



Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación

Facultad de Filosofía y Educación

Departamento de Educación Diferencial

**“Estrategias para la resolución de problemas matemáticos realizadas por
estudiantes con Necesidades Educativas Especiales Asociadas a una Discapacidad
Auditiva de las regiones V y Metropolitana”**

*Seminario para optar al Título de Pedagogía en Educación Diferencial
con especialidad en Problemas de Audición y Lenguaje*

Profesora Guía:

Sra. María Ángela Soteras Salazar

Estudiantes:

Daniela Báez Méndez

Mimí Folch Folch

Dianela Palacios Tapia

Paola Rojas Farías

Beatriz Sandoval Vilches

David Torres Yáñez

Jorge Zúñiga Muñoz

Santiago, 2013

"Yo sueño con un país y con una América Latina donde se organicen muchas marchas: la de los sin tierra, y también la de los que no pueden ir a la escuela y la marcha de los que fueron a la escuela y fueron reprobados. La marcha de los discriminados, la de los que intentaron amar y no pudieron. La marcha de los que intentaron ser y no lo consiguieron".

Paulo Freire

Agradecemos a todos quienes han compartido con nosotros su sabiduría durante nuestra formación como educadores y a quienes que, con sincera entrega, aportaron su compañía animándonos a intentar lo imposible.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	6
Capítulo I.....	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
Capítulo II.....	14
OBJETIVOS.....	14
Objetivo general:	15
Objetivos específicos:.....	15
Capítulo III.....	16
MARCO REFERENCIAL.....	16
A. Evaluaciones a gran escala	17
a) Antecedentes y origen del SIMCE	20
b) SIMCE NEE	24
B. Necesidades Educativas Especiales (NEE).....	26
C. Los problemas matemáticos en el currículum educativo	31
D. Barreras al aprendizaje y la participación	36
E. Acomodaciones	41
Capítulo IV	50
CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	50
Capítulo V	54
DISEÑO METODOLÓGICO.....	54
A. Carácter de la investigación.....	55

B. Campo de investigación.....	55
C. Acceso al campo.....	56
D. Fuentes de información	56
E. Técnica e instrumentos de recolección de datos	58
F. Técnica de análisis de la información	59
Capítulo VI	75
ANALISIS.....	75
ANALISIS INTRASUJETO DE LAS ESTRATEGIAS UTILIZADAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS	76
Sujeto 1	76
Sujeto 2	80
Sujeto 3	88
Sujeto 4	95
Sujeto 5	101
Sujeto 6	106
ANÁLISIS INTERSUJETO DE LAS ESTRATEGIAS UTILIZADAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS	113
Comprensión del problema	113
Diseño del plan.....	114
Ejecución del plan	115
Evaluación.....	115
ANÁLISIS INTRASUJETO DE ELEMENTOS LINGÜÍSTICOS QUE INFLUYEN EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS	117
Sujeto 1	117

Sujeto 2	120
Sujeto 3	125
Sujeto 4	129
Sujeto 5	133
Sujeto 6	137
ANÁLISIS INTERSUJETO DE LOS ELEMENTOS LINGÜÍSTICOS QUE INFLUYEN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS	140
Elementos para la comprensión global.....	140
Elementos para la comprensión local.....	141
Capítulo VII	142
CONCLUSIONES	142
SUGERENCIAS Y PROYECCIONES.....	148
Capítulo IX	154
REFERENCIAS	154
Capítulo X	161
ANEXOS	161
A. Anexo 1.....	162
B. Anexo 2.....	164
C. Anexo 3.....	165
D. Anexo 4.....	167
E. Anexo 5.....	190
F. Anexo 6.....	202

PRESENTACIÓN

La presente investigación tiene como principal motivación el interés por conocer las estrategias que utilizan los estudiantes con problemas de audición al momento de enfrentarse a la resolución de problemas matemáticos, siendo una necesidad ampliar el conocimiento de lo que sucede en el proceso de enseñanza–aprendizaje de las matemáticas en diferentes escuelas con proyecto de integración que acogen a esta población de estudiantes.

En sus inicios, esta investigación cumple una etapa de trabajo colaborativo con el equipo de la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación (en adelante MINEDUC) responsable del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación acomodado para Necesidades Educativas Especiales (en adelante NEE); es este equipo de profesionales quien aprueba y valida los instrumentos que se crearon para este estudio, además de proveer la información de los establecimientos y estudiantes que participaron en la muestra, la cual tiene un carácter confidencial.

Al ser una investigación conjunta con esta entidad, en el desarrollo de la investigación se recurre a términos utilizados por el MINEDUC y se hace referencia a documentos de su autoría con el fin de contextualizar el formato y contenido de los instrumentos creados para acceder a la información entregada por los estudiantes que conformaron la muestra. Esto enriquece el proceso de análisis y permite dar luces de las orientaciones entregadas por el Ministerio a los docentes en su quehacer pedagógico y a la educación chilena en general.

No obstante, es importante destacar que, si bien a lo largo de esta investigación se hace referencia a términos como *discapacidad auditiva* y *deficiencia* propios del modelo clínico de la sordera, este equipo investigador se

identifica con una perspectiva socio-cultural, donde la Comunidad Sorda se define como un grupo étnico, que posee una cultura y una lengua común (Schlesinger y Meadow, 1972, en Adamo y Cabrera, 1989), que en el caso de nuestro país es la Lengua de Señas Chilena.

Capítulo I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La educación, como derecho, es “inherente a todos los seres humanos, sin distinción alguna de nacionalidad, lugar de residencia, sexo, origen nacional o étnico, color, religión, lengua, o cualquier otra condición”¹, siendo el principal instrumento para que las personas y los países logren un desarrollo y una mejora en sus perspectivas; es más, la educación es la base fundamental de las oportunidades que tienen las personas y sus familias a lo largo de la vida y constituye el sustento básico de la productividad y desarrollo de todos los países (Ministerio de Hacienda, 2005).

En Chile, el currículum educacional se organiza en torno a los niveles de enseñanza pre-básica, básica y media, regulado por el Estado a través del MINEDUC, el que por mandato de la Ley General de Educación (en adelante LGE), vela por el cumplimiento del derecho de todos los niños y niñas chilenos a acceder a una educación universal, de calidad, diversa, intercultural, entre otros principios (Ley 20.370, septiembre de 2009).

Los contenidos de dicho currículum entregan orientación a través de programas de estudio definidos para cada curso y asignatura, dentro de los cuales se encuentran los Objetivos de Aprendizaje (en adelante OA) que son “aprendizajes terminales esperables para cada año escolar (...) que relacionan habilidades, conocimientos y actitudes, y por medio de ellos se pretende plasmar de manera clara y precisa cuáles son los aprendizajes que el estudiante debe lograr”². Con esto, se orienta el quehacer pedagógico sugerido en el mismo programa de estudio y se establecen propósitos de aprendizaje que se espera que

¹ Naciones Unidas (1996), Oficina del Alto Comisionado para los Derechos Humanos.

² Unidad de Currículum y Evaluación. (Marzo 2012a) Matemática: Programa de estudio quinto básico, República de Chile: Ministerio de Educación.

los estudiantes logren y utilicen al enfrentarse a diversos desafíos de la vida diaria y del contexto educativo. Estos objetivos, de acuerdo al tipo de conocimiento que será trabajado, se organizan en sectores de aprendizaje, los cuales son categorías de agrupación homogénea de los tipos de saber y experiencias que deben cultivar los estudiantes para desarrollar aquellas dimensiones de su personalidad que han sido puestas de relieve por los fines, objetivos generales y requisitos de egreso (MINEDUC 2002). En el caso de educación básica, estos sectores son Lenguaje y Comunicación, Matemáticas, Ciencia, Tecnología, Artes, Educación Física, Orientación y Religión.

En el sector de Matemáticas los OA se organizan y dividen en cinco ejes temáticos: números, patrones y álgebra, geometría, medición, datos y probabilidades. Transversal a esta organización, resolver problemas, junto con modelar, representar, y argumentar y comunicar, forma parte de las cuatro habilidades del pensamiento matemático a desarrollar en educación básica considerándose, como menciona Villarroel (citado en Perrone, 2011), “tanto un medio como un fin para lograr una buena educación matemática”³.

Al ser una de las habilidades del pensamiento matemático que se integra con los objetivos de aprendizaje (MINEDUC, 2012), la resolución de problemas es un tema discutido que se incorpora en las investigaciones referidas a la educación y se incluye en las formas y contenidos de enseñanza. “La cantidad de artículos científicos dedicados a la resolución de problemas y a su lugar en la educación matemática ha aumentado aceleradamente. El tema se discute en revistas especializadas, tesis doctorales, libros, seminarios, congresos”⁴.

³ Unidad de Currículum y Evaluación (Marzo 2012b), Matemática: Programa de Estudio quinto básico, República de Chile: Ministerio de Educación.

⁴ Perrone, P. (2011), Resolver, redactar y reflexionar: una estrategia metacognitiva en la resolución de problemas lógico matemáticos, Universidad Abierta Interamericana. Documento recuperado de <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=186633>

La resolución de problemas es un tema relevante dentro de las investigaciones relacionadas a la educación de todos los estudiantes, por tanto adquiere un especial interés para los educadores e investigadores, advertir que algunos de ellos presentan dificultades en el cumplimiento de los objetivos propuestos. Cuando esto sucede, se dice que estamos en presencia de una Necesidad Educativa Especial, la cual “se refiere a todos los niños y jóvenes que sus necesidades se derivan de su capacidad o dificultad de aprendizaje”⁵. Dentro de las NEE asociadas a una discapacidad⁶, podemos encontrar las de tipo sensorial que pueden ser de carácter visual o auditivo.

Según el MINEDUC (2007), una NEE de carácter auditivo corresponde a los problemas que presentan algunas personas para participar en actividades propias de la vida cotidiana que surgen como consecuencia de la interacción entre una dificultad específica para percibir los sonidos del ambiente y del lenguaje oral a través de la audición y dependiendo del grado de pérdida auditiva los obstáculos presentes en el contexto en el que se desenvuelve el sujeto.

El derecho a la educación de las personas con NEE asociadas a una discapacidad auditiva, es resguardado mediante la Ley de Inclusión Social de Personas con Discapacidad promulgada en el año 2010. Esto se aplica mediante dos vías formales: la educación regular con los Proyectos de Integración Escolar (en adelante PIE), regulada por el decreto N°170 y la educación especial mediante la Escuela Especial, regida por el decreto N°86. Ambas modalidades trabajan en base a los sectores de aprendizaje de educación básica mencionados anteriormente.

⁵ Ministerio de Educación y Ciencias de España (Junio, 1994), Declaración de Salamanca y Marco de Acción para las Necesidades Educativas Especiales. Salamanca, España: Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura.

⁶ Corresponde a la terminología vigente utilizada por el Ministerio de Educación de Chile.

El cumplimiento de los objetivos en estas áreas son evaluadas desde el año 1960 mediante la primera prueba estandarizada, y posteriormente, entre los años 1968 a 1971, se realizó anualmente la Prueba Nacional a estudiantes de octavo básico. Desde el año 1987 se comienza a aplicar el Sistema de Medición de la Calidad de la Educación, el cual busca “contribuir al mejoramiento de la calidad y equidad de la educación, informando sobre el desempeño de los estudiantes en diferentes áreas de aprendizaje del Currículum Nacional, y relacionando estos desempeños con el contexto escolar y social en que aprenden”⁷.

Desde el año 2008, el Centro de Desarrollo de Tecnologías de Inclusión de la Universidad Católica (en adelante CEDETI UC) realiza proyectos experimentales para incluir en este proceso de evaluación a estudiantes con NEE, obedeciendo las directrices establecidas por la Ley de Inclusión Social. El resultado de este trabajo es la prueba SIMCE NEE, aplicada por primera vez en noviembre de 2008 (CEDETI UC, 2011), dirigida a la población con NEE asociadas a una discapacidad visual (en adelante SIMCE NEE DV) y discapacidad auditiva (SIMCE NEE DA).

En cuanto a las aplicaciones del SIMCE NEE DA del sector de matemáticas, tanto en escuela especial como en escuela regular con proyectos de integración, “los resultados obtenidos han sido descendidos”⁸ particularmente en el ítem de resolución de problemas. Esto da cuenta de la necesidad de indagar sobre las formas de aprendizaje de los estudiantes en relación a sus estrategias para la resolución de problemas y el abordaje de esta habilidad integrada a los OA. Esta información permitiría elaborar y probar nuevas versiones del instrumento de aplicación de la prueba SIMCE NEE DA. Por otra parte, este

⁷ Ministerio de Educación (2012), “¿Qué es el SIMCE?” (documento disponible en WWW) <http://www.simce.cl/index.php?id=288>

⁸ Unidad de Currículum y Evaluación (2011), Informe de resultados SIMCE estudiantes con discapacidad sensorial 4º básico, República de Chile: Ministerio de Educación.

estudio contribuye a que la evaluación de los Contenidos Mínimos Obligatorios – CMO–, en la educación especial y regular con Proyecto de Integración Escolar, permita monitorear los reales aprendizajes de los estudiantes a través de un instrumento que responda a las necesidades educativas de la población en cuestión.

En base a lo expuesto anteriormente, esta investigación pretende responder a las siguientes interrogantes: ¿qué estrategias matemáticas realizan estudiantes de quinto año básico con necesidades educativas especiales asociadas a una discapacidad auditiva de las regiones Valparaíso y Metropolitana para la resolución de problemas? y ¿de qué forma influyen en la resolución de problemas matemáticos los elementos lingüísticos?

La relevancia de este trabajo se centra en conocer los procesos cognitivos de los estudiantes con NEE asociadas a una discapacidad auditiva, implicados en la resolución de problemas matemáticos mediante la técnica de Pensamiento en Voz Alta (en adelante PVA) que permite comprender cómo y en qué momento se manifiestan las principales dificultades de dichos estudiantes frente a la resolución de problemas matemáticos.

Por otro lado, este seminario de título fue viable gracias al trabajo colaborativo del equipo investigador con la unidad de Curriculum y Evaluación del MINEDUC, realizando acomodaciones al banco público de preguntas de las pruebas SIMCE NEE. Además contó con patrocinio de la Dirección de Investigación de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (DIUMCE)⁹.

⁹ Obtención de primer lugar en fondos concursables Proyecto de Memorias y Seminarios de título (MYS), UMCE, Primer semestre, 2012.

Capítulo II

OBJETIVOS

OBJETIVOS

Objetivo general:

Describir las estrategias matemáticas en la resolución de problemas que realizan estudiantes con NEE asociadas a una discapacidad auditiva de quinto año básico de las regiones Valparaíso y Metropolitana.

Objetivos específicos:

1. Analizar las estrategias utilizadas por estudiantes de quinto año básico con NEE asociadas a una discapacidad auditiva en el proceso de resolución de problemas matemáticos.
2. Identificar la influencia de elementos lingüísticos presentes en el proceso de resolución de problemas matemáticos de estudiantes con NEE asociadas a una discapacidad auditiva.

Capítulo III

MARCO REFERENCIAL

MARCO REFERENCIAL

A. Evaluaciones a gran escala

Los antecedentes de las evaluaciones a gran escala se remontan a finales del siglo XIX, desarrollándose en Estados Unidos durante la primera mitad del siglo XX. Estas evaluaciones adquieren importancia a lo largo de la segunda mitad del siglo y se extendieron a la mayor parte de los países del mundo en las dos o tres últimas décadas de este período (Martínez, 2008). Anterior a esto, la evaluación se ejercía mediante el juicio docente, el cual tomaba como base la observación diaria realizada sobre sus estudiantes y no necesariamente requería de la aplicación de procedimientos sistemáticos para realizar una evaluación (Bravo, 2011). En este contexto, “cuando los niños que aprendían a leer y escribir eran minoría, su nivel era también menos heterogéneo que hoy, y los estándares de calidad que un docente utilizaba implícitamente al formular juicios de evaluación eran relativamente simples”¹⁰.

A partir del siglo XIX y hasta la actualidad, al generalizarse el acceso a la educación, el alumnado se volvió también más heterogéneo y fue más difícil mantener estándares de calidad comparables (Martínez Rizo, 2009). Enmarcado en lo anterior, la evaluación a gran escala surge principalmente en Estados Unidos y gran parte de Europa, quienes acentúan la existencia de una baja calidad de la educación y, por ende, en las deficientes evaluaciones que realizaban los

¹⁰ Revista Electrónica de Investigación Educativa, versión On-line ISSN 1607-4041 (Vol. 11, No. 2, 2009a). Martínez Rizo: Evaluación formativa en aula y evaluación a gran escala, México: Programa de Doctorado Interinstitucional en Educación de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (página 2).

docentes (Martínez Rizo, 2009). Comprobada la premisa anterior, mediante comparaciones de los resultados obtenidos por estudiantes de diferentes escuelas, se establecen estándares de calidad y se estipulan plazos en los que estos objetivos deben ser alcanzados, convirtiéndose así la evaluación a gran escala, tanto en una medición de la calidad de la educación, como en una posibilidad de sancionar a aquellas instituciones que no cumplen con los estándares (Martínez Rizo, 2009).

Las evaluaciones a gran escala pueden ser de dos tipos: muestrales y censales. Se refiere a una evaluación muestral cuando se selecciona una parte representativa de la población general, mientras que las pruebas censales se aplican al total de la población o a una muestra casi totalitaria.

Las evaluaciones comprenden una múltiple cantidad de objetivos. Por una parte, recabar información sobre el nivel de logro respecto a los aprendizajes, para relacionarla con otros factores (relación entre nivel educativo de los padres con los resultados obtenidos, etc.); comparar dos o más realidades; certificar avances o logros institucionales; retroalimentar la efectividad de planes o programas de mejoramiento o experimentales, todo lo anterior buscando el mejoramiento del modelo educacional.

Las evaluaciones deben responder a la demanda de creciente diversidad e inclusión de todo tipo de estudiantes al currículum general. Para enfrentar este desafío es necesario establecer un uso equitativo que, sin cambiar la complejidad cognitiva de las demandas ni disminuir los contenidos, debe ser capaz de medir lo que se quiere evaluar en todos los estudiantes sin importar sus habilidades cognitivas, trasfondos culturales o contextos lingüísticos.

En América Latina, México y Costa Rica comenzaron a realizarse evaluaciones a gran escala en educación básica desde los años 1970 y 1980,

pero sólo Chile desarrolló un verdadero sistema de evaluación antes de 1990 (Martínez Rizo, 2009). “En la última década del siglo XX y en la primera del XXI, casi todos los países lo han hecho”¹¹.

A nivel regional, destaca el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE) de la Oficina Regional de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura –UNESCO– para América Latina y el Caribe, quienes en 1997 realizan un Primer Estudio internacional comparativo sobre lenguaje, matemática y factores asociados para alumnos de tercer y cuarto año de educación básica, en el que se cuenta la participación de Chile además de otros diez países. Posteriormente, el LLECE realiza una segunda versión de la evaluación en 2006 (SERCE), contando con la participación de dieciséis países de la región (Martínez Rizo, 2009) y en el año 2013 se realiza la tercera versión del estudio (TERCE) dirigido a estudiantes de tercero y sexto básico, en el que se encuentran quince países confirmados.

