faltando y cada vez más... no tienen la culpa los docentes nuevos, yo también fui nueva... pero en mi época, viste, hubo reuniones y vos

hablabas... en cada reunión está la catarsis... qué pasó en la clase de Matemática, en la clase de geometría... que a nadie le gustaba geometría, entonces era el gran problema que teníamos era la pata floja después se le quiso dar un empuje a la geometría y quedó ahí... ahora como que la moda es resolución de problemas y nos quedamos ahí de nuevo... viste porque vos decís una vez por semana, yo no sé si adhiero a una vez por semana, porque voy a estar cuando daba geometría una vez por semana para mí es todos los días un poquito da más frutos que una vez por semana.

3-75-D2: Sí, el tema es...

3-76-D1: Me parece que estoy en la utopía.

3-77-D2: No D1, es cambiarle el sentido al trabajo, tiene que pasar por ahí.

3-78-D1: Como nunca se llega a dar todos los contenidos prefiero abordarlos desde la resolución de problemas que les va a permitir otras habilidades en la vida, porque a ver yo...em, en eso me abrí mucho, yo estoy preparando para la vida, para otras habilidades, no importa si se acuerda qué son los múltiplos ni los divisores porque en el momento de tener que usarlos, lo busca, se informa o después otra cosa la resuelve con la calculadora, entonces doy habilidades para que sepa por dónde resolverlo... ah si allá tengo la herramienta... no me acuerdo la busco, no me acuerdo cómo, la científica (hace referencia al tipo de calculadora)... ¿se entiende lo que quiero decir?

3-79-D2: Sí, obvio..., pero para lograr eso tiene que poder interpretar, abordar desde otra comprensión, después los elementos los tiene.

3-80-D1: Los va encontrar, la tecnología...

3-81-D2: Lo que está faltando es la comprensión, esto de sentarme y decir... en Matemática últimamente estamos facilitando cada vez más, si no lo entiende es porque no le llega el agua al tanque... vos decís... “¿piensan chicos?”, ves las pruebas y decís “este pibe ¿piensa?”.

3-82-D1: Pero... nosotros ¿le enseñamos a pensar?, ¿le damos el tiempo para pensar?

3-83-D2: Ese es el tema, estamos estructurando demasiado, en cierto tiempo tiene que resolverlo así y nos conformamos con que el pibe lo resuelva como lo indicamos nosotras.

3-84-D1: Yo era una que decía que en trabajo grupal, trabaja uno y los demás copian... en una época pensaba eso, así que olvidate de que trabajaran en grupo, ahora que estoy más grande, y ahora no es ayer sino hace algunos años dije: “si yo no les doy la posibilidad que empiecen a trabajar en grupos siempre voy a tener esa concepción de que el inteligente hace y los demás copian...esto es un ejercicio que tienen que hacer una vez... salgan a la galería con un problema, otra vez salgan de nuevo...” entonces ellos mismos van a intervenir de otra manera, que ese único que resolvía va a ser uno más que con otros...lo primero es que yo también tuve que cambiar de acá (señalando su cabeza), las estructuras nuestras son las que hay que modificar.

3-85-D2: Obvio, coincido plenamente.

3-86-T: ¿Por qué se produjo ese cambio en tu manera de pensar, con relación al trabajo en grupo?

3-87-D1: Porque me di cuenta que no sirve... vas viendo que todos trabajan en grupo y yo estoy tan cerrada y negada... tiene que ver con la personalidad de cada uno, otros dicen: “yo trabajo así parada en el frente, con el librito resuelven y chau cambio...” podemos seguir escuchando los mejores disertantes en pedagogía y viste el curriculum oculto... eso es de cada uno, yo quiero cambiar, los chicos de hoy están cada uno metido con su compu, están acá con otros chicos, tienen que interactuar, necesito que eso de los chicos de la misma edad sirva para que puedan aprender... pero bueno tengo 32 años de profesión, entonces por qué no me recibo ahora con esta experiencia...

3-88-T: ¿Vos decís que la experiencia es muy importante?

3-89-D1: Sí.