Además de lo mencionado anteriormente, nuestro país participa en otras cuatro evaluaciones internacionales: Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias (TIMSS), Estudio Internacional de Educación Cívica y Formación Ciudadana (ICCS), Estudio Internacional de Alfabetización Computacional y Manejo de Información (ICILS) y en el Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA).

En el caso de las evaluaciones nacionales se encuentra la prueba SIMCE, la cual se detallará a continuación.

¹¹ Revista Electrónica de Investigación Educativa, *versión On-line* ISSN 1607-4041 (Vol. 11, No. 2, 2009b). Martínez Rizo: Evaluación formativa en aula y evaluación a gran escala, México: Programa de Doctorado Interinstitucional en Educación de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

a) Antecedentes y origen del SIMCE

La aplicación de pruebas estandarizadas a nivel país se realiza a partir del año 1960 en Chile. Estas evaluaciones nacionales se realizaron anualmente desde 1968 hasta 1971 a todos los estudiantes que cursaran 8° básico con el objetivo de medir los logros de aprendizaje de los estudiantes. Posteriormente, en 1982, se implementa el Programa de Evaluación del Rendimiento Escolar (PER), para aplicarse a 4° y 8° año básico, creado y ejecutado por el Departamento de Investigación y Tecnología de la Universidad Católica (DICTUC), en colaboración con el MINEDUC. El programa considera por primera vez a los docentes, directivos, padres y apoderados, logrando entender la educación de una forma más descentralizada (Bravo, 2011).

Entre los años 1985 y 1986, el Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP) del Ministerio de Educación, crea el Sistema de Evaluación de la Calidad de la Educación (SECE), con el objetivo de analizar los datos provistos por el PER. Ya en 1988, se implementa el Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE); a los estudiantes de 4° y 8° básico de todos los centros educacionales del país, con el objetivo de evaluar el rendimiento escolar y la calidad de la educación impartida en ambos niveles. Esta prueba, de carácter censal, se hizo con el propósito de contribuir a la introducción de cambios mayores en el sistema educativo del país, como su municipalización y relativa privatización (Martínez Rizo, 2009).

Dentro de los objetivos principales de la evaluación SIMCE se destacan¹²:

¹² Información extraída del sitio oficial del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación <http://www.simce.cl/index.php>

- Asistir al MINEDUC en sus labores normativas y en la supervisión del sistema.
- Apoyar en la supervisión y prestar apoyo técnico a las autoridades regionales y locales.
- Estimar la calidad de la educación impartida en todos los establecimientos educacionales del país, comparando y evaluando los resultados de los programas pedagógicos implementados.
- Orientar el perfeccionamiento docente, la supervisión y la asignación de recursos a los establecimientos.

Finalmente, en 1992, según lo dispuesto en la Ley Orgánica Constitucional (LOCE) de marzo de 1990, se establece que:

“Corresponderá al Ministerio de Educación Pública diseñar los instrumentos que permitan el establecimiento de un sistema para la evaluación periódica, tanto en la enseñanza básica como en la enseñanza media, del cumplimiento de los Objetivos Fundamentales (en adelante OF) y de los CMO de esos niveles. Previa aprobación del Consejo Superior de Educación, dicho Ministerio procederá a establecer la aplicación periódica del sistema de evaluación a que se refiere el inciso anterior, debiendo en todo caso efectuar pruebas de evaluación, a lo menos, al término de la educación básica y de la educación media. El Ministerio de Educación Pública deberá elaborar estadísticas de sus resultados, por región y por establecimiento, los que deberán publicarse en alguno de los diarios de circulación

nacional o regional y, además, fijarse en lugares visibles de cada establecimiento evaluado (art.19)”¹³.

Por lo tanto, el control del SIMCE pasa a manos del MINEDUC, estableciéndose “como una estructura funcional, técnica, dependiente de la Subsecretaría de Educación”¹⁴ y “formando parte del área de Currículum y Evaluación”¹⁵.

Entre los años 1992 y 1997, el SIMCE es aplicado a estudiantes de 4° y 8° básico, recogiendo información sobre el logro de los objetivos en Matemática y Castellano¹⁶, estimaciones psicosociales del alumnado y sus familias, e información técnico-administrativa sobre los establecimientos¹⁷.

Durante este período, específicamente en el año 1996, el MINEDUC crea el Sistema Nacional de Evaluación de Desempeño¹⁸ (SNED), con el objetivo de contribuir al mejoramiento de la educación, considerando los resultados del SIMCE y el nivel de logro/avance de los establecimientos involucrados (Comisión SIMCE, 2003).

En la actualidad, las pruebas SIMCE proporcionan información sobre el desempeño de los estudiantes en las diferentes áreas y relacionando información

¹³ Junta de Gobierno de la República de Chile (1990), Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza (N° 18.962), Gobierno de Chile.

¹⁴ Eyzaguirre y Fontaine (1999), ¿Qué mide realmente el SIMCE?, Chile: Estudios Públicos, 75.

¹⁵ Comisión para el Desarrollo y uso del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (2003), Evaluación de Aprendizajes para una Educación de Calidad, República de Chile: Ministerio de Educación.

¹⁶ Actualmente corresponde al área de Lenguaje y Comunicación.

¹⁷ Meckes Lorena (Diciembre 2011), Presentación a la Comisión para el Desarrollo y Uso del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación, República de Chile: Ministerio de Educación.

¹⁸ Mizala y Romaguera (2002), El sistema nacional de evaluación del desempeño docente (SNED) en Chile, Trabajo presentado la Conferencia “Los Maestros en América Latina: Nuevas Perspectivas sobre su Desarrollo y Desempeño”, San José, Costa Rica, 28-30 junio de 1999.

del contexto escolar y social en que aprenden. Por una parte, esto permite al MINEDUC generar reformas que aseguren el acceso a una educación de calidad a todo el alumnado y, por otra, permite a las familias acceder a la información suministrada por la prueba y optar por aquellos establecimientos que se consideran con mejores resultados, si así lo estiman conveniente.

A partir del año 2006, se aplica anualmente la evaluación censal a 4° básico mientras se hace de manera alternada a 8° básico y 2° medio. Desde el año 2010 se aplica una evaluación en el subsector idioma extranjero (inglés) en 3° medio, cada dos años. Además, se incorpora una evaluación muestral del sector Educación Física en 8° básico, el cual se aplica de forma anual.

El SIMCE también requiere información que permita contextualizar y analizar los resultados de los estudiantes en las pruebas, para lo cual se aplican “cuestionarios de contexto”¹⁹ a padres y apoderados, directores y docentes.

El instrumento se compone por preguntas de selección múltiple y de desarrollo que los estudiantes deben responder en un máximo de noventa minutos. El cumplimiento de los tiempos y cada uno de los procedimientos de estandarización que otorgan validez al instrumento²⁰, son vigilados por personal externo a las escuelas, quienes son capacitados para cumplir esa labor, de acuerdo con los lineamientos establecidos por el SIMCE.

Los resultados que obtienen las escuelas son informados, en primera instancia, a los docentes y directivos de cada curso evaluado y a los padres y apoderados de cada nivel. Posteriormente, son publicados en un diario de

¹⁹ En los cuestionarios de contexto se recoge información sobre el capital cultural y económico de la familia, gasto por alumno, participación en programas sociales, entre otros.

²⁰ Vigilan los factores contextuales que pueden ser controlados, como la hora de inicio y de término de la prueba, disposición de la sala requerida para la aplicación, formato de las instrucciones, entre otras acciones.

circulación nacional, en el que se agrupan los datos promedio de todos los establecimientos municipales por comuna, de los Departamentos Provinciales²¹ y de todas las regiones del país. Por último, los datos son publicados en el sitio de internet del SIMCE.

b) SIMCE NEE

Tomando en consideración las políticas nacionales que apuntan hacia una mayor inclusión de las personas con discapacidad, entre junio y diciembre del año 2008 se elaboran instrumentos SIMCE NEE para ser aplicados en la Región Metropolitana, mediando el acceso y la participación en todos los contextos, incluyendo el educativo. CEDETI UC trabajó en el diseño de propuestas de prueba SIMCE NEE de lenguaje y matemática para estudiantes con NEE asociadas a una discapacidad visual o auditiva. Es importante destacar que el resultado obtenido en una evaluación SIMCE NEE no es considerado en el promedio obtenido por su establecimiento.

En la primera etapa de trabajo, este organismo elabora seis instrumentos SIMCE²² para realizar una evaluación pre-piloto, con el objetivo de mejorar los instrumentos y procedimientos de evaluación, considerando una muestra con NEE y una muestra sin discapacidad.

²¹ Corresponde a la división administrativa del Ministerio de Educación.

²² Lenguaje y Matemáticas para pérdida de visión total, pérdida de visión parcial y para pérdida auditiva.

En la primera etapa de trabajo, este organismo elabora seis instrumentos SIMCE²³ para realizar una evaluación pre-piloto, con el objetivo de mejorar los instrumentos y procedimientos de evaluación, considerando una muestra con NEE y una muestra sin discapacidad.

A partir del año 2009, el diseño de la evaluación SIMCE NEE incorpora proyectos pilotos que incluyen entrevistas para los estudiantes, utilizando la técnica del protocolo de Pensamiento en Voz Alta²⁴. Estas entrevistas son registradas y posteriormente analizadas para generar directrices sobre las necesidades de acomodación para cada prueba dirigida al estudiantado con NEE.

²³ Lenguaje y Matemáticas para pérdida de visión total, pérdida de visión parcial y para pérdida auditiva.

²⁴ Del término inglés *Think Aloud*. A partir de la década de 1980, la introspección antigua adquirió la forma de reportes verbales que se realizaban mientras el sujeto llevaba a cabo tareas mentales que no eran de carácter automático, por ejemplo, solución de problemas, toma de decisiones, realizar inferencias y predicciones. El pensamiento en voz alta busca que un informante de a conocer sus pensamientos a medida que realiza una actividad. Ericsson y Simons lo definen como “...uso de sujetos ‘pensando en voz alta’ de manera continua mientras llevan a cabo una actividad”. (Ericsson y Simon 1993, *Think Aloud Protocol Analysis: Verbal reports as data*, MIT, Londres, Cambridge.)

B. Necesidades Educativas Especiales (NEE)

El concepto “Necesidades Educativas Especiales” surge a partir de la publicación del Informe Warnock, publicado en 1981. Este informe corresponde a una investigación realizada por expertos del Reino Unido entre los años 1974 y 1978 presidida por Mary Warnock; esta comisión tenía como objetivo “...analizar la prestación educativa a favor de niños y jóvenes con deficiencias físicas y mentales en Inglaterra, Escocia y Gales, considerando los aspectos médicos de sus necesidades y los medios conducentes a su preparación para entrar en el mundo del trabajo; estimar el uso más eficaz de los recursos para tales fines y efectuar recomendaciones”²⁵. Según esto, el concepto de NEE, tal como aparece en el informe, “es de carácter unificador; en ningún caso puede considerarse revolucionario”²⁶.

De acuerdo a lo anterior, y basado en este nuevo marco para la educación especial, el MINEDUC (2005) se refiere a las NEE como aquellas necesidades educativas individuales que no pueden ser resueltas con los medios y los recursos que habitualmente utiliza el docente para dar respuesta a las diferencias individuales de sus alumnos y que requieren de ajustes, recursos o medidas pedagógicas especiales para ser atendidas. De esto se infiere que el sistema educativo debe proveer los recursos humanos, técnicos y materiales necesarios para la equiparación de las oportunidades de los alumnos con NEE, así como las orientaciones técnicas con el objeto de lograr aprendizajes de calidad. Por tanto, una persona con NEE precisa de apoyos y recursos adicionales, ya sean pedagógicos, humanos, técnicos o materiales para orientar su proceso de desarrollo y aprendizaje en lineamiento con los objetivos y fines de la educación.

²⁵ WARNOCK, M. (1987a), “Encuentro sobre Necesidades de Educación Especial”, Reino Unido.

²⁶ WARNOCK, M. (1987b), “Encuentro sobre Necesidades de Educación Especial”, Reino Unido.

Ahora bien, dependiendo de las barreras para el aprendizaje y la participación del estudiante con discapacidad²⁷, las NEE se clasifican en dos tipos: de carácter transitorio o permanente. De esta forma, si las barreras abarcan un período determinado de su escolaridad se consideran transitorias y las ayudas y apoyos se orientaran de forma extraordinaria para que pueda acceder o progresar en el currículum (MINEDUC, 2009); por lo tanto, las NEE transitorias serán los Trastornos Específicos del Aprendizaje (TEA), los Trastornos Específicos del Lenguaje (TEL), Trastorno de Déficit Atencional con o sin hiperactividad (TDA-H y TDA) y aquellos estudiantes con rango limítrofe en pruebas de coeficiente intelectual con limitaciones significativas en la conducta adaptativa (MINEDUC, 2009).

En cambio, si las barreras antes mencionadas se extienden en la totalidad del período escolar, éstas se clasificarán como permanentes, por lo que los apoyos y ayudas irán orientados a asegurar el aprendizaje. Serán consideradas como tales la discapacidad visual y auditiva, disfasia severa, espectro autista, deficiencia mental severa y multidéficit (MINEDUC, 2009).

Por último, el carácter de la NEE se comprueba en función de las evaluaciones que se le hayan realizado al estudiante que presenta alguna discapacidad por parte del equipo profesional correspondiente (MINEDUC, 2009).

De acuerdo a lo anterior, y para lograr la comprensión del concepto de *Discapacidad Auditiva*, es preciso centrarse en lograr una definición de ambos conceptos por separado. De esta manera, la Organización Mundial de la Salud (2013), define la discapacidad como un “término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación. Las deficiencias son aquellos problemas que afectan a una estructura o función

²⁷ Este tema se profundizará en el apartado D “Barreras al aprendizaje y la participación”.

corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales²⁸. Por tanto, la discapacidad es un fenómeno complejo que refleja una interacción entre las características del organismo humano y las características de la sociedad en la que vive.

Así también, el Ministerio de Planificación (MIDEPLAN) entiende que una persona con una discapacidad es aquella que “(...) teniendo una o más deficiencias físicas, mentales, sea por causa psíquica o intelectual, sensoriales, de carácter temporal o permanente, al interactuar con diversas barreras presentes en el entorno, ve impedida o restringida su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás”²⁹.

Dado lo anterior, se definirá NEE asociada a una Discapacidad Auditiva como “la dificultad que presentan algunas personas para participar en actividades propias de la vida cotidiana, que surge como consecuencia de la interacción entre una dificultad específica para percibir a través de la audición los sonidos del ambiente y dependiendo del grado de pérdida auditiva, los sonidos del lenguaje oral, y las barreras presentes en el contexto en el que se desenvuelve la persona”³⁰.

Es preciso señalar que en los últimos años ha cobrado fuerza una mirada diferente de la Discapacidad Auditiva, que se desprende de una perspectiva socio-antropológica de la sordera. Esta mirada se centra en la Persona Sorda como persona que se mueve visualmente en el mundo, que forma parte de una cultura y

²⁸ Organización Mundial de la Salud. Temas de Salud: Discapacidades. Documento (WWW) URL www.who.int/topics/disabilities/es/.

²⁹ Ministerio de Planificación [MIDEPLAN] (2010), Ley 20.422: “Establece Normas sobre Igualdad de Oportunidades e Inclusión Social de Personas con Discapacidad” (art. 5), Gobierno de Chile.

³⁰ Ministerio de Educación (2007), Guía de Apoyo Técnico-Pedagógico: Necesidades Educativas Especiales en el nivel de Educación Parvularia, Gobierno de Chile.

que desarrolla una lengua natural, siendo la Lengua de Señas el elemento que permite sentirse miembro de esta comunidad y es el vínculo que los mantiene unidos (Adamo y Cabrera, 1989).

Finalmente, se debe considerar que los estudiantes con discapacidad auditiva se enfrentan con barreras relevantes al momento de acceder al currículum, ya sea regular o especial, las que abarcan fundamentalmente el área de la comunicación, las desigualdades en cuanto al nivel de desarrollo lingüístico, el tiempo requerido para procesar la información, la falta de atención a la diversidad por parte de los docentes y de la sociedad en general; “deben sobreponerse a las expectativas de los profesores, a la ausencia o escasez de recursos visuales de apoyo, la lengua en la que se les proporciona la información, entre otras”³¹.

Considerando que las barreras surgen en la interacción de los estudiantes con NEE DA y el entorno educativo, se pueden identificar tres barreras globales que se deben tomar en cuenta al momento de realizar acomodaciones³². Estas son:

- La cercanía o distancia de las fuentes auditivas. Si los sonidos son débiles o distantes, se presentará dificultad para su discriminación.
- La interferencia de sonidos de distinto tipo. Cuando los lugares presentan ruido ambiental se tendrán dificultades para captar los mensajes.
- Las dificultades asociadas al lenguaje oral o escrito. Si una persona posee una pérdida auditiva severa o profunda y sólo se usa como forma de

³¹ Confederación Estatal de Personas Sordas de España (2010), Alumnado Sordo en Secundaria: ¿Cómo trabajar en el Aula?, Gobierno de España: Ministerio de Educación.

³² Este tema se profundiza en el apartado E “Acomodaciones”.

comunicación el lenguaje oral y/o no se la mira al hablar se estará dificultando su comprensión generalizada de lo que ocurre en el contexto.

C. Los problemas matemáticos en el currículum educativo

Para comprender el actual sistema de educación nacional, se debe observar como un proceso de cambios realizados según el contexto y experiencias país. Desde 1990 se construye el currículum nacional de la manera en que lo conocemos hoy. En éste se especifican los aprendizajes mínimos que deben alcanzar los estudiantes en cada curso, los cuales se desprenden de los programas de estudio y “constituyen un ordenamiento temporal de los aprendizajes en el año.”³³

En la LOCE vigente hasta el año 2009, se establece la importancia de entregar una orientación a través de Planes y Programas que se deben impartir en las escuelas de Chile, en los cuales se da a conocer OF y CMO. Con esto se busca trabajar para una educación igualitaria para estudiante de diferentes establecimientos. A pesar de las variadas modificaciones, es en el año 2009 cuando este marco curricular presenta una actualización mayor, presentando entre otros principios “el reconocimiento de la libertad, igualdad y dignidad de las personas impone al Estado el deber de garantizar una educación de alta calidad en todos sus niveles escolares.”³⁴

Durante el año 2012 se lleva a cabo una modificación en las bases curriculares, que se ampara en la LGE, la cual viene a reemplazar a la LOCE. Esta nueva ley nace como consecuencia de un movimiento social que durante años exigía mejoras para la educación. De esta manera “regula los derechos y

³³ Unidad de Currículum y Evaluación (2012), Bases Curriculares 2012, Educación Básica., Gobierno de Chile: Ministerio de Educación.