3-90-T: ¿Si tuvieras que jerarquizar o poner en la balanza: cursos, capacitaciones y experiencia

3-91-D1-D2: No, experiencia... sin dudas.

3-92-D1: El curso lo hago y lo agrego.

3-93-D2: El curso queda divino, el discurso es hermoso, pero después cuando entrás acá (refiriéndose al ámbito áulico) es otra realidad totalmente distinta...

3-94-D1: Seguro que algo te va a servir porque la Matemática que estamos dando hoy no es la Matemática que yo estudié en el Profesorado... ¿en qué año? En el 81.

3-95-D2: Conjuntos (risas), el tema es que una vez que las docentes se jubilan toda la experiencia se va con ustedes.

3-96-D1: Y sí.

3-97-D2: No se transmite... pero bueno, vos me decís pero yo tengo 32 años y estoy acá, pero no tenemos el espacio para trabajar con vos.

3-98-D1: Por ejemplo, así rápidamente me sale como preocupación el tema de evaluación que desde que recuerdo está pendiente y nunca pudimos unificar criterios. Si que sumativa, si que formativa, y nosotros estamos dentro de lo que es el marco teórico.

3-99-D2: El discurso.

3-100-D1: Claro, lo sabemos, como único instrumento... la escrita... eso ya lo tenemos clarito vamos evaluando proceso pero... a la hora de evaluar vos le pusiste NS (abreviatura de No Satisfactorio), la otra le puso excelente yo vi como que un procesito de mejora de marzo a diciembre le pongo S, voy a seguir observando.

3-101-D2: Claro, coincido, tenemos distintas varas, lamentablemente... sin ir más lejos en el mismo equipo... es complejo, es complejo, la verdad digamos a mí cuánto nos hace falta la posibilidad de intercambiar sobre aspectos directos del aula... como propuesta me parece que en febrero es un momento que venimos y tenemos tiempo... suponte que se diga “vuelven todos el 15”, pero el 15 se comienza a trabajar por departamento, 15 días antes de empezar las clases que en un salón se trabaja... a ver “¿cómo vamos a arrancar?, ¿con qué vamos a arrancar?, ¿cómo planificaste?, ¿qué tenés pensado?”... después te agarra abril que es el peor mes de toda la historia creo de la escuela (risas), que los planes anuales.

3-102-D1: Hay que cerrar todas las diagnósticas.

3-103-D2: Que te agarran ganas de llorar.

3-104-D1: Después la celebración de Pascuas, el acto del 25 de mayo.

3-105-D2: Por eso, no es mejor decir suponte que no hagamos desde el 15, ustedes vuelven el 18, bueno 10 días de trabajo por departamento para desempolvar estas cosas... bueno a ver, vos que recién empezás.

3-106-D1: Pero si vos no tenés el tiempo compartido, yo voy a trabajar 3^{ro} que es mi quintita, vos la tuya...

3-107-D2: Está bien, pero más allá de esto que cada una trabaja en su núcleo y nos cerramos, a mí me encantaría... ponele vos que tuviste 4^{to} el año pasado, “mirá D2, esto, esto y esto a mí me funcionó o no me funcionó por esto, esto y esto”...

3-108-D1: Claro, decirte “a mí me parece, yo fui por este lado y me dio resultado... vos probalo”.

3-109-D2: Entendés que falta esta posibilidad de comunicación.

3-110-D1: ¡Hay que generar espacios!

3-111-T: Sí, un par de mañanas en febrero, como ustedes dicen, ¿qué opinan de trabajar por ejemplo el número y sus operaciones en primer grado?, ¿ven posible y productivo que se puedan reunir los docentes del área para analizar la enseñanza de una unidad?

3-112-D1: ¿Sabés lo que pasa?, yo digo con todo respeto... esto de recortar y trabajar esto del número, recortar y trabajar hoy la lecto-escritura en 1^{er} grado... yo volvería como el padre nuestro que lo aprendés repitiéndolo, la base son las reuniones sistemáticas para abordar los contenidos de 1^{ro} a 7^{mo}.

3-113-D2: Es eso lo que hace falta.

3-114-D1: En esa misma reunión que me salte el de 1^{ro} y me diga “mirá” con total confianza, porque vos no vas a ser ni mejor ni peor maestro, estamos en cambio de paradigma... si yo digo que no sé, no es que no aprendí o que tengo que volver a realizar el Profesorado.

3-115-D2: Sí, sí.

3-116-D1: Me estoy abriendo, estoy pidiendo ayuda... cosa que cuando yo estaba en una escuela conductista yo no lo podía decir.

3-117-D2: Claro, te decían “agarrá los libros de nuevo”.

3-118-D1: Viste, el orden, vos tenías un director sentado allá atrás que te decía: “lectura modelo del maestro, lectura silenciosa por parte del alumno”, no te saltees un paso porque la clase se iba al

bombo, era otro tipo de escuela... volvemos a mirar los contenidos, “¿qué diste?, ¿qué no diste?... mirá yo en 1^o no sé cómo pasar del 9 al 10 y construir la decena... qué ideas hay, vamos al marco teórico”, ... “caja numeradora, no, no quieres, bueno, solo el equipo de canje, ah vos querés el ábaco”, ¿por qué?

3-119-T: ¿Eso se realizó en algún momento en la escuela?

3-120-D1: Siempre se hizo.

3-121-T: ¿Por qué se abandonó?

3-122-D2: Porque hubo muchos cambios de gente.

3-123-T: Pero, ¿lo atribuís a las distintas conducciones?

3-124-D1: Y sí.

3-125-D2: Sinceramente, si a vos no te llaman, no te convocan.

3-126-T: ¿Quién tiene la coordinación del área en la primaria?

3-127-D1: En primaria la responsabilidad de la coordinación del área está en manos de un directivo.

3-128-T: ¿Siempre fue así?

3-129-D1: Desde la Ley Federal.

3-130-T: ¿Antes tenía otro impulso?

3-131-D1: Tuvo mucha fuerza, que es lo que uno reclama, que es lo que vos tenés como recuerdo y que fue bueno... como que se necesita.

3-132-T: ¿Se daban esos espacios sistemáticos de reuniones?

3-133-D1: Por supuesto.

3-134-D2: Mirá, la última vez que nos juntamos fue para discutir el marco teórico... que nos juntamos todos a nivel institucional.

3-135-T: ¿Ese encuentro les pareció positivo?

3-136-D1: ¿Qué cosa?

3-137-T: Hablar del marco teórico en general.

3-138-D1: Si el marco teórico está en abstracto no sirve... si a vos te da elementos para después bajarlo...sí.

3-139-T: Si tuvieran la posibilidad de conocer experiencias en lugares similares... ¿les interesaría?

3-140-D2: Para mí no.

3-141-D1: Pará, algo nuevo que me pueda servir ¡sí!.

3-142-D2: A ver no entendí, ¿hay colegios como el nuestro que trabajan así?

3-143-D1: Todo sirve.

3-144-D2: Para poder trabajar así, primero hay que organizar el Departamento, es muy difícil en esta escuela hoy pensar una dinámica así.

3-145-D1: A mí sí me interesaría ver cómo lo llevan a la práctica en otros lugares...para ver qué frutos obtuvieron y cómo lo hicieron. Si uno ve que hay muchos problemas en el área y hay otros que están encontrando soluciones, es bueno que esto se comparta...

3-146-D2: Yo lo que le decía al equipo directivo... el tema organizativo, para los horarios, ubicar reemplazos, etc., etc.

3-147-D1: Eso depende de lo que prioriza la Dirección... quien coordina tiene que poner el esfuerzo en un proyecto de trabajo colectivo, que el salón esté en condiciones, que estén los materiales, que los alumnos lleguen... hay recursos humanos que en este colegio tenemos muchos beneficios a comparación de otras realidades y si estamos priorizando en algo hay que poner la mirada ahí...

3-148-D2: Yo creo por ejemplo que la Dirección autorizó el proyecto pero no se involucró... entonces la proyección debe cambiar...