³⁴ Unidad de Currículum y Evaluación (2009), Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica y Media: Actualización 2009, Gobierno de Chile: Ministerio de Educación.

deberes de los integrantes de la comunidad educativa; fija los requisitos mínimos que deberán exigirse en cada uno de los niveles de educación parvularia, básica y media; regula el deber del Estado de velar por su cumplimiento, y establece los requisitos y el proceso para el reconocimiento oficial de los establecimientos e instituciones educacionales de todo nivel, con el objetivo de tener un sistema educativo caracterizado por la equidad y calidad de su servicio.”³⁵

En consecuencia, la modificación realizada en las bases curriculares buscan aclarar y dar mayor orientación a las entidades educativas, a través de nuevos conceptos y organización de los apartados, de esta manera se “ideó el sistema como un todo, pensando en su lógica interna y, en este sentido, previó la necesidad que el instrumento principal del currículum nacional (...) logrará un mejor grado de definición de lo que se espera que los alumnos aprendan.” ³⁶ Es así como, los Planes y Programas utilizan el concepto de OA en los cuales se “definen los desempeños mínimos que se espera que todos los estudiantes logren en cada asignatura y en cada nivel de enseñanza.”³⁷

Los OA, por una parte, incluyen *Habilidades*, que son capacidades para llevar a cabo tareas y llegar a la solución de problemas con precisión y adaptabilidad; *conocimientos* que incluyen la información de sucesos, objetos, fenómenos, símbolos y procesos, además de la comprensión de esta información, integrándolas en marcos explicativos e interpretativos que permitan discernir y argumentar. Por otra parte, están las *Actitudes* que son el aprendizaje de disposiciones para responder, de modo favorable o desfavorable, frente a los objetos, ideas o personas (Unidad de Currículum y Evaluación, 2012). Estas

³⁵ Gobierno de Chile (2010), Ley número 20.370: Establece Ley General de Educación, Biblioteca del congreso nacional de Chile.

³⁶ Unidad de Currículum y Evaluación (2012), Bases Curriculares 2012: Educación Básica, Gobierno de Chile: Ministerio de Educación.

³⁷ Unidad de Currículum y Evaluación (2012), Programa de Estudio de Matemática Quinto Básico, Gobierno de Chile: Ministerio de Educación.

últimas son desprendidas de los Objetivos de Aprendizaje Transversales (en adelante OAT) que se trabajan de manera general en todo el currículum, independiente a la asignatura y experiencias escolares, todo esto a favor del desarrollo personal de los alumnos.

En la organización curricular encontramos cuatro habilidades que se relacionan entre sí, siendo fundamentales para la formación matemática, éstas son: *modelar, representar, argumentar y comunicar, y resolver problemas*. En la primera habilidad se busca lograr que el estudiante construya su versión aclarada y abstracta de un sistema más complejo, encontrando información clave que transmita en lenguaje matemático. Por otro lado, *Representar* busca traspasar el ámbito concreto a lo abstracto. Al *Argumentar y Comunicar* los estudiantes deben expresar lo que descubre como regularidades y patrones en sistemas naturales y matemáticos, intentando convencer a otros de su validez (Unidad de Currículum y Evaluación, 2012). La cuarta habilidad a desarrollar es *Resolver Problemas*.

Según el MINEDUC (2012), se habla de resolución de problemas en lugar de simples ejercicios, cuando el estudiante logra solucionar una situación problemática sin que se le haya indicado un procedimiento a seguir. A partir de estos desafíos los niños y niñas “primero experimentan, luego escogen o inventan estrategias y entonces las aplican. Finalmente, comparan diferentes vías de solución y evalúan las respuestas obtenidas.”³⁸ Es por esto que se pretende fomentar esta habilidad por sobre la ejecución de ejercicios.

Para Schoenfeld (1985) la dificultad de definir el término “problema” radica en que es relativo, ya que un problema no es inherente a una tarea matemática, más bien es una relación particular entre el individuo y la tarea; este autor utiliza

³⁸ Unidad de Currículum y Evaluación (2012a), Programa de Estudio de Matemática Quinto Básico, Gobierno de Chile: Ministerio de Educación.

la palabra problema para referirse a una tarea que resulta difícil para el individuo que está tratando de resolverla. Charnay (1994) dice que un problema puede verse como una terna situación-alumno-entorno; el problema se da sólo si el alumno percibe una dificultad, de esta forma lo que es un problema para un estudiante no necesariamente lo es para otro. En un sentido parecido se pronuncia Callejo (1994), citada por Remesal (1999), cuando señala que un problema es una situación cuya solución no es inmediatamente accesible al sujeto dado que no cuenta con un algoritmo que la resuelva de manera inmediata, esto implica que es un concepto relativo al sujeto que intenta resolverlo.

Por otra parte, la resolución de un problema matemático consta de 4 etapas, definidas por George Pólya en estudios desde 1945; éstas son comprensión, diseño del plan, ejecución de un plan y evaluación del problema. La etapa de comprensión del problema incluye todos los procedimientos realizados por el estudiante para identificar los datos y reconocer la incógnita; en el diseño del plan, el estudiante realiza predicciones y estimaciones sobre el algoritmo que debe aplicar para resolver la incógnita, que luego lleva a cabo en la etapa de ejecución. Finalmente, el proceso de evaluación corresponde a la verificación de resultados por parte del estudiante, el monitoreo y aclaración de las dudas ante un error de procedimiento.

Según esto, en quinto básico se espera que los estudiantes sean capaces de desarrollar las siguientes habilidades:

- Reconocer e identificar datos esenciales de un problema matemático.
- Resolver problemas aplicando una variedad de estrategias, como la estrategia de los cuatro pasos: entender, planificar, hacer y comprobar.

- Comprender y evaluar estrategias de resolución de otros problemas.³⁹

Cuando los estudiantes logran las habilidades que plantea el currículum del nivel, desarrollan estrategias cognitivas para resolver un problema matemático. Las estrategias cognitivas corresponden a procesos de dominio general para el control del funcionamiento de las actividades mentales, incluyendo las técnicas, destrezas y habilidades que la persona usa consciente o inconscientemente para manejar, controlar, mejorar y dirigir sus esfuerzos en los aspectos cognitivos, como procesamiento, atención y ejecución (Chadwick, 1996).

Utilizando las categorías de Gaskin y Elliot (1999), las estrategias cognitivas van desde la utilización de conocimientos previos para comprender el material al cual se enfrenta, predecir y estimar las posibles soluciones y justificar sus resultados, monitorear y comprobar rellenando brechas y respondiendo a preguntas.

³⁹ Unidad de Currículum y Evaluación (2012b), Programa de Estudio de Matemática Quinto Básico, Gobierno de Chile: Ministerio de Educación.

D. Barreras al aprendizaje y la participación

Según Ainscow y Booth (2000), las barreras al aprendizaje y la participación surgen en la interacción entre los estudiantes y los contextos, es decir, las personas, las políticas, las instituciones, las culturas y las circunstancias sociales y económicas que tienen influencia en la vida personal, siendo éstos elementos los que limiten, por ejemplo, el acceso al sistema educativo, su permanencia en él, la transición entre etapas y a la vida adulta.

Una barrera en el aprendizaje en el ámbito escolar es una relación entre el sujeto y el contexto, y cómo éste influye en la respuesta educativa, dificultando o limitando el pleno acceso a la educación y a la igualdad de oportunidades de aprendizaje de un gran número de estudiantes. Esta idea se relaciona con el concepto de inclusión, ya que el quehacer docente debe estar dirigido principalmente a “identificar y minimizar las barreras para el aprendizaje y la participación, maximizando los recursos para apoyar ambos procesos”⁴⁰. Esto es, eliminar las barreras físicas, personales e institucionales, que limitan las oportunidades de aprendizaje y el pleno acceso y participación de los alumnos en las actividades educativas. Frente a esto, es importante señalar que las barreras no se reducen únicamente a los estudiantes con NEE, sino que incluyen a todos los estudiantes, con o sin discapacidad.

Al referirnos específicamente a la resolución de problemas en estudiantes con NEE asociadas de una DA, en la década de los 80’ se realizaron investigaciones en el área (Wood, 1984), las cuales revelaron evidencias de que

⁴⁰ Ainscow y Booth (2000), Índice de inclusión: Desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas, Centro de Estudios sobre Educación Inclusiva (CSIE), Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (UNESCO).

no existe ninguna relación entre el grado de sordera y la capacidad de razonamiento lógico matemático que presentan los estudiantes.

Suppes, en 1974, realiza un estudio a una población de personas sordas y plantea que el rendimiento cognitivo del sordo es tan bueno como el de los oyentes cuando la tarea cognitiva no implica directamente habilidades lingüísticas. Cualquier contenido escolar que requiera un uso considerable del lenguaje, a menudo resulta un obstáculo para todos aquellos alumnos con dificultades lingüísticas, entre ellos el alumnado con discapacidad auditiva. Es importante mencionar el relieve que se le ha puesto al papel que juega el lenguaje en la enseñanza de las matemáticas (Pimm, 1990), tanto para estudiantes oyentes como para estudiantes con distintos tipos de NEE. Por su parte, estudios actuales como los de Carrasumada (1995) afirman que las dificultades que tienen los alumnos con DA en la resolución de problemas aritméticos son de orden lingüístico.

De igual forma, Balacheff (2000) considera la relevancia del dominio lingüístico en el aprendizaje de las matemáticas, afirmando que los estudiantes con discapacidad auditiva tienen aspectos más *débiles* que sus pares oyentes en aquellas tareas que contienen implicaciones lingüísticas, como la identificación de situaciones clasificatorias no dicotómicas. Esto dificulta la creación de imágenes y representaciones mentales y las relaciones entre ellas.

A continuación se presentan las principales barreras identificadas en los estudiantes con NEE asociada a una DA al momento de enfrentarse a los ejes de aprendizaje en matemáticas, según lo señalado en bibliografía especializada.

En el alumnado con DA se presentan dificultades en el entendimiento de enunciados en los que aparecen negaciones vinculadas con tiempos pasados. Para comprender esto los estudiantes con DA tienden a simplificar los enunciados

transformándolos en formatos más comprensibles pero que no siempre lleva a una correcta interpretación de la demanda (Rosich y Serrano, 1998), y en ocasiones, hace que omitan conectores elementales para comprender el objetivo de la instrucción en un problema matemático.

Al respecto, González y Larrubia (2008) señalan que todos los problemas y situaciones problemáticas donde el lenguaje implicado no juega un papel relevante y que están complementadas con gráficas y/o descripciones no verbales, le favorecen la comprensión y la representación mental a los alumnos con DA, en contraste con los resultados obtenidos en el alumnado oyente.

A partir de la premisa de que las barreras en el sector de matemáticas del alumnado con NEE asociadas a una DA se encuentran básicamente en el acceso al léxico, surgen otras barreras que, para favorecer la comprensión, se especifican como estrictamente del lenguaje matemático. Dichas barreras se encuentran presentes en los problemas matemáticos en palabras que son específicas del lenguaje matemático que no forman parte del lenguaje cotidiano corriendo el riesgo de ser mal adquiridas, por ejemplo: hipotenusa, adición, sustracción (Bishop y Barham, 1998).

Además, Rosich y Jimenez (2005) indican que los enunciados en modo subjuntivo con oraciones largas, oraciones subordinadas y conjunciones, generan pérdida de información relevante para la comprensión de la tarea.

Por otro lado, la didáctica de los docentes utilizada para la enseñanza de las matemáticas en las aulas en donde hay estudiantes con discapacidad auditiva, da por hecho que los enunciados que entregan en la instrucción de una tarea son entendidas por todos de igual manera (Rosich, 2005).

Los estudiantes con DA, especialmente los que usan lectura labio facial, confunden palabras que poseen semejante grafía o fonía, lo que genera la

necesidad de enfatizar la distinción de términos similares en forma gráfica y fonética, (ejemplo: décima, decimal) (Bishop y Barham, 1998).

En este sentido, Serrano (1995) afirma que algunos conectores lógicos matemáticos no son explicados específicamente en la escuela. Los niños con discapacidad auditiva y con problemas de lenguaje se encuentran en desventaja ante la deducción de dichos conectores, dado el papel fundamental que tiene el lenguaje en la enseñanza de las matemáticas.

Otra barrera lingüística de vocabulario matemático, tiene relación con palabras que tienen un significado distinto en su uso matemático y en el uso cotidiano de la misma palabra y generan dificultades para hacerlas extensibles a otros significados. De esta manera, los elementos de un texto pueden tener relación con datos que estén fuera del texto (contexto) o con otros elementos del mismo texto. Además de conocer el significado, es importante entender las relaciones entre los diferentes elementos del mismo texto. Gran parte de las dificultades para comprender algo que se está leyendo proviene de no comprender estas relaciones, según nos señalan Barham (1987), Nickerson y Col, citado en Barham y Bishop (1991) y Kaufman, A. (1992).

Los niños y niñas con NEE asociada a una DA tienen escasa competencia lingüística que se manifiesta, en la mayoría de los casos, en un *deficiente* sistema fonológico, vocabulario reducido, dificultades y simplificaciones en la estructura gramatical, así como escasas habilidades en relación a funciones comunicativas, según señala P Ortúzar (2006).

En cuanto a los conceptos que se transmiten de forma secuencial-temporal a través de la audición, a los estudiantes con DA se les dificulta descifrar el discurso en el que ciertas construcciones sintácticas pueden depender del almacenamiento temporal secuencial, por ejemplo, en frases de relativo que

requieren la integración de la información desde el inicio al final de la frase para su correcta comprensión. Asimismo, les cuesta trabajo comprender el papel de los nexos y construcciones sintácticas (Pérez, A. 1996).

E. Acomodaciones

Las acomodaciones en la enseñanza y en la evaluación surgen como una necesidad de proporcionar igualdad de condiciones para el aprendizaje, acceso a la información educativa y oportunidades de demostrar lo que un estudiante con NEE sabe, satisfaciendo necesidades educativas de toda índole, permitiendo su pleno acceso al currículum nacional y al cumplimiento de los objetivos educativos.

Por su parte, las acomodaciones en la evaluación permiten conocer aquellas habilidades y capacidades que el estudiante ha logrado desarrollar y aquellas que aún se encuentran en proceso de ser adquiridas (D. Blázquez, 1997).

Según el Departamento de Educación del Estado de Nueva York, Estados Unidos, las leyes o regulaciones federales (IDEA⁴¹, ESEA⁴², ADA⁴³) deben garantizar el derecho de estudiantes con necesidades especiales o discapacidad a las mismas oportunidades de participar en actividades curriculares, programas y servicios educativos que se encuentran disponibles para las personas sin discapacidad, incluyendo pruebas y exámenes. Todas las ayudas, prestaciones y servicios deben ofrecer a las personas con discapacidad las mismas oportunidades de obtener similares resultados para lograr el mismo beneficio, o bien, para alcanzar un nivel de rendimiento equivalente⁴⁴.

En nuestro país, la LGE explicita que:

⁴¹ Acta para la Educación de los Individuos con Discapacidades ("Individuals with Disabilities Education Act").

⁴² Acta para la Educación Primaria y Secundaria de 1965.

⁴³ Acta para Norteamericanos con Discapacidades ("Americans with Disabilities Act")

⁴⁴ Material adaptado a partir de "A good idea for Louisiana" (Una nueva Idea para Louisiana: guía para padres y estudiantes acerca de los servicios de educación especial (2009). <http://laptic.org/resources/AGoodIDEAforLouisiana-Spanish.pdf>

“La modalidad de educación especial y los proyectos de integración escolar contarán con orientaciones para construir adecuaciones curriculares para las escuelas especiales y aquellas que deseen desarrollar proyectos de integración. Se efectuarán adecuaciones curriculares para necesidades educacionales específicas, tales como las que se creen en el marco de la interculturalidad, de las escuelas cárceles y de las aulas hospitalarias, entre otras.”⁴⁵.

Frente a esto, es necesario velar por el cumplimiento y pleno acceso al derecho educativo de todos los niños, niñas y jóvenes de Chile, especialmente de aquellos con necesidades especiales por medio de acomodaciones en el proceso de enseñanza y en la evaluación, para lo cual “todos los establecimientos escolares podrán realizar adecuaciones curriculares para atender las necesidades educacionales específicas derivadas de los ritmos de aprendizaje de sus alumnos (...) con necesidades especiales de aprendizaje resultantes de su condición social, cultural o personal, tales como las que se creen en el marco de la interculturalidad...”⁴⁶.

Para lograr este objetivo, los docentes y comunidad educativa en general deben estar adecuadamente preparados en la implementación de acomodaciones o adaptaciones curriculares según las necesidades de la población estudiantil. Es preciso aclarar que estas adaptaciones no se concentran ni limitan sólo a algún tipo de discapacidad, sino que deben responder a las NEE de la persona, que surgen de la relación docente-estudiante y su contexto.

⁴⁵ Gobierno de Chile (2009a), Ley General de Educación: título I, artículo 23, Oficio n°7990, Valparaíso.

⁴⁶ Gobierno de Chile (2009b), Ley General de Educación: título I, artículo 23, Oficio n°7990, Valparaíso.

En primer lugar, se entenderá por adaptación curricular “la acomodación o ajuste de la oferta educativa común a las posibilidades y necesidades de cada uno”⁴⁷. En este sentido, las acomodaciones son ajustes que se realiza al currículum educativo con el propósito de adaptar el proceso educativo a las necesidades, fortalezas y desafíos de uno o más estudiantes dentro del grupo.

Las acomodaciones no reducen las expectativas de aprendizaje o rendimiento que los educadores tienen sobre los estudiantes, ya que facilitan las mismas oportunidades de desarrollo que proporcionan al resto de los alumnos, acomodando la forma o contexto en el que se presenta la información o la manera en que los estudiantes responden, sin cambiar la complejidad de la habilidad a desarrollar o la construcción del instrumento de evaluación. De esta forma, las acomodaciones no deben estar dirigidas a eliminar o disminuir las destrezas establecidas dentro del currículum nacional, consideradas fundamentales en el desarrollo del sujeto.

Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje y en situaciones de evaluación, es recurrente el uso de modificaciones por parte de los actores de la comunidad educativa, las cuales producen una falta de claridad y que significan un cambio fundamental en el contenido o en el objetivo esperado. La Dra. Lindy Crawford, profesora del Centro Nacional de Dificultades de Aprendizaje (NCLD) en Estados Unidos, definió las modificaciones como:

“...cambios en la enseñanza o la evaluación, que permiten que el estudiante demuestre lo que sabe o puede hacer, pero también reducen el objetivo de habilidad de alguna manera. Las modificaciones cambian esa habilidad-objetivo. A menudo se reducen las expectativas de

⁴⁷ Martín, E. (1989), Las adaptaciones curriculares en la Educación Primaria en Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial de Costa Rica.

aprendizaje o se modifica el contenido de tal manera que lo que se enseña o se evalúa sufre un cambio fundamental.”⁴⁸

En pocas palabras, al estudiante con NEE no se le ofrece las mismas oportunidades de desarrollo y de demostrar los aprendizajes adquiridos como a estudiantes de enseñanza regular, lo que puede generar inexactitud por parte del docente acerca del proceso de aprendizaje del estudiante, siendo este concepto totalmente distinto de lo que se entiende por acomodación.