(Se incorpora D3 a la reunión)

3-149-D1: Entonces debe haber un montón de condiciones, y no estoy diciendo económicas..., son los recursos humanos, los tiempos, respetando la carga horaria, la disponibilidad de los maestros, cuando vos querés generar un cambio para una mejora... me parece a mí, ojo que yo no soy la dueña de la verdad.

3-150-D3: A mí me parece que se puede pensar si se construye a partir de esta experiencia.

- 3-151-T: ¿Cómo te sentiste con la experiencia de recibir opiniones?
- 3-152-D3: A mí me encantó, lo pude replantear desde la propia práctica, lo tendría que haber trabajado desde este lugar o entendiendo al grupo, a los alumnos, un trabajo en conjunto que agiliza porque al año siguiente no tenés que volver a empezar el tema de cero.
- 3-153-D1: No siempre vamos a poder reunirnos tres o cuatro para construir la unidad de otro... pero bueno.
- 3-154-D3: La parte floja del área es el tiempo compartido, siempre se trabaja cada uno en el año que le toca pero no se comparte... eso es lo que estaría faltando... la construcción del área, el seguimiento del área, poder compartir las herramientas pedagógicas de cada uno.
- 3-155-T: ¿Cómo se sintieron a la hora de trabajar juntas?
- 3-156-D3: A mí me sirvió recibir de la experiencia en la docencia y en otros niveles de mis compañeras...
- 3-157-D2: Lo bueno, aparte, es “mirá el año pasado hicimos esto para trabajar proporcionalidad, lo dejamos, lo revisamos, agregamos”... tomándolo como una base.
- 3-158-D3: Tendría que ser así, más compartido.
- 3-159-D1: Resultaría para optimizar los tiempos, tomás lo que otro hizo, que le dio resultado, lo usás, lo modificás pero avanzás en otra cosa...
- 3-160-D2: Que en realidad, chicas, uno... cuando vos me prestás tu carpeta estoy viendo cómo trabajaste vos.
- 3-161-D1: Y si da resultado para un grupo o para el otro.
- 3-162-D2: Uno interiormente lo hace, lo hace en la interna... esto de... no sé si Dirección sabe que nos vamos pasando la carpeta... ella me pasa la de 4^{to}, yo la de 5^{to}.
- 3-163-D1: Ahora ni siquiera eso, era de otra época, por ejemplo, yo trabajé con la misma mía del año pasado porque tuve 2 años seguidos 4^{to} y no había tenido 4^{to} desde hace 26 años que tengo 1^{ro} y 2^{do}... no había tenido muchos elementos, digamos la experiencia pero nada más.
- 3-164-D2: Pero bueno de la tuya que tenés, como hablábamos antes que tenés tanta experiencia vos no la podés guardar en un cajón, a eso voy... tiene que ser material de consulta para las que les toque trabajar en 4^{to} este año... ella (D1) se ríe (risas), bueno... vamos que nos están esperando y nos enganchamos en esta charla.
- 3-165-D1-D3: Sí, dale vamos.

4ª JORNADA: ENTREVISTA FINAL (23/12, de 9 a 9:45hs)

El encuentro fue realizado el día 20/02 a las 9hs. Se llevó a cabo en un salón previamente reservado por el tesista.

- 4-1-T: Después de haber trabajado esta propuesta basada en la resolución de problemas en el aula, desde tu óptica, ¿cómo notaste a los chicos en relación con la motivación, el rendimiento, etc.?
- 4-2-D3: No, no noté una diferencia en cuanto al desarrollo del tema, sí a lo mejor tenían la curiosidad de que había alguien más en el salón pero después del tiempo de trabajo yo me acuerdo que como fue sobre fin de año, estaban con el tema del viaje, eran tiempos entendibles, viste que cuando trabajaban en grupo se desordenaban más que cuando trabajaban en forma individual.
- 4-3-T: Y eso de trabajar en grupo, ¿te parece que potenció el desarrollo de la clase?
- 4-4-D3: Sí, me parece que hay hábitos.
- 4-5-T: ¿Te pareció que el hecho de la disposición grupal favoreció al desarrollo de la planificación?
- 4-6-D3: No siempre, a lo mejor cuando es el tema inicial, la primera parte del tema, sí como que hay otra predisposición después el poder trabajar sobre todo en los grados superiores aparece la picardía “bueno pásame”... entonces el desafío de trabajar en grupo justamente... eh, pero yo creo que hay una dinámica que hay momentos que sí lo pueden hacer, que es al principio que trabajaron re-bien, pero ya después pasado un tiempo del tema se les fue el encanto del tema, pasaba a la ejercitación les costaba trabajar sobre todo en grupos porque si a lo mejor trabajaban de a dos a lo mejor hubiese sido otro el rendimiento.
- 4-7-T: ¿Te pareció determinante la cantidad de alumnos por grupo?

4-8-D3: Sí, viste que estaban agrupados de a cuatro y que la última clase la trabajaron de manera individual y hubo otra respuesta también, que tiene que ver con esto de planificar y seguir revisando... (Pausa). Mirá haciendo un poco de memoria, por número y la dinámica del tema haber iniciado con cuatro estaba bien porque viste que compartían re-bien, ellos respetaban la consigna pero después los hubiese llevado al trabajo individual, o sea cada vez los grupitos no que queden como que era “ya nos vamos a sentar en grupo” y a lo mejor pienso estaban predispuestos para otra cosa, por ejemplo para la charla y los hubiese organizado de otra manera, por ejemplo primero 4 después 2 después individual después volver a 2, lo hubiese movido un poco más a eso.

4-9-T: En relación con la experiencia del trabajo con tus compañeras, ¿qué mirada podés realizar sobre lo vivido en este trabajo?

4-10-D3: A mí, ya te lo había dicho en un montón de oportunidades, me gusta la idea de poder compartir en equipo.

4-11-T: ¿Vos no sentiste en principio nada negativo en la propuesta?

4-12-D3: No, pero sí esto de la observación cuando hay otra docente, a lo mejor el acompañamiento tendría que haber sido distinto o sea eso de pasar por los bancos de poder interactuar con los chicos.

4-13-T: En la última reunión que no pudiste asistir salió como aporte que les hubiera gustado modificar la posibilidad de la observación pasiva... ¿estás de acuerdo?

4-14-D3: Eso es lo que me parecía que quedaba un vacío, a mí me hubiera gustado que las docentes que observaban hubieran podido recorrer el salón, ver el trabajo en los grupos, atender sus dudas, etc. Porque en el primer momento de la planificación fuimos acordando que puedan ver, si bien los chicos exponían en forma oral es distinto cuando uno puede ver el trabajo de los chicos en la carpeta... pero lo otro (alude a la forma de planificar la unidad y la posible continuidad de la metodología) me gusta por la coherencia que tiene en el desarrollo de los temas como uno lo va diseñando y año a año va teniendo sentido esta articulación.

4-15-T: En relación con esta institución, ¿pensás que se podría llevar a cabo?, ¿o por el contrario: que sería una utopía?

4-16-D3: A mí me encantaría trabajar así porque uno articula y tiene ya una mirada de las diferentes experiencias porque uno que está empezando en la materia poder compartir con otras docentes que por su experiencia tienen ya resueltas algunas miradas en el accionar creo que es la mejor capacitación, el hecho de poder compartir, creo que te guía más en el día a día o cómo mirar una planificación porque sino es como muy estático, uno solo yo pienso esto... pero es como que va teniendo otro sentido. Como poder hacerse creo que sí, todos los proyectos se pueden aplicar siempre y cuando uno... se sienta respaldado por una organización institucional.

4-17-T: ¿Creés posible que se dé una organización para desarrollar un trabajo como el que realizaron ustedes?

4-18-D3: Sí, viste que ahora, bueno estaba siempre en 7^{mo} (últimos 4 años), y ahora pasar con los grados más chiquitos (decisión tomada por el equipo directivo) es una cuestión de organización que me voy a ir adaptando pero creo que si el directivo está convencido, ese trabajo que a lo mejor uno tiene acá, lo tiene cuando planifica individualmente o sea que ese tiempo se brinda, acá o en casa, me parece que se podría pensar en hacer la tarea conjunta...por ejemplo el año pasado que hubo diferentes capacitaciones que nos tuvimos que quedar todos los viernes, bueno a lo mejor acordar de no tener otras capacitaciones y designar ese tiempo al proyecto, creo que se puede realizar, lo que veo difícil es la etapa de la observación.