Según el NCLD, un gran número de acomodaciones pueden ser agrupadas en cinco categorías⁴⁹:

- Tiempo y programación. No todos los estudiantes desarrollan las mismas capacidades en el mismo periodo de tiempo. Según las necesidades y desafíos de cada estudiante es posible flexibilizar el tiempo destinado a completar una tarea o alcanzar un objetivo general. Es posible proporcionar descansos entre tareas o situaciones de aprendizaje en aula o fuera de ella. Estas pueden referirse a:
 - Tiempo extendido o sesiones de tareas o pruebas sin control de tiempo.
 - Sesiones de pruebas múltiples.
 - La hora del día o semana de más beneficio para el estudiante.

⁴⁸ Entrevista realizada el 2012 titulada “Accommodations vs. Modifications: what’s the difference?”. Lindy Crawford PhD., profesora y miembro de la junta del National Center for Learning Disabilities.

⁴⁹ National Centel for Learning Desabilities, entrevista “Modificaciones vs.Acomodaciones: ¿cuál es la diferencia?”. Documento (WWW) URL www.nclld.org/es/students-disabilities/accommodations-education/accommodations-vs-modifications-whats-difference

- Utilización de pausas entre realización de tareas o pruebas, basándose en la observación del comportamiento, vigor y disposición del estudiante.
- Acomodación en la presentación del material. Presentar el material de trabajo para la situación de enseñanza de una manera diferente a la tradicional, de tal modo que el estudiante tenga acceso sin dificultades a la información. La atención a las NEE de los estudiantes requiere la utilización de material variado y novedoso para dar respuesta a la diversidad de experiencias apropiadas y conseguir así el desarrollo de las capacidades esperadas en los objetivos generales, esto es, disponer del equipamiento y recursos didácticos suficientes y adecuados a las necesidades de los estudiantes. Estas pueden referirse a:
- Crear y confeccionar materiales que por su especificidad y originalidad no están en el mercado.
 - Utilizar el mobiliario suficiente y apropiado a las edades y características físicas y sensoriales de los estudiantes con NEE.
 - Incorporar la mayor cantidad de recursos que sean de utilidad para cualquier estudiante.
- Ambiente. Son las adaptaciones que favorecen la autonomía personal del estudiante. Pueden referirse a:
- Accesos al establecimiento y movimiento independiente; eliminación de barreras arquitectónicas.
 - Ubicación del estudiante en el aula.
 - Disposición del mobiliario y regularidad en su distribución.

- Adecuación de los espacios tanto para el trabajo en grupo como para la atención individual.
 - Condiciones físicas de los espacios: iluminación, sonoridad, accesibilidad.
- Acomodación en las respuestas. Adaptación en el formato que el estudiante utiliza para entregar la respuesta. Pueden estar referidas a:
- Formato en la entrega de la respuesta. Entrega su respuesta en forma oral o en el sistema de comunicación que utilice. En caso de respuesta escrita, el estudiante marca sus respuestas en la misma prueba o en papel a amplios espacios.
 - Utilización de señales o gestos.
 - Asistencia tecnológica, incluyendo aparato asistencial para comunicación.
 - Inspecciones periódicas para asegurar que el estudiante esté marcando los espacios correctos.
 - Aparato para verificar la ortografía y gramática.
 - Lápiz adaptado en tamaño, lápiz especial de tomar.
 - Tabla de aritmética, ábaco.

En cuanto a la evaluación, este es un elemento del currículum que, al igual que otros elementos, puede ser acomodado a las necesidades especiales de los estudiantes con el objetivo de proporcionar a todos las mismas oportunidades de demostrar sus conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos en el proceso de aprendizaje, sin ser sometidos a modificaciones, disminuciones o eliminaciones de aquellos aprendizajes esperados en los objetivos fundamentales del currículum

nacional. Según David Blázquez (1997), la evaluación tiene por objetivo saber dónde se encuentran las principales dificultades de aprendizajes del estudiante, indicar los resultados obtenidos al final del aprendizaje y determinar si el estudiante ha alcanzado los aprendizajes esperados para continuar con el proceso de aprendizaje en un nuevo ciclo de formación. Para lograr un óptimo proceso de evaluación, es posible adaptar tanto las estrategias como los instrumentos y criterios de evaluación, según los casos y necesidades particulares y de grupo.

En relación a la evaluación SIMCE NEE DA, esta cuenta con las acomodaciones necesarias para que los estudiantes con alguna discapacidad tengan el mismo acceso a la información que estudiantes de enseñanza regular. La incorporación de los estudiantes con discapacidad sensorial en las evaluaciones nacionales, permite al MINEDUC tener una visión más completa acerca de los aprendizajes logrados por los alumnos del país y, además, avanzar en el acceso de los estudiantes con discapacidad al currículum general (SIMCE, 2011). De esta manera, “la evaluación se enmarca dentro de lo establecido en la legislación vigente en materia de igualdad de oportunidades e inclusión educativa de los alumnos con discapacidad, reconociendo tanto sus derechos y deberes, como su capacidad para avanzar y participar en los mismos procesos de aprendizaje que sus pares sin discapacidad.”⁵⁰

Con el fin de no perder validez en la aplicación de evaluaciones a gran escala, en la prueba SIMCE NEE se realizan acomodaciones de tres tipos⁵¹:

⁵⁰ Unidad de Currículum y Evaluación & SIMCE (2011 A), Informe de resultados estudiantes con discapacidad sensorial SIMCE 4° básico 2011, Gobierno de Chile, Ministerio de Educación.

⁵¹ Unidad de Currículum y Evaluación & SIMCE (2011 B), Informe de resultados estudiantes con discapacidad sensorial SIMCE 4° básico 2011, Gobierno de Chile, Ministerio de Educación.

- Acomodaciones del contexto de aplicación. Se refieren a los cambios en la localización o en las condiciones del lugar que el estudiante ocupa para desarrollar la evaluación. Se busca que el estudiante se encuentre en un lugar de fácil acceso y con suficiente iluminación, que reciba de forma óptima las instrucciones de la prueba y tenga rápido acceso a resolver dudas.
- Acomodaciones de respuesta. Las acomodaciones de respuesta son cambios respecto de la forma en que los estudiantes responden la evaluación. En las pruebas de Lectura y Matemática para discapacidad sensorial, se utilizan las siguientes acomodaciones de respuesta:
 - Respuestas en Braille.
 - Uso del ábaco.
 - Respuestas en el cuadernillo de prueba.
- Acomodaciones de presentación: Referidas a los cambios en la prueba que permiten que los estudiantes con discapacidad sensorial accedan a la información, sin recurrir a la lectura visual estándar. En las pruebas de Lectura y Matemática, se utilizan las siguientes acomodaciones de presentación:
 - Omisión y/o ajuste de imágenes.
 - Formato Braille.
 - Imágenes táctiles.
 - Formato de prueba en macrotipo.
 - Uso de dispositivos de aumento.

- Lengua de Señas.
- Palabras o símbolos destacados.

Es importante destacar que aquellas acomodaciones que se llevan a cabo en evaluaciones estatales deben ser conocidas por padres, apoderados y estudiantes y haber sido utilizadas previamente en el aula, en situaciones de instrucción y evaluación. De esta forma se define claramente la forma de trabajo y evaluación, lo que debe estar en conocimiento y mutuo acuerdo entre la comunidad del establecimiento educacional y el organismo estatal responsable de la aplicación de la evaluación.

Capítulo IV

CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación, se realizará una descripción general del contexto en el cual surge este Seminario de Título, en colaboración con el equipo de la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación responsables del SIMCE NEE.

En primera instancia, esta investigación cuenta con una etapa de análisis bibliográfico, con énfasis en las barreras a las cuales se enfrentan estudiantes con NEE asociada a una Discapacidad Auditiva en los instrumentos de evaluación SIMCE correspondientes a los sectores de Lenguaje y Comunicación y Matemáticas. Esta indagación se enfoca, además, en la técnica de Pensamiento en Voz Alta, con el fin de interiorizar al equipo investigador sobre el protocolo de aplicación de una técnica poco explorada en nuestro país. En la medida que este análisis bibliográfico avanza, se entregan informes y realizan presentaciones al equipo de profesionales del MINEDUC, quienes orientan, aportan y evalúan el proceso.

En base al material analizado sobre las barreras de acceso a la información y utilizando el banco público de preguntas del SIMCE, se crean dos instrumentos de evaluación correspondientes a ambos sectores de aprendizaje. Estos instrumentos incluyen problemas que abordan contenidos curriculares acordes al nivel de quinto básico, los cuales son acomodados para permitir a los estudiantes un mejor acceso al instrumento.

Las acomodaciones realizadas a ambos instrumentos consisten en la incorporación de imágenes y diagramación, selección y acomodación de textos, enunciados y formato de respuestas, lo que cuenta con el respaldo teórico de la etapa de análisis bibliográfico. Además, estas acomodaciones contaron con

aportes del grupo de expertos del SIMCE NEE, siendo aprobadas para su utilización en la investigación. Es así como los instrumentos finales se constituyen tanto por problemas acomodados como también por ítems sin intervención, para observar las respuestas del estudiante ante las acomodaciones realizadas.

Paralelo a la creación del instrumento de evaluación, se diseña una pauta de entrevista dirigida a profesores de los sectores anteriormente mencionados, con el objetivo de recabar información acerca de los contenidos trabajados y las estrategias utilizadas, además de conocer la relación del docente con los estudiantes con NEE y sus familias.

A partir de una base de datos de escuelas a las que asisten estudiantes de quinto año básico con NEE asociadas a una DA proporcionada por el equipo de profesionales del MINEDUC, el grupo de seminaristas inicia el contacto con los directores de cada establecimiento informando sobre los objetivos de la investigación, para luego hacer entrega a padres y apoderados de una carta informativa y un acuerdo de confidencialidad. Cuando el acceso telefónico no fue posible, las escuelas recibieron visitas previas para coordinar la fecha de la evaluación.

El equipo responsable de aplicar las evaluaciones estaba compuesto por un entrevistador PVA para el grupo de sujetos con NEE asociadas a una DA, en ambos sectores de aprendizaje; un entrevistador de PVA para el grupo control de estudiantes sin NEE; un entrevistador para el profesor del sector de Matemáticas; un entrevistador para el docente del sector de Lenguaje y Comunicación; y un encargado del equipo audio visual. Cabe mencionar que sólo la primera visita de aplicación fue realizada en compañía de un integrante del equipo de expertos del SIMCE NEE.

A medida que se obtiene la información audiovisual de todas las escuelas participantes en la investigación, se realiza la transcripción de las evaluaciones y entrevistas y posterior entrega de productos al MINEDUC, concluyendo de esta forma la etapa de trabajo conjunto entre el equipo de seminaristas de la UMCE y el equipo SIMCE NEE.

A continuación, se da cuenta del trabajo realizado el cual sólo incluye información extraída de la aplicación de las evaluaciones del sector de matemáticas, a través de la técnica del PVA.

Capítulo V

DISEÑO METODOLÓGICO

DISEÑO METODOLÓGICO

A. Carácter de la investigación

La presente investigación se enmarca en el enfoque cualitativo, el cual se entiende como un proceso activo, sistemático y riguroso de indagación dirigida, en el que se toman decisiones sobre lo investigable, en tanto se esté en el campo de estudio. El foco de la investigación cualitativa está en la realización de descripciones detalladas de situaciones, eventos y/o comportamientos observables, incorporando la voz de los participantes tal como son expresadas por ellos mismos (Pérez-Serrano, 1998). Además, esta investigación es de carácter exploratorio al efectuarse sobre un tema desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados serán una visión aproximada a dicho objeto de estudio (Selltiz, Wrightsman y Cook, 1980).

B. Campo de investigación

La investigación se realizó al interior de distintos establecimientos educacionales que se definieron en conjunto con el MINEDUC, donde los criterios de selección fueron los siguientes:

- Escuelas con estudiantes integrados por NEE asociadas a discapacidad auditiva que hayan rendido el SIMCE NEE para estudiantes con discapacidad sensorial el año 2011 y que al 2012 estén cursando quinto año de enseñanza básica.

- Escuelas que pertenezcan a las regiones de Valparaíso y Metropolitana.
- Escuelas con dependencia municipal y subvencionada.
- Escuelas pertenecientes a zona geográfica urbana.

C. Acceso al campo

Después de definir el conjunto de escuelas para el desarrollo de la investigación, los pasos para acceder a las distintas escuelas fueron los siguientes:

1. Contacto telefónico con el fin de confirmar la asistencia regular de los estudiantes integrados.
2. Envío de cartas de presentación con las respectivas cartas de autorización y confidencialidad.
3. Visita y contacto final para confirmar la participación del establecimiento en la investigación y coordinar el horario de visita.

D. Fuentes de información

Las fuentes de información para la presente investigación se constituyeron por un grupo de estudiantes con las siguientes características de inclusión:

- Cursar quinto año básico.

- Estar integrados en el Proyecto de Integración Escolar por NEE asociadas a una discapacidad auditiva.
- Haber rendido la prueba SIMCE NEE DA el año 2011.
- Pertenecer a las regiones Valparaíso y Metropolitana.
- Haber sido autorizados en forma escrita por sus apoderados para participar de la investigación.

Dado lo anterior la muestra quedó conformada por seis sujetos como se detalla a continuación:

Sujetos	Rango etario	Sexo	Dependencia Escuela	Región Escuela	Modalidad de Comunicación
Sujeto 1	10-11 años	Femenino	Municipal	Metropolitana	Lenguaje Oral
Sujeto 2	10-11 años	Femenino	Municipal	Metropolitana	Lenguaje Oral
Sujeto 3	10-11 años	Masculino	Particular Subvencionado	Metropolitana	Lenguaje Oral
Sujeto 4	10-11 años	Femenino	Particular Subvencionado	Metropolitana	Lenguaje Oral
Sujeto 5	10-11 años	Masculino	Municipal	Valparaíso	Lenguaje Oral
Sujeto 6	10-11 años	Masculino	Municipal	Valparaíso	Lenguaje Oral

E. Técnica e instrumentos de recolección de datos

La información fue recabada mediante la técnica del “Pensamiento en Voz Alta”, la cual consiste en recoger la información declarada por el estudiante sobre los procesos que va realizando sobre una actividad determinada; esta información es registrada y grabada por medios audiovisuales.

La técnica de PVA se aplicó mediante un instrumento escrito del sector de matemáticas elaborado a partir de problemas seleccionados del banco de preguntas público del SIMCE, que brinda el MINEDUC, y que fueron acomodadas por el equipo de investigación.

Las acomodaciones realizadas sobre algunos de los ítems extraídos del banco de preguntas fueron.

- Añadir información visual.
- Destacar palabras clave con marcas en fuente negrita.
- Uso de sinonimia para términos específicos matemáticos o léxico poco habitual.
- Ordenar secuencias de sucesos en los enunciados de problemas matemáticos siguiendo el orden lógico de los acontecimientos.
- Reemplazar enunciados con oraciones complejas por sucesión de oraciones simples o compuestas.
- Retirar información irrelevante de los problemas matemáticos, es decir, la información que no es necesaria para la resolución y aparece como distractor.

Finalmente las grabaciones de los estudiantes fueron transcritas para el trabajo de análisis.

F. Técnica de análisis de la información

La información recogida por medio del PVA, registrada en audio y video y posteriormente transcrita, fue trabajada con la técnica de análisis de contenido temático descrita por Klauss Klippendorff (2002).

Las macro categorías, categorías y sub categorías levantadas son las siguientes:

Macro Categorías, categorías y sub categorías del primer objetivo:

Analizar las estrategias utilizadas por estudiantes de quinto básico con NEE asociadas a una discapacidad auditiva en el proceso de resolución de problemas matemáticos.

Las macro categorías, categorías y sub categorías para el primer objetivo de la investigación fueron elaboradas a partir de los pasos de resolución planteados, primeramente por Polya, relacionándolos con estrategias cognitivas planteadas por Gaskin, como se muestra a continuación:

Macro categoría: Comprensión del problema

Categorías: exploración; conocimiento previo; selección de datos.

La macro categoría **comprensión del problema** se refiere a todas las estrategias utilizadas con el objetivo de construir el sentido del problema. Las estrategias para identificar la información (visual o escrita), relacionarla y jerarquizarla. Esta categoría corresponde a la etapa en donde el estudiante realiza estrategias para enfrentarse a los enunciados del problema matemático.

Categoría exploración: corresponde al primer encuentro del estudiante con el ejercicio, accediendo a la información escrita o visual, armando una imagen para comprenderlo (ejemplo: el estudiante lee el enunciado, se detiene y revisa las imágenes).

Sub categorías:

Lectura global del problema: lee el enunciado, la pregunta y las alternativas.

Lectura de enunciado y pregunta: lee el enunciado y la pregunta, sin leer las alternativas.

Lectura parcelada: lee el problema pero de forma interrumpida o sólo algunos segmentos.

Lectura de imágenes: construye el significado de la información visual que acompaña a los problemas.

Categoría uso de conocimientos previos: se refiere a cuando el estudiante alude a conocimientos formales o experiencias previas para construir el sentido del problema. Menciona conocimientos de la escuela relacionados con la información del problema, menciona experiencias personales relacionadas con la información del problema.

Sub categorías:

Conocimientos previos formales: menciona información externa al problema, pero relacionada con éste, que se vincula con los aprendizajes formales del currículum.

Experiencias previas: menciona información externa al problema que se puede relacionar con éste, pero corresponde a experiencias personales y no a aprendizajes curriculares.

Categoría selección de datos: se refiere a cuando el estudiante destaca cierta información por sobre otra porque considera que le sirve para construir el sentido del ejercicio. Ejemplo: destaca alguna palabra del ejercicio, vuelve a leer alguna parte del ejercicio, dice: “aquí dice” o “esto me sirvió”, menciona ciertos datos del problema.

Sub categorías:

Destacar: encierra, subraya o escribe sinónimos de alguna palabra o frase en el problema, resaltándolo y facilitando la comprensión.

Uso de términos puntuales: declara el uso de palabras o frases puntuales del problema en relación con algún procedimiento.

.

Macro Categoría: Diseño del plan

Categorías: predicción y estimación; analogías y comparación; inferencia; ensayo y error.

La macro categoría **diseño del plan** hace referencia a las estrategias utilizadas para seleccionar el procedimiento y los pasos necesarios para lograr el objetivo planteado por el problema. Las estrategias para diseñar el plan son aquellas que el estudiante utiliza para estimar un resultado, buscar analogías con otros problemas matemáticos de similar procedimiento y aquellas estrategias que el estudiante crea en el momento para llegar a una solución.

Categoría predecir y estimar: se refiere a cuando el estudiante declara un resultado o respuesta sin un cálculo previo, sino suponiendo una respuesta al problema. Ejemplo: dice “yo creo que puede ser X por Y razón”, “el número debe ser grande”, “no puede ser menos de 40 porque...”

Categoría analogía y comparación: se refiere a cuando el estudiante declara recordar un problema o actividad donde el proceso o plan de acción es similar y puede ser aplicado para resolver el problema. Ejemplo: el estudiante dice “este problema ya lo vi en clases”, “una vez hice esto mismo”, “es igual al problema que hice antes”.

Sub categorías

Diferenciación: menciona diferencias en dos problemas similares, distinguiendo ambos como procesos distintos.

Semejanza: menciona semejanzas entre dos problemas, aplicando el mismo plan o uno similar.

Categoría inferir: hace referencia a cuando el estudiante declara una información inédita a partir de datos extraídos del enunciado como plan para

resolver el problema. Ejemplo: el estudiante dice “es X porque en tal parte dice Y”, “si acá dice Y debe ser X...”

Categoría ensayo y error: corresponde a cuando el estudiante elige una respuesta sin manifestar ni declarar algún proceso previo; prueba distintas operaciones esperando que una lo lleve al resultado; prueba distintas alternativas del problema esperando que una coincida, (ejemplo: el estudiante dice “Es la C – ¿Por qué? – No sé, pero creo que es la C”, “si sumar me dio mala, restar me dio mala, me queda multiplicar o dividir”).

Macro Categoría: Ejecución del plan y resolución del problema

Categorías: Ejecución manual; ejecución escrita.

La macro categoría de **ejecución del plan y resolución del problema** hace referencia a aquellas estrategias cuyo objetivo es implementar el plan trazado, ya sea hasta la resolución del problema matemático o hasta que la misma acción sugiera un nuevo plan.

Categoría ejecución escrita: corresponde a cuando el estudiante utiliza el instrumento para dejar registro de los cálculos y procesos que va realizando.

Sub categorías

Cálculos/números: escribe cálculos y operaciones matemáticas en el instrumento.

Dibujos: realiza dibujos y esquemas en el instrumento.

Textos/palabras: escribe palabras, frases u oraciones en el instrumento.

Categoría estrategias manuales: se refiere a cuando el estudiante utiliza sus manos para contar, indicar, ordenar, etc., con el fin de orientar el proceso que está realizando, (ejemplo: cuenta con los dedos, ordena indicando, apunta partes del instrumento).

Sub categorías

Conteo: usa sus manos para realizar conteos y operaciones.

Indicación: usa sus manos o el lápiz para indicar y hacer retención visual de la información del texto del problema

Macro Categoría: Evaluación del problema

Categorías: preguntar y aclarar; parafrasear; monitorear; comprobar.

La macro categoría **evaluación del problema** se refiere a cuando el estudiante agrupa todas las estrategias cuyo objetivo es evaluar el proceso de resolución en cada una de sus etapas. Se refiere a las estrategias usadas para evaluar la comprensión del problema, el diseño del plan, la ejecución y el resultado.

Categoría preguntar y aclarar: hace referencia a cuando el estudiante pregunta o pide confirmación sobre el significado que construyó del sentido del problema. Ejemplo: pregunta: “¿está bien?, ¿es así?, ¿qué significa esto?”.

Categoría parafrasear: corresponde a cuando el estudiante repite a sí mismo o al entrevistador partes del enunciado, usando fragmentos textuales o con sus propias palabras el significado que construyó del problema, (ejemplo: repite el problema con otras palabras, repite alguna parte del problema sin leerlo, repite fragmentos del enunciado).

Sub categoría

Uso del mismo enunciado: repite a sí mismo o al entrevistador partes textuales del enunciado.

Explicar con sus palabras: menciona con sus propias palabras el significado que construyó del problema.

Categoría monitorear: se refiere a cuando el estudiante revisa que el proceso vaya de acuerdo a lo que él planificó, (ejemplo: vuelve a revisar la operación, vuelve a leer el problema y lo compara con el plan diseñado).

Sub categoría

Monitoreo de la operación: el estudiante revisa los cálculos matemáticos realizados.

Monitoreo de la comprensión del texto: revisa el enunciado del problema para evaluar la comprensión de este.

Categoría comprobar: hace referencia a cuando el estudiante busca confirmación al resultado obtenido. Ejemplo: vuelve a hacer el ejercicio, comprueba el resultado obtenido recurriendo a las alternativas.

Sub categoría

Repetición del proceso: vuelve a ejecutar el plan diseñado para comprobar el resultado.

Operación inversa: realiza la operación inversa para comprobar la relación entre el resultado y los datos utilizados (ejemplo: luego de hacer una sustracción, utiliza los mismos datos para hacer una adición).

Coincidencia en alternativas: busca que el resultado obtenido coincida con alguna de las alternativas del problema.

Revisión del enunciado: utiliza la información del enunciado para comprobar el resultado obtenido.

Macro categorías, categorías y sub categorías del segundo objetivo:

Identificar la influencia de los elementos lingüísticos en las etapas de resolución de problemas matemáticos en estudiantes con NEE asociadas a una discapacidad auditiva.

Las macro categorías, categorías y sub categorías para el segundo objetivo de investigación fueron elaboradas a partir de la indagación bibliográfica de distintos autores sobre las posibles barreras frente al aprendizaje matemático que presentan los estudiantes con NEE asociadas a una discapacidad auditiva. Estas barreras han sido transformadas a categorías de análisis, las cuales se muestran a continuación:

Macro categoría: Elementos para la comprensión global

Categorías: Enunciados extensos, información visual, enunciados con orden lógico- cronológico inverso, enunciados con información irrelevante.

La macro categoría **elementos para la comprensión global** corresponde a los elementos lingüísticos relacionados con la comprensión global del problema matemático como la extensión, complejidad, orden lógico (secuencia) y el carácter de la información que contiene.

Categoría enunciados extensos: se refiere a cuando el estudiante se enfrenta a enunciados extensos.

Sub categorías

Uso parcial de la información: el estudiante sólo utiliza o declara usar parte de la información requerida para la resolución del ejercicio.

Revisión del problema: vuelve a leer información que está en el enunciado, la pregunta y/o en las alternativas.

Categoría información visual: corresponde a cuando el estudiante declara el uso de la información visual.

Sub categorías

Imágenes del problema: el estudiante declara el uso la imagen en la resolución del problema.

Diagramación del problema: el estudiante declara el uso de algún elemento de diagramación del instrumento (tipo de carácter, fuente, margen, silueta, etc.).

Categoría enunciados con orden lógico-cronológico inverso: se refiere a cuando el estudiante se enfrenta a problemas donde el enunciado puede ser confuso en cuanto a la comprensión lógico-temporal.

Categoría información irrelevante: corresponde a cuando el estudiante se enfrenta a problemas que contienen información que no es necesaria para la resolución y tiene carácter de distractor dentro del ejercicio.

Macro categoría: Comprensión local o del léxico

Categorías: términos específicos del lenguaje matemático, conectores lógicos matemáticos, acceso al significado del léxico.

La categoría **comprensión local o del léxico** hace referencia a los elementos lingüísticos relacionados con la comprensión del significado del léxico necesario para construir el sentido de la tarea. Elementos como términos específicos del área de matemática, conectores necesarios para entender el problema y el acceso al significado del léxico de uso general que permiten construir el significado global del problema.

Categoría términos específicos del lenguaje matemático: hace referencia a cuando el estudiante define con sus palabras o con definiciones formales el significado de los conceptos matemáticos del problema. Ejemplo: “un número par es...”.

Categoría conectores lógicos matemáticos: Corresponde a cuando el estudiante identifica y/o destaca un conector lógico matemático como dato relevante para desarrollar el problema. Ejemplo: “hay que buscar un número mayor que 20 porque dice *mayor que*”.

Categoría acceso al significado del léxico: se refiere a cuando el estudiante especifica que logra la comprensión de las actividades que implica el problema matemático a través de términos que considera relevantes. Ejemplo: “creo que hay que restar, porque dice *le quitan 7*”.

Sub categoría

Léxico de otros sectores de aprendizaje: menciona el significado o dudas sobre palabras en el instrumento que corresponden a aprendizajes de otros sectores de aprendizaje.

Léxico de uso general: menciona el significado o dudas sobre palabras de uso cotidiano no académicas, o sea, que no son aprendizajes de otros sectores de aprendizaje.

El siguiente cuadro en la página siguiente muestra el resumen de las categorías de análisis.

OBJETIVO	MACRO CATEGORIA	CATEGORIA	SUB CATEGORIA
1.- Analizar las estrategias utilizadas por estudiantes de quinto básico con NEE asociadas a una discapacidad auditiva en el proceso de resolución de problemas matemáticos.	COMPRESION DEL PROBLEMA	Exploración	Lectura Global
			Lectura de enunciado y pregunta
			Lectura parcelada
			Lectura de imágenes
		Conocimientos previos	Conocimientos previos formales
			Experiencias previas
		Selección de datos	Destacar
			Uso de términos
	DISEÑO DEL PLAN	Predicción / estimación	
		Analogía / comparación	Diferenciación
			Semejanza
		Inferencia	
		Ensayo y error	
	EJECUCION DEL PLAN	Escrito	Cálculos
			Dibujos
			Texto/palabras
		Manual	Conteo
			Indicación
		Mental	
	EVALUACION	Preguntas/aclaración	

		Parafraseo	Ocupa el mismo enunciado
			Explica con sus propias palabras
		Monitoreo	Monitoreo de la operación
			Monitoreo de la comprensión del texto
		Comprobación	Repetición del proceso
			Operación inversa
			Coincidencia en alternativas
			Revisión del enunciado
2.- Distinguir la presencia de elementos lingüísticos involucrados en el proceso de resolución de problemas matemáticos en estudiantes con NEE asociadas a una discapacidad auditiva.	ELEMENTOS PARA LA COMPRENSION GLOBAL	Enunciados extensos	Uso parcial de la información
			Revisión del problema
		Información visual	Imágenes del problema
			Diagramación del problema
		Orden lógico-cronológico inverso	
		Información irrelevante	
	ELEMENTOS PARA LA COMPRENSION LOCAL	Términos específicos matemáticos	
		Conectores lógico-matemáticos	
		Acceso al léxico	Léxico de otros sectores de aprendizaje
			Léxico de uso general

Para llevar a cabo el análisis de la investigación, los problemas matemáticos del instrumento de evaluación fueron agrupados de dos maneras diferentes, con la intención de abarcar la amplia gama de posibilidades de análisis

de las que provee el instrumento con las acomodaciones aplicadas por el equipo investigador.

Por un lado, se agruparon en función del contenido matemático que se aborda, sus características fundamentales y la habilidad que se mide, lo cual permite establecer relaciones entre cada problema, sus dificultades y las estrategias utilizadas por los sujetos en su resolución, respondiendo así al primer objetivo de investigación. En dicha agrupación, los problemas fueron divididos en diez grupos, los cuales se detallan a continuación:

- A. Problemas en que una acción se transforma o cambia la cantidad de un conjunto: problema 1.
- B. Problemas en que se realiza una interpretación de la información: problemas 2 y 3.
- C. Problemas con operaciones combinadas de adición y sustracción: problemas 4 y 5.
- D. Problemas en que se lleva a cabo una comparación de cantidades: problemas 6 y 7.
- E. Problemas relacionados con el valor posicional del número: problema 8.
- F. Problemas de pensamiento abstracto: problemas 9 y 13.
- G. Problemas en que se realiza una comparación de números: problemas 10 y 11.
- H. Problemas con operaciones combinadas de multiplicación y división: problemas 12 y 14.
- I. Problemas en que hay una secuenciación: problemas 15 y 16.

- J. Problemas que requieren conocimiento de términos específicos matemáticos: problemas 17, 18 y 19.

Por otro lado, los problemas se agruparon en función de las barreras lingüísticas que presentan los estudiantes con NEE asociadas a una discapacidad auditiva. En esta ocasión, los problemas fueron divididos en siete grupos, los cuales son:

- K. Problemas que presentan enunciados extensos: problemas 2, 3, 9, 12, 13, 14, 17 y 19.
- L. Problemas que presentan apoyo de información visual, es decir, con representación gráfica de la situación-problema: problemas 1, 3, 5, 9, 13, 16 y 18.
- M. Problemas con orden lógico-cronológico inverso: problemas 2, 3, 9 y 17.
- N. Problemas que presentan información irrelevante, es decir, información que no es necesaria para la resolución y que funcionan como distractor: problema 14.
- O. Problemas que en su enunciado, pregunta o alternativas presentan términos específicos del lenguaje matemático: problemas 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18 y 19.
- P. Problemas que presentan conectores lógico-matemáticos: problemas 6, 7, 8, 10 y 11.
- Q. Problemas que presentan léxico de otros sectores de aprendizaje o de uso general que pueden influir en la comprensión: problemas 4, 5, 8, 15 y 16.

A lo largo del análisis se incorporan citas textuales de la transcripción de la aplicación del PVA, tanto de las intervenciones del niño (representado por la letra N) como del entrevistador (representado por la letra E). Además, al finalizar cada cita se explicita el problema al cual alude, los que se encuentran en el anexo 5.

Capítulo VI

ANALISIS

ANÁLISIS INTRASUJETO DE LAS ESTRATEGIAS UTILIZADAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Sujeto 1

a) Comprensión del problema

En relación a la **exploración**, no se observa el uso de estrategias de **lectura global**, no obstante, sí se aprecian estrategias de **lectura de enunciado y pregunta** en los problemas de tipo I y J. Así también, realiza estrategias de **lectura parcial** cuando hay información visual en el enunciado usando al mismo tiempo estrategias de **lectura de imágenes**.

*N: "Observe las siguientes figuras. Esa la he visto, esta no la he visto y esa si la he visto (revisando las imágenes del enunciado). ¿Qué tienen en común todas las figuras?" (Leyendo la pregunta del enunciado).
(Problema N°18)*

Acerca de las estrategias de **conocimientos previos**, se aprecia el uso de **conocimientos previos formales**. Es importante mencionar que en una oportunidad declara un significado incorrecto para un término, sin embargo, se corrige al recordar la situación de aprendizaje en la sala de clases.

N: "Porque los números pares siempre tienen un 0 (...) Me recuerdo que cuando, la semana pasada, estábamos haciendo los números pares, iban de dos en dos, entonces cuando... ¡ah! no,

entonces no tienen siempre un cero, pero van de dos en dos, y al ser de dos en dos, son pares, y como tiene un 0, 0, 2, 4, 6, 8, 10 así”.

(Problema N°19)

Por otra parte no se manifiesta el uso de **experiencias previas**.

Frente a las estrategias de **selección de datos**, el estudiante declara los términos que usó para comprender el problema, pero sin utilizar la estrategia **destacar** las palabras o frases del texto.

b) Diseño de plan

No se observa que el sujeto utilice estrategias de **predicción y estimación** para el **diseño del plan**.

En relación a las estrategias de **analogía y comparación**, se aprecia que el estudiante relaciona dos problemas del instrumento usando las estrategias de **semejanza** y de **diferenciación**, reconociendo en ambos una secuencia semejante pero diferenciando en qué valor posicional se desarrolla.

N: “Porque 395 tendría que seguir 400, no 405 entonces se saltó 10. Cinco en cinco (...)”.

N: “Porque también va de cinco en cinco (lo menciona en relación a otro problema del instrumento) pero en las unidades (el actual es en las decenas), entonces 45.650, 45.655, 45.660, 45.665, 45.670 y 45.675.”

(Problema N°16)

Se evidencia el uso mayoritario de estrategias de **inferencia** en el diseño de un plan.

No se observa el uso de estrategias de **ensayo y error** en el diseño del plan.

c) Ejecución del plan

Frente a las estrategias de **ejecución escrita**, se observa la realización de **cálculos y números** en los problemas de tipo C, H y J que presentan operaciones combinadas. Es interesante mencionar que no pudo alcanzar los resultados requeridos en los problemas de tipo C, pero sí en todos los problemas de tipo H.

No realiza estrategias de **realizar dibujos** ni **escribir textos/palabras** en la ejecución del plan.

Acerca de las **estrategias manuales**, se aprecian estrategias de **indicación** solo en los problemas que requieren usar la información visual en la resolución.

*N: "Observe las siguientes figuras. Esa la he visto, esta no la he visto y esa si la he visto. ¿Qué tienen en común todas las figuras? Encuentra las dos iguales... (Indicando y contando en el instrumento) 1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, un ángulo obtuso, a ver... no."
(Problema N°18)*

No se observa el uso de **estrategias manuales** de **conteo** en la ejecución del plan.

d) Evaluación

En relación a las estrategias de **monitoreo**, se evidencia mayor uso de **monitoreo de la operación**, como se observa en los problemas de tipo J e I, por sobre las estrategias de **monitoreo de la comprensión del texto**, que solo se manifiesta en los problemas de tipo H.

Por otra parte, no se observa que el sujeto realice estrategias de **preguntas y aclaraciones** ni estrategias de **parafraseo** para evaluar la comprensión del sentido del problema.

Frente a las estrategias de **comprobación** no se aprecia el uso de **repetición del proceso**, **operación inversa** ni **coincidencia de alternativas**. El uso de la estrategia de **revisión del enunciado** se manifiesta sólo en los problemas de tipo H.

Sujeto 2

a) Comprensión del problema

En relación a las estrategias de **exploración**, se observa el uso de **lectura global** en los problemas de tipo B y J.

N: (Lee la pregunta) “Pregunta 3. En una panadería todos los días se ocupan 3 kilos de harina. Antes de comprar un saco de 900 kilos de harina, el panadero hizo el siguiente cálculo: 3 dividido 90, 30. ¿Cuál de las siguientes preguntas puede responder el panadero con el resultado de este cálculo? 3...

N: “Ya. ¿Cuántos panes preparará con un kilo de harina?, ¿cuántos kilos de harina contiene el saco?, ¿cuánto dinero cuesta cada kilo de harina?...”.

(Problema N°3)

Se aprecia el uso de **lectura de enunciado y pregunta** en los problemas A, B, C, D, F, G, I y J; También en los problemas de tipo D, G e I que no presentan alternativas. Por otra parte usa **lectura parcelada** en los problemas de tipo A realizando preguntas y observando la imagen para luego volver al texto.

N: (Se queda unos segundos en silencio y vuelve a leer) “6 tapas marcadas. ¿Cuántos llaveros le darán?”.

N: (Vuelve a leer parcelado) “Dan un llavero por 3 tapas marcadas”.

N: (Vuelve a leer) "Si Ramón tiene 6 tapas marcadas, ¿cuántos llaveros le darán por las 6 tapas? Yo pienso que... (Se queda en silencio) ah..."

(Problema N°1)

Acerca las estrategias de **lectura de imágenes**, se observa el uso de la información visual en los problemas de tipo A en donde la imagen explica la información del texto y en los problemas de tipo F y J en donde la imagen entrega nueva información que no aparece en el texto.

N: "Dan un llavero por 3 tapas marcadas".

E: "Mira, apóyate en el dibujo".

N: "Un llavero, 3 (tapas marcadas)..."