4-19-T: ¿En este período de febrero te parece que se podrían planificar reuniones para que puedan planificar en grupo?

4-20-D3: Sí, claro, este período es ideal para poder trabajar.

4-21-T: En las clases diseñadas basadas en resolución de problemas, ¿qué aporte te parece que les brindan a los chicos en contrapartida de las clases tradicionales?

4-22-D3: Los considero dos momentos distintos, las situaciones problemáticas les dan a ellos las herramientas cognitivas para poder resolver ellos en la vida cotidiana si se les presentan a ellos estas situaciones; por otro lado la parte de la teoría le brinda las herramientas que es lo que tengo que

aplicar para poder resolver esas situaciones o sea que las dos son necesarias... volviendo al tema de las características de las clases me parece que el poder ir construyendo conjuntamente conocimiento porque en la clase tradicional doy un tiempo, ahora resuelvan, es poder ir de a poquito acercarlo al conocimiento indagando lo que ellos ya saben e ir complejizándolo con lo nuevo.

4-23-T: ¿Obtuviste algún beneficio profesional luego de haber realizado la experiencia?

4-24-D3: Como positivo revisar el actuar cotidianamente, la revisión de la propia práctica del día a día, revisar y poder consultar por ejemplo con los más grandes por problemas de conducta y comportamiento, uno no propone trabajar en grupo muy a menudo... bah yo tengo una mirada de poder escuchar las críticas, “a ver hay que trabajar más en grupo” y bueno no lo estoy haciendo eh... de poder revisar la propia práctica y de poder construir “ah mirá lo había mirado por ese lado no me había dado cuenta”, de poder compartir para poder construir....

4-25-T: ¿Y algo que sientas que no se haya logrado?

4-26-D3: Sí, con respecto al tema de evaluación que llegamos justo con los tiempos porque era al final y se iban al viaje.

4-27-T: ¿Te gustaría implementar el estudio de clases para abordar la temática de evaluación en la escuela?

4-28-D3: Me parece que es muy importante el tema y que el aporte de todas mis compañeras es valioso, porque incluso los modos de evaluar porque son los chicos los que se apropian de estos modos de evaluar, porque si uno considera bueno el tiempo de la clase o por presentar todos los trabajos o por haber estudiado para una prueba le fue bien pero el rendimiento en todo ese tiempo, compartir esas miradas.

4-29-T: En la otra entrevista se habló de diferentes criterios de evaluación, ¿estás de acuerdo con esto?, ¿qué te parece?

4-30-D3: Sí, lo que se comparte en referencia con los chicos que tienen dificultades, por eso me parece que se puede pensar además de planificar que nos interroguemos ¿cómo se evalúa?, viste como acá las unidades son por bimestre coincide a la hora de cerrar una nota con el tema del tipo de evaluación. Me parece que es una temática que daría que hablar para compartir diferentes opiniones o no, pero no lo sabemos... de trabajar con otras docentes, puedo ver cómo corrigen, qué tienen en cuenta y siempre va a haber cosas distintas.

4-31-T: Durante tu desarrollo como docente, ¿alguna vez habías realizado una experiencia como esta?

4-32-D3: No, nunca. En otra escuela solo articulamos los contenidos pero no esto de pensar cada clase, seleccionar actividades y analizar la metodología... fue diferente.

4-33-T: ¿Te gustaría conocer experiencias realizadas por otros equipos de docentes?

4-34-D3: Primero me gustaría que se lleve a cabo acá en la institución para luego comparar con otras experiencias a modo de evaluación. Esto que hicimos me pareció una verdadera capacitación un aporte mucho más rico que los cursos que realizamos durante el año... aprender de la experiencia de mis compañeras fue lo más valioso del trabajo.

4-35-T: Bueno, esto es todo. Gracias por tu tiempo y colaboración.

4-36-D3: De nada, me encantó participar.