(Problema N°1)

E: "Ya, ¿y cómo lo harías?"

N: "¿Cierto que acá hay un espacito? Entonces yo pienso que es la B porque ésta (señala el dibujo de la alternativa) se parece igual a ésta (señala el dibujo de la pregunta)."

(Problema N°9)

En cuanto a las estrategias de **conocimientos previos** se aprecia el uso de **conocimientos previos formales** en los problemas de tipo G y J. Por otro lado, recurre a **experiencias previas** en los problemas de tipo A, D y F.

N: "(...) de 3 maneras diferentes. O sea podemos escribir 350 pesos pero de otra manera".

E: "Ya, ¿cómo sería eso?"

N: *"Yo pienso que, por ejemplo, 530".*

E: *"Ya, ¿eso entiendes tú?"*

N: *"Sí, esto yo lo hacía en integración."*

(Problema N°8)

E: *"Y, ¿qué significa doble?"*

N: *"Que hay que... doble de 2. Mi mamá me enseñó eso, doble de 2."*

(Problema N°17)

Acerca de las estrategias de **selección de datos**, se observa que el sujeto **destaca** la información que considera importante en los problemas de tipo B y H subrayándola o escribiendo un sinónimo. Es importante señalar que la estrategia de **destacar** subrayando partes del texto, en primera instancia, es guiada por el entrevistador, mientras que la acción de **destacar** escribiendo sinónimos fue realiza por iniciativa del sujeto. Así también, declara el **uso de términos** que le facilitaron la comprensión del problema.

E: *"¿Qué significa eso?"*

N: *"Que en un campo se hacen 6 tarros de leche al día".*

E: *"Ya, subraya lo que te parece importante de esa oración".*

N: *"Espere. Ahí sí. 6 tarros de leche. (De la palabra 'producen' saca una flecha y escribe la palabra 'hacen')".*

E: *"¿Qué dice ahí?"*

N: *"Pienso que 'producen' significa 'hacen'".*

(Problema N°12)

b) Diseño del plan

En relación a las estrategias de **predicción y estimación**, se observa su uso en los problemas de tipo B y C, donde, luego de explorar el problema, declara el plan o el resultado por medio de una “primera impresión”, sin manifestar uso de datos o la realización de un cálculo previo.

E: “Tú me dijiste en la primera ¿cuántos días durará la caja de té?, dijiste no creo, ¿por qué?, ¿por qué crees que no puede ser eso?”.

N: “No, porque (realiza risa nerviosa). No sé, porque no me da la impresión”.

E: “Ah, ya”.

N: “Me da la impresión de que es la C, ¿cuántas bolsas de té tiene cada caja?”.

(Problema N°2)

Acerca de las estrategias de **analogía y comparación**, se aprecia que el sujeto hace una relación entre los problemas de tipo C, D y G y los vistos en clases de matemática.

Por otra parte, es interesante mencionar que realiza una **semejanza** de los procedimientos pero una **diferenciación** entre los elementos de ambos problemas de tipo D del instrumento.

E: “Ya, y ¿qué te dio la pista para llegar a eso?”.

N: “Eh... la pista de la 6”.

E: “¿Dónde?”.

N: “De la 6”.

E: “De la pregunta anterior”.

(Problema N°7)

E: “¿Qué tenemos que hacer en este problema?”.

N: “Lo mismo que la pregunta 6”.

E: “¿Lo mismo, mismo, mismo?”.

N: “Sólo que más diferente porque aquí había pinches”.

(Problema N°7)

Sobre las estrategias de **inferencia**, se observa su uso en los problemas de tipo A, B, C, D, E, F y G, realizando en algunas ocasiones un cálculo erróneo que le impide encontrar resultado requerido por el problema.

Así también se manifiesta el uso de estrategias de **ensayo y error** en el diseño del plan.

N: “Eh... 6 por 50”.

E: “¿Por qué?”.

N: “Porque si sumar me dio mala, restar me dio mala, me quedan dos alternativas, multiplicar o dividir”.

(Problema N°12)

c) Ejecución del plan

En relación a las estrategias de **ejecución manual**, se aprecia el uso de indicación en los problemas de tipo F y J comparando las imágenes con los enunciados de los problemas o también con las alternativas. Sin embargo, no se observa la utilización de estrategias manuales de **conteo**.

Acerca de las estrategias de **ejecución escrita**, se evidencia la realización de **cálculos/números** en los problemas de tipo C, G, H y J, donde es interesante mencionar que, si bien registra números en uno de los problemas de tipo E, no responde lo requerido por el problema. Por otra parte, se aprecia el uso de estrategias escritas de **texto/palabras** en los problemas de tipo D y H; y en un problema de tipo J añade una quinta alternativa.

Es importante aclarar que en primera instancia las estrategias escritas son fomentadas por el entrevistador, ya que el sujeto no muestra iniciativa por realizarlas, luego, empieza a realizarlas de forma autónoma.

No se observan **estrategias escritas** de **realizar dibujos** en la ejecución del plan.

d) Evaluación

En relación a las estrategias de **preguntas y aclaración**, se observa que el sujeto solicita información adicional en referencia al término “dígitos” en un problema de tipo G. Además, pregunta por un plan para resolver uno de los problemas de tipo H, para luego probar estrategias de ensayo y error.

N: “¿Qué número es mayor que 20 y menor que 30 y la suma de sus dígitos es 7? De sus dígitos es 7. ¿A qué se refiere? (Señalando la palabra ‘dígitos’).”

(Problema N°10)

E: “Ya, ¿y aparece en tus alternativas?”

N: “No”.

E: “Ya, ¿entonces? ¿Qué otra cosa podemos hacer?”

N: “¿Lo puedo hacer al achunte?”.

(Problema N°12)

Acerca las estrategias de **parafraseo**, se aprecia que **ocupa el mismo enunciado** en los problemas de tipo D, E, F y H, leyendo de forma textual fragmentos del enunciado que selecciona para construir el sentido del problema. Las estrategias de parafraseo textual son realizadas por iniciativa propia y ocasionalmente incitadas por el entrevistador. Por otro lado, realiza **explicaciones con sus propias palabras** en los problemas de tipo D, H e I dirigiéndose a sí mismo como también al entrevistador.

En lo que respecta a las estrategias de **monitoreo**, se evidencia el uso de monitoreo de la operación en los problemas de tipo D, H e I revisando que los procedimiento se hayan desarrollado conforme al plan diseñado y a los resultados preliminares. De igual modo usa **estrategias de monitoreo de la comprensión del texto** en los problemas de tipo D y G.

En cuanto a las **estrategias de comprobación**, se observa el uso mayoritario de **coincidencia en las alternativas** en los problemas de tipo A, B, D, F, H e I. Además, recurre a estrategias de revisión del enunciado en su información textual o visual (cuando presenta imágenes) en los problemas de tipo C y J.

N: “Acá, y el rojo... Acá está, ésta es (señalando la alternativa que tiene el orden “rojos – amarillos – verdes”). Rojos, amarillos, verdes”.

E: “Ya. Entonces, ¿tú crees que verdes va acá?”.

N: “Sí”.

(Pregunta N°6)

N: (Observa el problema) "Está mala".

E: "¿Por qué? Cuéntame, ¿por qué crees que está mala?"

N: "Porque... por mí yo creo que está mala".

E: "¿Por qué? Cuéntame. ¿Qué viste ahí que tú dijiste está mala?, ¿qué fue lo que te llevó a pensar eso?"

N: "Estos 2 numeritos (datos del enunciado) porque son de 2 números, son de... estos 2 números, entonces yo creo que el resultado que tiene lápices azules son de 2".

(Pregunta N°4)

Sujeto 3

a) Comprensión del problema

En relación a las estrategias de **exploración** se observa el uso de **lectura global** en los problemas de tipo B y J. En la mayoría de las ocasiones tiende a realizar una **lectura de enunciado y pregunta**, primero de manera silenciosa y, posteriormente, en voz alta.

N: (Lee en silencio y luego en voz alta) “En una promoción de bebidas dan un llavero por tres tapas marcadas. Si Ramón tiene seis tapas marcadas, ¿cuántos llaveros le dan por las seis tapas marcadas? Dos”.

(Problema N°1)

Es interesante destacar que el sujeto usa **lectura parcela** en los problemas en que coincide con estrategias de **analogía y comparación** en el diseño del plan, reconociendo información similar en otros problemas del instrumento.

En cuanto a las estrategias de **lectura de imágenes**, se aprecia su uso cuando la información visual se encuentra en las alternativas, no obstante, en otros problemas declara no utilizarlas.

E: “Y, por ejemplo, este dibujo ¿te sirvió en algo?”.

N: (Niega con la cabeza)

(Problema N°3)

Acerca de las estrategias de **conocimientos previos** se observa el uso de **experiencias previas** en problemas de tipo E usando los nombres y valores adecuados de monedas existentes en la actualidad.

N: "Cien, más cien, más cien, más diez, más diez, más diez, más diez, más diez".

E: "¿Cuánto es eso?"

N: "Cincuenta más los trescientos son tres cincuenta."

(Problema N°8)

Además, declara el uso de **conocimientos previos formales** de contenido matemático en los problemas G e I, explicándolos en ocasiones de manera incorrecta.

E: "¿Qué significa que sea la suma de sus dígitos?"

N: "Que estos dos números, cada dígito, la unidad más unidad forman siete, no, la decena con la decena forman siete, no".

(Problema N°10)

Sobre las estrategias de **selección de datos** no se aprecia que utilice **destacar**, mencionando solamente el **uso de términos** sobre las palabras, frases u operaciones que aparecen en el enunciado y que considera relevantes para la resolución de los problemas.

b) Diseño del Plan

Las estrategias de **predicción y estimación** se observan en los problemas de tipo B que no requieren la realización de una operación para su resolución.

Acerca de las estrategias de **analogía y comparación**, se aprecia el uso de **semejanza** relacionando problemas del mismo instrumento. Además, realiza analogías con experiencias previas correspondiente a actividades lúdicas y personales, declarando la semejanza entre alguno de los problemas con alguno de sus videojuegos.

E: “Eso ¿te ayuda a responder?”.

N: “Algunas veces, porque la ruta siete me ayuda a encontrar la ruta cinco que es castillo zanahoria y ahora lo que estoy buscando es el jefe de la ruta el repollo y desbloquear el mar de olivos que es la ruta seis”.

E: “(...) y esas ideas, esos cálculos te ayudan a responder la prueba”.

N: “Sí”.

(Problema N°11)

c) Ejecución del plan

En relación a las **estrategias escritas**, se observa la realización de **cálculos y números** en los problemas de tipo C, G y H probando distintas operaciones y combinaciones de números para dar con el resultado.

E: “Escribe aquí en la prueba, el cálculo que tú creas que se debe hacer”.

N: (Escribe en la prueba) “Cincuenta por cinco, serían igual que los cambios de posición y cinco por cinco serían veinticinco y se le agrega el cero”.

(Problema N°12)

Asimismo, utiliza la estrategia de realizar **dibujos** en los problemas de tipo G para facilitar la organización de la información, no obstante, al no encontrar la respuesta escribe “no” en el espacio de resolución para luego pasar a la siguiente pregunta.

N: “Aquí no hay siete. Entonces, (escribe en la prueba) aquí le pongo (silencio y dibuja una línea) y aquí con una (silencio y dibuja una equis)”.

(Problema N°10)

E: (Empieza a golpear y pasar la mano bajo la mesa) “Eh... el veinte y el treinta. No (lo escribe en la prueba)”.

(Problema N°10)

Sobre las estrategias de **ejecución manual** se aprecia su uso sobre la información visual de las alternativas en los problemas de tipo F, indicando y describiendo las imágenes al buscar la respuesta requerida por el problema.

d) Evaluación

Acerca a las estrategias de **pregunta y aclaración**, el estudiante las utiliza cuando no le satisface el sentido que construye del problema ni es capaz de diseñar un plan, siendo el entrevistador quien le orienta por medio de preguntas a explorar y seleccionar la información.

En relación a las estrategias de **parafraseo**, se manifiesta el uso **del mismo enunciado** en gran cantidad de preguntas, repitiendo un fragmento del enunciado cuando requiere explicar el proceso.

E: “¿Por qué?”.

N: “Porque cuántas bolsitas de té tiene en la caja”.

(Problema N°2)

En otras ocasiones las estrategias de parafraseo las utiliza para responder preguntas sobre el plan diseñado. Así pues, el estudiante recuerda el plan que debe ejecutar usando las mismas palabras que conforman el enunciado mientras que en los problemas de tipo F utiliza **sus propias palabras** para explicar el plan de resolución que ha diseñado.

N: “Eh... buscar la forma para poner la... la cosa ahí mismo. Y yo digo que es B”.

(Problema N° 9)

Sobre las estrategias de **monitoreo**, se aprecia un mayor uso de **monitoreo de la operación** en los problemas de tipo A, C, G y H. Es interesante mencionar que en la mayoría de las oportunidades, aun después de monitorear la operación, su respuesta no cumple lo requerido por el problema.

N: “Porque el tres más el siete que sumas treinta y siete, lo sumo y hacen diez”.

E: “Ya, y ¿cómo supiste que era la diez?, ¿qué hiciste antes de encontrarla?”.

N: “Es que al siete le faltan tres para llegar a diez y como le agregué el tres, son diez”.

(Problema N° 11)

Por otra parte, las estrategias de **monitoreo de la comprensión del texto** son usadas en problemas de tipo A, D, J y en menor medida que las estrategias de **monitoreo de la operación**.

E: "Ya, ¿qué hay que hacer entonces?"

N: "De menor a mayor".

E: "De menor a mayor".

(Problema N° 7)

En relación a las estrategias de **comprobación**, se observa el uso de **repetición del proceso** en los problemas E, H e I. Es importante decir que en los problemas de tipo H en que no realizó una ejecución escrita tiende a no comprobar, puesto que confunde los procedimientos y, en ocasiones, no los recuerda.

N: "Porque de lunes a viernes hay cinco días y si son cincuenta litros. Eh... hacen dos cincuenta (bosteza) descubrí algo, era cinco por seis, quedarían treinta, porque se sacan seis tarros por cinco días son treinta, treinta más dos cincuenta (suena la campana del colegio) escuché la campana".

E: "No, ¿sonó la campana?"

E: "Sí. Ya, pero rápido, terminemos, yo voy a preguntar".

N: "Dos cincuenta más treinta son dos ochenta, pero aquí no hay ¡nada! Así que aquí me perdí todo. Estoy en un erreame... to grande".

(Problema N° 12)

Frente a las estrategias de **coincidencia de alternativas** se aprecia solo en los problemas de tipo H y J, comparando la información del enunciado con la información que entregan las alternativas.

N: “En la verdulería se compran cinco cajas de tomates al día. Cada caja tiene veinte tomates. El kilo de tomates cuesta seis veinte ¿Cuántos tomates compran... en tres días? (...) Sesenta... sesenta po’, pero aquí no sale nada de sesenta”.
(Problema N° 14)

Finalmente, en la etapa de comprobación se observa el uso de estrategias de **revisión de enunciado**, pero no de estrategias de **operación inversa**.

Sujeto 4

a) Comprensión del problema

En relación a las estrategias de **exploración**, se observa tendencia a realizar **lectura global del enunciado** en la mayoría de los problemas del instrumento. Por otra parte, usa **lectura de enunciado y pregunta** en los problemas de tipo C, D, H, y J, generalmente como segunda lectura, excepto en los problemas de tipo C donde realiza una única lectura.

N: "Pregunta 4, Felipe tiene 184 lápices, 52 rojos, 65 verdes y los otros azules. ¿Cuántos lápices azules tiene Felipe? Tiene..."
(Problema N°4)

Además, se aprecia una **lectura de imágenes** en los problemas de tipo B y C describiendo los dibujos.

E: "Veamos la imagen, ¿qué hay?"

N: "Un panadero. Unos kilos de harina, una pesa y una mantequilla".

E: "Y esto, ¿qué es? (apuntando a la imagen)".

N: "El saco de harina".

(Problema N°3)

No se evidencia el uso de **lecturas parceladas**.

Respecto a las estrategias de **conocimientos previos**, se manifiesta el manejo de **conceptos previos formales** declarando su significado. Además, se observa la relación con **experiencias previas** en la comprensión del problema.

Sobre las estrategias de **selección de datos** declara en varias ocasiones el **uso de términos**, pero solo declara usar los datos de las alternativas en los problemas de tipo F. Por otro lado, no se aprecia el uso de estrategias para **destacar** información.

b) Diseño del plan

Se aprecia el uso de estrategias de **inferencia** en los problemas de tipo A, F y G, no pudiendo justificar adecuadamente la relación que realiza en el diseño del plan.

N: "Pregunta 11: qué número es menor que 40 y mayor que 30 y la suma de sus dígitos es 10. Mayor que, menor que 30. Mayor que... La A sale 30, la B 37, la C 35 y la D 49. Podría ser la... Podría ser... la... la A 30".

E: "Ya, y ¿por qué?".

N: "Porque los otros números son como impar. Porque la suma de sus dígitos es 7".

(Problema N°11)

Se evidencia el uso de estrategias de **ensayo y error** solo en los problemas de tipo H en donde no es capaz de argumentar la respuesta.

No se observa el uso de estrategias de **analogía y comparación** ni de **predicción/estimación** en el diseño del plan.

c) Ejecución del plan

En relación a las estrategias de **ejecución escrita**, se aprecia la realización de **cálculos/números** en los problemas C, E y H que requieren operaciones combinadas para su resolución.

E: "Y, ¿cuántos litros tiene cada tarro?"

N: "¿50?"

E: "50, ya. Entonces, cada día son 6 tarros y cada uno de esos tarros tiene 50. Entonces, de lunes a viernes, ¿cuántos son en total?"

N: "Ah, ya (calcula con los dedos y escribe en la prueba) 300 por 5, cero, cero... 1500, la D".

(Problema N°12)

No se observa la estrategia de **escribir palabras/textos** en la ejecución del plan, y la estrategia de **realizar dibujos** solo es realizada en los problemas de tipo J cuando es necesaria usar la información visual del enunciado.

Acerca de las estrategias de **ejecución manual**, se observa el uso de la **indicación** en los problemas de tipo B, D, F y J indicando la información del enunciado o las alternativas. Asimismo, se aprecia el uso de **conteo** solo en los problemas de tipo H realizándolo de manera simultánea a la estrategia de **ejecución escrita de cálculos/números**.

E: "Y, ¿qué cuentas estás haciendo, una cuenta mental?"

N: "Echo no. Estoy pensando con los dedos. Cada día tiene 150 litros, de lunes a viernes. 150 no sale".

E: "Si yo marco ésta y ésta. 6 tarros".

N: (calcula con los dedos)

E: “¿Cuántos tarros hacen al día?”.

N: “6 (...)”.

(Problema N°12)

d) Evaluación del plan

En relación a las estrategias de **parafraseo**, se observa que **ocupa el mismo enunciado** en los problemas de tipo D. No obstante, no se aprecia que **explique con sus propias** palabras la información del problema.

“N: Tiene más autos rojos que amarillos. Amarillos tiene más. Y menos que...”.

(Problema N°6)

Sobre las estrategias de **monitoreo** se evidencia el uso de **monitoreo de la comprensión del texto** en los problemas de tipo D, H y J.

E: “¿Qué estás pensando?”.

N: “Tengo que sumarlos, los lápices rojos y los lápices verdes. Y el resultado que me dé lo resto a los lápices que tiene Felipe (realiza el cálculo). El resultado son cuántos lápices azules tiene Felipe (...)”.

N: “Yo supe del total de lápices que tenía, resté y decía que tenía 52 rojos y 65 verdes, y decía que los otros lápices eran azules. Entonces, hice que sumé los 52 rojos y los 65 verdes y el resultado le resté 184 que eran los lápices que tiene”.

(Problema N°4)

También realiza **monitoreo de la operación** en los problemas de tipo E durante la ejecución por medio de **ejecución escrita** de **cálculos/números**.

*N: "Pregunta 8: escribe 350 de maneras 3 maneras diferentes (...).
Podría ser tener 1 de cien (a la vez que escribe en la prueba), otra de 50, otra de 50, ahí serían, ahí llevo 300, más...".
(Problema N°8)*

Igualmente realiza **monitoreo de la operación** posterior a la selección de su respuesta en los problemas de tipo I.

Acerca de las estrategias de **comprobación**, se observa el uso mayoritariamente de **coincidencia con las alternativas** en los problemas de tipo C, D, F, G, H e I. De igual manera se utiliza **revisión del enunciado** en los problemas de tipo A, B, C, D, G, I y J.

*N: "Yo pienso que la A".
E: "¿Cómo lo sabes?".
N: "Porque dicen que la familia ocupa 5 bolsitas todos los días, ocupa 5 bolsitas de té. Y ella compró una caja de 100, dividido por 5 y ahí sale cuántos días".
(Problema N°2)*

Además realiza **repetición del proceso** solo en los problemas de tipo C.

N: "Yo supe del total de lápices que tenía, resté y decía que tenía 52 rojos y 65 verdes, y decía que los otros lápices eran azules. Entonces, hice que sumé los 52 rojos y los 65 verdes y el

resultado le resté 184 que eran los lápices que tiene.” (Problema N°4)

No utiliza estrategias de **operación inversa** en la comprobación.

Sujeto 5

a) Comprensión del problema

En relación a las estrategias de **exploración**, se observa el uso de **lectura de enunciado y pregunta** en la mayoría de los problemas. Por otro lado, se aprecia **lectura global** en los problemas de tipo B y J cuando no se requiere realizar una operación para encontrar la respuesta.

N: “Una familia ocupa todos los días 5 bolsitas de té. Para comprar una caja de 100 bolsitas... bolsitas de té, la mamá hizo el siguiente cálculo: $100: 5 = 20$. Con el resultado del cálculo, ¿cuál de las siguientes preguntas puede responder la mamá? ¿Cuántos días durará la caja de té? ¿Cuánto dinero cuesta cada bolsita de té? ¿Cuán... cuántas bolsitas de té tiene la caja? O ¿Cuántas tazas de té prepara con una bolsita?”.

(Problema N°2)

Así también, el sujeto declara usar **lectura de imágenes** sólo en los problemas de tipo J, y no se aprecian estrategias de **lectura parcelada** en ningún tipo de problema.

Respecto a las estrategias de **conocimientos previos**, se evidencian **conocimientos previos formales** en los problemas de tipo D, G y J. Así también, se observa el uso de **experiencias previas** en los problemas de tipo D e I.

Sobre las estrategias de **selección de datos** se declara el **uso de términos** pero sin intervenir en el instrumento.

N: "Estoy sumando".

E: "¿Qué estás sumando?".

N: "Eh... cuántos lápices tiene Felipe azules".

(Problema N°4)

b) Diseño del Plan

Las estrategias **predicción/estimación** se observan en los problemas de tipo B, C, D, F, I y J.

N: "Yo creo que es la D".

E: "Verdes - rojos – amarillos".

N: "No, no es la C.... Eh... creo que la D".

(Problema N°6)

Respecto a las estrategias de **analogía y comparación** se observa el uso de **diferenciación** solo en los problemas de tipo A. Distinto al caso de las estrategias de **inferencia** que se usan recurrentemente en casi todos los problemas del instrumento.

N: "Porque decía que la familia ocupaba todos los días cinco bolsitas de té y cada una caja tiene 100 bolsitas... No, creo que cuántos días durará la caja".

E: "Ya, ¿cómo lo hiciste?, ¿cómo hiciste para hacer este cálculo?".

N: "Porque dice 5 bolsitas de té, para comprar una caja de 100 bolsitas de té, la mamá hizo el siguiente cálculo 100 bolsitas, cada día 5 bolsitas y son 20 días".

(Problema N°2)

Finalmente, realiza estrategias de **ensayo y error** solo en problemas de tipo G, siendo una estrategia poco usual en el diseño del plan.

c) Ejecución del plan

En relación a las estrategias de **ejecución escrita**, se observa la tendencia a realizar **textos/palabras** ordenando los datos seleccionados. Por otra parte, hay presencia de estrategias de realización de **dibujos**. Y no se evidencian estrategias de escribir cálculos/números.

E: "Entonces, según lo que hiciste ahí en tu esquema, ¿está bien o está mal?"

N: "Es que está bien al revés".

E: "Entonces, sería de mayor a menor. Bien".

N: "Sí. Este todavía sería el mayor, este al medio y este..."

(Problema N°6)

Acerca de las estrategias de **ejecución manual** se aprecia el uso de **conteo** solo en los problemas de tipo J. En cambio la estrategia más utilizada fue la **indicación**,

E: "¿Cuál fila, me la puedes mostrar?"

N: "Una, esta que aquí, esta... eh... Es que no sé... (Ininteligible.

Apunta las alternativas para dar con la respuesta)".

(Problema N°18)

d) Evaluación del problema

En cuanto a la evaluación de la comprensión, el sujeto realiza estrategias de **preguntas/aclaración** en los problemas de tipo D, solicitando al entrevistador confirmación de lo que ha comprendido para diseñar el plan.

N: "Encuentra y encierra en un círculo el error en la secuencia.

Tengo una duda".

E: "¿Cuál?".

N: "Que yo creo que está sumando 5".

E: "Ya, a ver".

(Problema N°15)

En relación a las estrategias de **parafraseo**, se observa que **explica con sus propias palabras** en los problemas B, C, D, G, H e I pudiendo en los problemas de tipo B percatarse de sus errores en la comprensión.

N: "Porque dice que tiene más autos que amarillos, o sea, mmm...".

N: "Ya, entonces los amarillos, entonces los rojos y dice que tiene menos autos rojos que verdes, o sea, tiene más verdes que rojos".

E: "Entonces, ¿cómo quedó?".

N: "No, me equivoqué porque dice menor y mayor".

(Pregunta N°6)

No se observa que el estudiante use parafraseo **ocupando sus propias palabras**.

Sobre las estrategias de **monitoreo**, se aprecia el uso de **monitoreo de comprensión del texto** sobre los enunciados del problema de tipo D y de las alternativas en un problema de tipo F. No se observa un **monitoreo de la operación** en ningún tipo de problema.

N: "Eduardo tiene más autos rojos que amarillos y tiene menos autos rojos que verdes. En cuál de las alternativas está ordenada la cantidad de autos de mayor a menor. Yo creo que es la D".

E: "Verdes - rojos – amarillos".

N: "No, no es la C".

(Problema N°6)

Acerca de las estrategias de **comprobación**, se manifiesta el uso mayoritario de **coincidencias con las alternativas** en los problemas de tipo C, F y H.

E: "Ya, entonces, ¿cuál sería?, ¿cuál es la pregunta aquí?".

N: "En cuáles de las siguientes partes le falta a Patricia para completar el cubo. Es que a la B le falta una fila, una fila más".

(Problema N°9)

Así también el sujeto utiliza la estrategia de **revisión del enunciado** en los problemas de tipo B y G y estrategias de **repetición del proceso** solo en los problemas de tipo I. Por último, el sujeto no utiliza estrategias de **operación inversa** en la comprobación.

Sujeto 6

a) Comprensión del problema

En relación a las estrategias de **exploración** el sujeto realiza una **lectura global** en los problemas de tipo B y en los problemas de tipo E y G que no presentan alternativas. Por otra parte se observan estrategias de **lectura de enunciado y pregunta** en los problemas de tipo C y D, donde el sujeto primero declara un resultado para luego buscarlo en las alternativas.

N: "Pregunta 7: María tiene menos pinches celeste que pinches rosados y tiene más pinches celestes que pinches amarillos. [...] Si María tiene menos pinche... ¡ah! de menor a mayor... tiene menos pinches celestes que pinches rosados y tiene más pinches celestes que pinches amarillos. Entonces, sería: pinches amarillos... pinches amarillo, pinches celestes, pinches rosados".
(Problema N°7)

Se aprecia el uso de estrategias de **lectura parcelada** en los problemas de tipo A, C, F, G y H, dado que realiza comentarios durante la lectura y vuelve a leer el texto para confirmar su comprensión o en otras ocasiones incorpora elementos para 'amenizar' la lectura.

N: "Ahora viene, que me gustan estos monos. Pregunta 9: Patricia quiere armar un cubo de madera y ya construyó lo que se observa a continuación, ¿cuál de las siguientes partes le falta a Patricia para completar?, mi segundo nombre es Patricia, ¿para completar el cubo? (...)".

(Problema N°9)

En cuanto a la **lectura de imágenes**, declara que estas le facilitan la comprensión cuando le es posible extraer información directamente de la imagen. Cuando la imagen no le permite extraer información directa, no deja de considerarla, pero declara que le confunde.

N: "En una promoción de bebidas les dan un llavero por 3 tapas, ¿cierto?, y como ahí, ahí hay 6 tapas, tres por dos seis, entonces serían dos llaveros los que se ganaría".

(Problema N°1)

N: "Si contamos mucho eso no podría mucho ver, voy a intentarlo, 1, 2, 3, 4, 5, 6,7 ¡ay! (...)".

E: "Ya bien, pero cuéntame, la foto, ¿qué pasó con la imagen?, ¿te ayudó, te confundió?, ¿qué pasó?".

N: "Un poquito confundió, porque eran muy poquitas (refiriéndose a la cantidad de fotos dibujadas)".

(Problema N°5)

En relación a la categoría de **conocimientos previos** el sujeto no utiliza ni declara **conocimientos previos formales**, pero si manifiesta el uso de **experiencias previas** en los problemas de tipo B y F.

N: "(...) yo creo que es para preparar, para preparar un pan se necesita como un kilo de harina".

(Problema N°3)

N: "Patricia quiere armar un cubo de madera y ya construyó lo que se observa a continuación, ¿Cuál de las siguientes partes le falta a Patricia para completar? Mi segundo nombre es Patricia".
(Problema N°9)

Acerca de las estrategias de **selección de datos**, se aprecia el uso de estrategias de **destacar** en los problemas de tipo F. En otras ocasiones solo declara el **uso de términos** que le facilitaron la comprensión.

N: "Porque me dijo: ¿cómo ordena la cantidad de pinches de menor a mayor?".
(Problema N°7)

b) Diseño del plan

El sujeto manifiesta el uso de estrategias de **inferencia** en los problemas de tipo E y C relacionando los datos seleccionados para diseñar un plan.

N: "¿Cuántos lápices azules tiene Felipe en total? Si sabemos que 184 tiene y son 52 rojos y 65 verdes, si le quito 4 menos 2 no podría sumarlo todo así que mejor lo hago con 184 menos 52".
(Problema N°4)

En relación a las estrategias de **analogía y comparación**, se observa el uso de **semejanza** entre los problemas de tipo C. Sin embargo, no se observa que utilice esta estrategia para identificar las características similares en los problemas de tipo B.

N: "(...) es lo mismo, 184. ¡Ah! acá me dice lo mismo (revisa ejercicio anterior)".

(Problema N°5)

La estrategia de **ensayo y error** se presenta tan sólo en los problemas de tipo H. Es importante mencionar que esta estrategia es utilizada como último recurso, posterior a diseñar diversos planes que no lo conducen al resultado requerido por el problema.

N: "(...) yo creo que podría ser una suma, 35 más 50, 5, se pasaron aquí, 5, 6, 7, 8, me da menos poh... yo creo que de todas estas preguntas, porque yo una vez sin sumar nada puse al tiro el número que creía".

(Problema N°12)

c) Ejecución del plan

En relación a las estrategias de **ejecución escrita**, se observa la realización de **cálculos/números** en los problemas de tipo C, E y H, realizando operaciones combinadas para su resolución, de igual manera en los problemas de tipo E y F donde utiliza la estrategia de realización de **dibujos**.

N: "132, y menos los 65, aquí no le puedo quitar así que le pido prestado a este, así éste se transforma en dos y éste se transforma en 2, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 7 y éste tampoco, así que le pido a éste y éste se transforma en 2, 12, 11, 10, 9, 8, 7. A ver, 6, 2,12, ¿cierto? (realizando la operación en el instrumento)".

(Problema N°4)

No se aprecia la realización de **textos/palabras** en la etapa de ejecución.

En cuanto a las estrategias de **ejecución manual**, se observa el uso de **conteo** en los problemas de tipo G, mas no se evidencia el uso de estrategias de **indicación**.

N: "Acá me da 3... 7, 8, 9, 10, acá me da 10, 7, 8, 9, 10. Estaba sumando primero de todos los dígitos, 5, 6, 7,8, 9, 10, 11, 12, me pasé poh, así que el 37 es el único que me daba (usando sus dedos)".

(Problema N°10)

d) Evaluación del problema

Se observa el uso de estrategias de **preguntas y aclaraciones** en los problemas de tipo H.

E: "Si el cero no me cae en ninguno de estos 2 números, ¿cierto? Los tendría que juntar, y el 50 en el 35, ¿hay algún 50?, 35 más 35, no hay pero, en la tabla del 5, si hay. Así que me podría dar una pista tía, que se me hace difícil".

(Problema N°12)

En relación a las estrategias de **parafraseo**, se observa que solo ocupa el mismo enunciados en problemas de tipo E. No obstante, no **explica con sus propias palabras** en ninguna oportunidad. Por tanto, manifiesta muy pocas estrategias de parafraseo.

N: "(...) acá me dice que tengo que escribir 350 en monedas pero, de 3 formas diferentes y al menos ocupando una moneda de 100 en cada ejemplo".

(Problema N°8)

Sobre las estrategias de **monitoreo** se observa el uso de **monitoreo de la operación** en los problemas de tipo A y C.

N: "(...) acá me dice que tengo que escribir 350 en monedas pero, de 3 formas diferentes y al menos ocupando una moneda de 100 en cada ejemplo".

(Problema N°8)

Además, el uso de **monitoreo de la comprensión** del texto en los problemas de tipo D.

Respecto a las estrategias de **comprobación**, se aprecia el uso de **revisión del enunciado** en los problemas de tipo D.

N: "(...) porque él dijo que los verdes hay más y hay más autos rojos que amarillos. Verde, rojo y amarillo sería".

(Problema N°4)

La estrategia de hacer **coincidir las alternativas** se encuentra presente en problemas de tipo F y G que presentan información visual en las alternativas.

Tan sólo en una oportunidad, en un problema de tipo C, utiliza la estrategia de comprobación de **operación inversa**, para encontrar el error, después de usar una estrategia de **coincidencia en alternativas**.

N: "12, 11, 10, 9, 8, 7. Qué extraño, serían 77 lápices, y después sumamos todo eso, 52 más 65 más 77 y te tendría que dar 184 ahí poh, Si 7, 8, 9, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 14, 12. Porque, si con eso sumamos el 5 con el 1, 6 más el otro 6 son 12, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, me paso".

(Problema N°4)

ANÁLISIS INTERSUJETO DE LAS ESTRATEGIAS UTILIZADAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Comprensión del problema

En relación a las estrategias usadas en la **exploración**, se observa mayor uso de estrategias de **lectura de enunciado y preguntas** que de **lectura global**. Es importante destacar que la **lectura parcelada** se produce cuando existe una interacción con la imagen y se da inicio a la ejecución del plan, antes de terminar la lectura del problema.

En cuanto a las estrategias de uso de **conocimientos previos**, se observa que la mayor parte de los sujetos utiliza **conocimientos previos formales** en la comprensión del enunciado. En ocasiones las definiciones declaradas no corresponden con el significado convencional de los conceptos.

Acerca de las estrategias de **selección de datos**, la totalidad de los sujetos declara que hay términos específicos que facilitan la comprensión del problema, utilizando esta estrategia con una alta frecuencia en el desarrollo del instrumento, mientras que solo en dos casos se observan estrategias de **destacar** términos de manera gráfica (subrayar, uso de sinonimia, etc.).

Diseño del plan

Se observa que la totalidad de los estudiantes utiliza estrategias de **inferencia** para diseñar un plan de resolución, utilizando esta estrategia continuamente en el desarrollo del instrumento, especialmente en aquellos problemas que buscan el uso de pensamiento abstracto y resolución de operaciones combinadas.

Acerca del uso de estrategias de **predicción/estimación**, se aprecia que este tipo de estrategias es utilizado por poco más de la mitad de la muestra y aparece con una frecuencia promedio; predomina su uso en aquellos problemas que buscan la interpretación de la información y en aquellos que requieren conocimiento de términos específicos del lenguaje matemático.

En relación a las estrategias de **analogía/comparación**, se observa que predomina el uso de **semejanzas** entre problemas por sobre la **diferenciación**; ambas estrategias surgen en contadas ocasiones, pese a que gran parte de los problemas del instrumento fueron diseñados en pares con enunciado y procedimiento similar, para motivar el uso de analogías.

En poco más de la mitad del grupo investigado se aprecia el uso de estrategias de **ensayo y error**, lo que permite descartar una operación, una alternativa o encontrar una respuesta sin utilizar previamente un algoritmo como parte de un plan de resolución.

Frente a esto, es posible observar que al momento de diseñar un plan de resolución, predominan estrategias de **inferencia**, tomando en cuenta datos del enunciado para trazar el procedimiento.

Ejecución del plan

En relación al uso de **estrategias escritas**, se aprecia con mayor frecuencia y en más sujetos, el uso de **cálculos y números**; las estrategias de escritura de **textos y palabras**, son usadas por una menor cantidad de sujetos pero se utilizan en más ocasiones, mientras que el uso de **dibujos** se observa en menos sujetos y con una frecuencia menor.

En cuanto a las **estrategias manuales**, se observan frecuentemente y en gran parte de la muestra el uso de **indicación** de la información presente en el problema, ya sea escrita o en imágenes, mientras que el uso de **conteo** manual se aprecia en una menor cantidad de sujetos y en menos ocasiones.

Frente a esto, es posible observar que al momento de ejecutar el plan diseñado predominan **estrategias escritas** de **cálculos y números**, y **estrategias manuales** de **indicación** de la información disponible en el problema.

Evaluación

Acerca de las estrategias de **preguntas/aclaración**, se observa que la mitad de la muestra utiliza esta acción como evaluación de la comprensión del problema, estrategia que se aprecia solo en algunas ocasiones.

En cuanto a las estrategias de **parafraseo**, se aprecia que un mayor número de sujetos utilizan fragmentos textuales del enunciado para evaluar la comprensión del problema frente al uso de sus propias palabras. Sin embargo, se observa que ambas estrategias son utilizadas en reiteradas ocasiones en el desarrollo del instrumento, predominando el uso de la segunda estrategia.

En lo que respecta a las estrategias de **monitoreo**, se observa que la estrategia de **monitorear la comprensión del texto** es utilizada por una gran parte de la muestra pero de forma ocasional, mientras que la de **monitorear la operación** es usada por una menor cantidad sujetos pero de forma más frecuente.

En relación a las estrategias de **comprobación**, la totalidad de la muestra utiliza la estrategia de evaluar el resultado a partir de la **revisión del enunciado** y la gran mayoría de los sujetos utiliza la estrategia de **coincidencia con alternativas** para comprobar el resultado obtenido; ambas estrategias aparecen con una alta frecuencia en el desarrollo del instrumento. Además, se aprecia que la mitad de la muestra utiliza la estrategia de **repetir la operación** para evaluar el procedimiento, pero solo en algunas ocasiones. Finalmente, se observa solo en un caso la utilización de la estrategia de realizar la **operación inversa** para evaluar la efectividad del procedimiento.

Frente a esto, es posible observar que al momento de evaluar el problema, predominan las estrategias escritas de **monitoreo** del procedimiento y **comprobación** del resultado, por sobre las otras estrategias observadas.

ANÁLISIS INTRASUJETO DE ELEMENTOS LINGÜÍSTICOS QUE INFLUYEN EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Sujeto 1

a) Elementos para la comprensión global

En relación a los problemas con **enunciados extensos**, se observa que el sujeto realiza un **uso parcial de la información** utilizando dos datos de los tres explicitados en el problema.

N: “(...) entonces serían 5 cajas de tomates por día, serían 20×5 es igual a 0... 5×3 , (haciendo el ejercicio) la respuesta A”.

(La operación a realizar es $20 \times 5 \times 3$, pero el estudiante hace $20 \times 5 = 100$).

(Problema N°14)

No obstante no se aprecia que realice una **revisión del problema**.

Acerca de los problemas con **información visual**, se evidencia que utiliza las imágenes y dibujos en los enunciados según lo requerido por el problema. Además, se apoya en las características de **diagramación** del instrumento para facilitar la respuesta respondiendo en el cuadro en blanco de la secuencia y también responde eligiendo una de las alternativas del problema.

N: “(...) porque también va de cinco en cinco, pero en las unidades. Entonces, 45.650, 45.655, 45.660, 45.665, 45.670 y 45.675 (escribe el número 46556 en la casilla de la secuencia del enunciado que corresponde)”.

(Problema N°16)

Frente a los problemas que presentan un orden lógico-cronológico inverso al habitual el estudiante no muestra consideraciones relevantes.

Sobre los problemas con **información irrelevante**, se manifiesta que no discrimina los datos que no son necesarios y los intenta usar en la resolución del problema; luego, al momento de comprobar su respuesta y ver que el resultado no es lo requerido por el problema, realiza un nuevo plan descartando la información irrelevante.

N: "Me di cuenta en la primera, que 620 (dato irrelevante del problema) no era, porque me daba un resultado mayor a éste (considera la información irrelevante pero la descarta)".

(Problema N°14)

b) Elementos para la comprensión local

En relación a los problemas con **términos específicos matemáticos**, se observa que el estudiante comprende y usa de manera adecuada los términos. Es importante mencionar que la forma en que el sujeto corrige los significados incorrectos recordando la situación de aprendizaje en la sala de clases.

E: "La B. Y ¿por qué?".

N: "Porque los números pares siempre tienen un 0".

E: "¿Siempre?".

N: "Me recuerdo que cuando la semana pasada estábamos haciendo los números pares, iban de dos en dos, entonces cuando... ¡ah! No. Entonces, no tienen siempre un cero, pero van

de dos en dos, y al ser de dos en dos, son pares, y como tiene un 0, 0, 2, 4, 6, 8, 10 así”.

(Problema N° 19)

Acerca de los problemas con **conectores lógico-matemáticos** y **acceso al léxico** no se aprecian características relevantes.

Sujeto 2

a) Elementos para la comprensión global

En relación a los problemas con **enunciados extensos**, se observa que el sujeto utiliza la información del enunciado de forma parcial sin tomar en cuenta la totalidad de los datos necesarios para la resolución.

N: "Pregunta 17: Juan compró manzanas y peras. Si tiene 6 manzanas y la cantidad de peras es el doble que las de las manzanas. ¿Cuántas frutas tiene en total? Hay que multiplicar por 2 (...)"

N: "6 por 2. Supongo que se sabe la tabla del 2 (...), (realiza la operación) 12. Es la alternativa A, definitiva".

(Problema N°17)

Así también se aprecia que realiza una revisión del problema por medio de una segunda lectura del enunciado para lograr una mejor comprensión del sentido del problema.

Acerca de los problemas con **información visual**, declara que las imágenes del enunciado facilitan la comprensión del problema. En las ocasiones en que la imagen representa la relación entre los datos, le facilita la resolución del problema; en cambio, cuando la imagen no representa las relaciones entre los datos le generan confusión.

N: "Pregunta 5: Marcela tiene 184 fotos: 52 son de América, 65 de Europa y las otras de África".

E: "¿Qué tienes que hacer en este problema?"

N: "Tener que contar cuántas hay acá (indica la caja de fotos de África del dibujo de la pregunta)".

(Problema N°5)

Además declara que los problemas con elementos destacados o ennegrecidos en la **diagramación** le facilitan la comprensión del enunciado.

N: "(...) y tiene menos autos rojos que verdes".

E: "Ya. Entonces, ¿dónde está la información importante para ti?".

N: "La información que es "más" y "menos". Como que me da la (...)".

(Problema N°6)

Frente a los problemas con un **orden lógico-cronológico inverso**, se evidencian dificultades en construir el sentido del problema y seleccionar los datos relevantes para la resolución.

N: "Yo creo que la C".

E: "Respuesta C, dice..."

N: "¿Cuánto dinero cuesta cada kilo de harina?".

E: "Ya, ¿y qué hiciste para llegar a esa respuesta?".

N: "No, la división me... al darme 30 y al decir 'antes de comprar un saco de 90 kilos de harina'".

E: "Ya, ¿y tú te guiaste por qué?, ¿hiciste algún cálculo en tu cabeza? O, ¿necesitas hacer un cálculo acá? Dime qué hiciste para llegar a esa respuesta".

N: "Eh... eh..."

(Problema N°3)

Sobre los problemas con **información irrelevante** no se aprecian características importantes.

b) Elementos para la comprensión local

En relación a los problemas con **términos específicos matemáticos** el sujeto declara conocer los términos “cubo”, “secuencia”, “doble” e “impar” no generándole dificultades en comprensión del problema; pero desconoce los términos “dígito”, “ángulo”, “paralelepípedo” y “obtuso” y le dificultan la resolución.

N: “¿Cuál de las siguientes partes le falta a Patricia para completar el cubo? Eh....”

E: “¿Qué tienes que hacer aquí?”

N: “Completar lo que falta en el cubo, en este cubo”.

(Problema N°9)

N: “¿Qué número es mayor que 20 y menor que 30 y la suma de sus dígitos es 7? De sus dígitos es 7. ¿A qué se refiere? (Señalando la palabra ‘dígitos’)”.

E: “¿Conoces esa palabra?, ¿no la habías escuchado nunca?”.

N: “No, o sea, sí la había escuchado con el profe M (profesor del sector), pero no la había entendido”.

E: “No la habías entendido. Ya. ¿Qué pasaría si, nosotras, en vez de esta palabrita (palabra “dígitos”) la cambiamos por ‘números’?, ¿qué pasaría?, ¿cómo quedaría la pregunta? Y la suma...”

N: “... y la suma de sus números es 7”.

E: “¿La entiendes ahí mejor?”.

N: “...y la suma de sus... y la suma de sus números es 7. O tal vez ‘dígitos’ significa resultado, ¿no?”.

(Problema N°10)

Acerca de los problemas con **conectores lógico-matemáticos**, se aprecia que conoce los términos *más que*, *menos que*, *mayor que*, *menor que*, no obstante se observa que no maneja el término *al menos* y le presenta dificultades en la comprensión del sentido del problema.

N: “Escribe 350 pesos de 3 maneras diferentes con monedas. Usa al menos 1 moneda de 100 en cada ejemplo. ¡Ah!, esto...”

E: “¿Qué tenemos que hacer en esta pregunta?”

N: “Hay que... hay que... con dinero hay que poner 350 pesos (...).”

N: “Pero el problema es que dice ‘usa al menos una moneda de cada, de 100 pesos en cada ejemplo’”.

E: “¿A qué se refiere con eso?”

N: “A que tenemos que usar una sola moneda. No podemos usar 2”.

E: “Ya, ¿eso entiendes tú?”

N: “Pero no dice que podemos usar monedas de 50”.

E: “Pero dice escribe 350 pesos...”

N: “(...) de 3 maneras diferentes. O sea, podemos escribir 350 pesos pero de otra manera”.

(Problema N°8)

Frente a los problemas de **acceso al léxico** no se manifiestan características relevantes.

Sujeto 3

a) Elementos para la comprensión global

En relación a los problemas que presentan **enunciados extensos**, el sujeto tiende a usar la parte final del enunciado para elaborar una respuesta. Por otro lado, selecciona algunos datos y realiza ejercicios sin considerar la totalidad de información entregada.

N: “En una panadería, todos los días se ocupan 3 kilos de harina. Antes de comprar un saco de noventa kilos, se abría, el panadero hizo el siguiente cálculo: noventa dividido tres, es treinta. ¿Cuál es la siguiente pregunta puede responder el panadero?, ¿en qué resultado es este cálculo?, ¿cuántas panes...? que aquí dice... (apunta un error de escritura en la prueba “corrigiéndolo en la siguiente lectura)... ¿cuántos panes prepara con un kilo de harina?, ¿cuántos kilos... cuántos kilos de harina contiene el saco?, ¿cuánto dinero está cada kilo de harina?, ¿cuántos días le dura el saco? Yo digo que es la B”.

E: “La B, y ¿por qué te diste cuenta que esa era la respuesta?”

N: “Porque cuántos kilos trae cada saco y justo eso dice aquí (refiriéndose al enunciado)”.

E: “Ya, con los datos que están acá tú pudiste saber... ¿Con cuál dato?”

N: “Con esto (apuntando la división)”.

E: “¿Con la división?”

N: “Sí”.

(Problema N° 3)

No se aprecia que el sujeto realice **revisión del problema** para monitorear la comprensión del enunciado.

Acerca de los enunciados que presentan **información visual**, el sujeto observa las imágenes de manera general y declara que la presencia de las imágenes le es indiferente, aunque principalmente se dirige a la información escrita del problema.

N: "No, no me sirvieron".

E: "Y en el caso de que no hubieras sabido la respuesta, ¿a ti te hubiera servido la imagen como un apoyo?"

N: "No, sólo si estuviera puro paveando y estaría contando".

(Problema N°5)

Además, en los problemas que presentan **diagramación del problema**, utiliza ésta información para escribir su respuesta, aun cuando el problema incluye selección de alternativas.

Frente a los enunciados con **orden cronológico inverso al habitual** tiende a explicar con sus propias palabras lo que debe hacer, organizando el enunciado de manera correcta.

E: "Si, bien. ¿Qué dice la pregunta número nueve?"

N: "Patricia quiere armar un cubo de madera y ya construyó lo que se observa a contru... contru... tición. ¿Cuál de las siguientes partes le falta a Patricia para completar el cubo?"

E: "¿Qué es lo que hay que hacer?"

N: “Eh... buscar la forma para poner la... la cosa ahí mismo. Y yo digo que es B”.

(Problema 9)

Sobre los enunciados que presentan **información irrelevante**, el estudiante tiende a utilizar esta información para buscar una respuesta al problema sin revisar si ese dato le lleva o no a encontrar la respuesta.

b) Elementos para la comprensión local

En relación a **los problemas con términos específicos matemáticos**, el sujeto presenta conocimientos previos acerca del vocabulario matemático. Sin embargo, en ocasiones tiende a confundir sus significados o no logra explicar el concepto formal.

E: “¿Qué significa que sea la suma de sus dígitos?”

N: “Que estos dos números, cada dígito, la unidad más unidad forman siete, no, la decena con la decena forman siete, no”.

(Problema N°10)

En relación a problemas que presentan **conectores lógico-matemáticos**, el estudiante logra comprenderlos y los utiliza para explicar la resolución en el problema 7. Después de organizar las cantidades de pinches el sujeto reemplaza los conectores lógicos utilizados en el enunciado, sin embargo, declara que los conectores ennegrecidos no le sirvan para responder.

N: “Porque tiene piches amarillos, después un poco más de rosados, después son los pinches celestes”.

E: “Ya, y ¿cómo te diste cuenta que esa era la respuesta?”

N: “Porque siempre empieza celeste, rosados y amarillos”.

E: “Ya, y estas palabras que están ennegrecidas: menos, más ¿te ayudan en algo?”

N: “No”.

(Problema N°7)

Frente al **acceso léxico** el estudiante reconoce **léxico de otros sectores de aprendizajes**, pero hay que destacar que estos no influyen en la comprensión del enunciado y resolución del problema. Acerca del **léxico general** el estudiante manifiesta conocer el vocabulario general en el transcurso del desarrollo del instrumento.

E: “¿Y tú conoces qué es Europa, qué es América?”

N: “Continentes”.

E: “Súper bien”.

(Problema N° 5)

Sujeto 4

a) Elementos para la comprensión global

En relación a los problemas con **enunciados extensos**, se aprecia que el sujeto utiliza de manera parcial la información de los problemas, seleccionando sólo algunos de los datos expuestos en el enunciado.

N: "Yo pienso que es la A".

E: "¿Por qué piensas tú que es la A?"

N: "Porque me dice cuánto sale el kilo de harina".

E: "Y la imagen, ¿te ayudó a responder?"

N: "Sí".

E: "¿En qué te ayudó?"

N: "Cuando salía el kilo de harina".

(Problema N°3)

Además, se observa que el sujeto realiza una **revisión del problema** enfocada en los datos, para monitorear la comprensión del problema.

E: "Cuéntame, a ver, veamos. Leamos. En un campo se producen..."

N: "6 tarros de leche por día".

E: "Ésta es la primera información. ¿Después qué dice?"

N: "Cada tarro contiene 50 litros".

E: "Ya, ¿cuál es la segunda información?"

N: "Que cada tarro contiene 50 litros".

E: "Entonces son 62 tarros al día, y ¿tienen?"

N: "Tienen 50 litros".

E: "¿Y cuál es la pregunta?"

N: "¿Cuántos litros de leche se producen de lunes a viernes? Ah entendí. Serían 50, 100, 150... (Realiza cálculos mentales) La D?".

(Problema N°12)

Acerca de los problemas con **información visual**, el sujeto declara que lo representado en la imagen le facilita la resolución del problema.

E: "¿Esta imagen te ayudó a responder?"

N: "Sí, un poco".

E: "Y, ¿en qué te ayudó?"

N: "En que las tapas de las bebidas tenía que juntar 3 y te da un llavero".

(Problema N°1)

Además, el sujeto declara que la **diagramación del problema** número 6 le ayudó a diferenciar la información relevante y fue un facilitador en la resolución.

Frente a los problemas con **orden lógico-cronológico inverso** no se aprecian características relevantes.

Sobre los problemas con **información irrelevante**, se aprecia que el sujeto utiliza la información para elaborar el plan de resolución. Cabe mencionar, que no la utiliza al momento de encontrar su respuesta final.

N: "Pregunta 14: en una verdulería se compran 5 cajas de tomates por día. Cada caja tiene 20 tomates. El kilo de tomates cuesta 620. ¿Cuántos tomates se compran en 3 días? (lee las alternativas en

voz baja) ya... (Escribe una operación en la prueba) 20 por...
1200... da... (Vuelve a leer) en una verdulería... ya".
(Problema N°14)

b) Elementos para la comprensión local

En relación a los problemas que presentan **términos específicos matemáticos**, el sujeto declara el significado de los conceptos presentes en los problemas 10, 11, 18 y 19, aunque el significado no corresponde al convencional. Mientras que en el problema 17 logra mencionar el significado convencional del concepto "doble".

E: "¿Y cómo supiste? Qué rápida".

N: "Porque tiene 6 manzanas y dice que de peras tiene el doble de 6".

E: "¿Y qué significa que sea eso, el doble?"

N: "Eh... son la suma de 2, multiplica por 2 el 6".

(Problema N°17)

Acerca de los problemas con **conectores lógico-matemáticos**, el sujeto es capaz de comprender el significado de dichos conectores en los problemas 6, 7, 8 y 10, aplicándolos efectivamente, excepto en la resolución del número 10.

N: "¿Puede el número 27?"

E: "Y, ¿por qué?"

N: "Porque dice que es mayor que 20 y es menor de 30. Y eso quiere decir que está entre el 20 y el 30 y la suma de sus dígitos

es 7. Entonces, si yo le sumo el 20 más el 7, da 27, y está entre 20 y el 30".

(Problema N°10)

Frente a la categoría de **acceso al léxico**, se aprecia que el estudiante logra comprender el significado del **léxico de uso general**, exceptuando en una ocasión que declara de manera no convencional el significado de algunos conceptos, aunque esta confusión no altera su plan de resolución.

E: "Cuéntame, ¿tú conoces que es esto?, ¿Qué es?"

N: "Son lugares de... de... son como partes de América?"

(Problema N°5)

Sujeto 5

a) Elementos para la Comprensión Global

En relación a los problemas que presentan **enunciados extensos**, en una oportunidad el sujeto realiza un **uso parcial de la información**, sin llegar a la respuesta del problema.

Se aprecia que realiza una **revisión de problemas**, parafraseando los enunciados de las preguntas para lograr una mejor comprensión de los ejercicios.

*E: "Porque dice que tiene más autos que amarillos, o sea, mm...
 (...) Ya, entonces los amarillos, entonces los rojos y dice que tiene menos autos rojos que verde, o sea, tiene más verdes que rojos
 (...) No, me equivoqué porque dice menor y mayor".
 (Problema N°6)*

Acerca de la **información visual**, el sujeto declara el uso de **imágenes del problema** las cuales le sirvieron de apoyo para la resolución.

Por otra parte, no se observa de la **diagramación** facilite o dificulte el proceso de resolución de problemas.

Frente a los problemas que presentan **orden lógico-cronológico inverso al habitual**, estos le generan confusión, por lo que al momento de parafrasear reordena la pregunta y los datos de forma lógica para lograr responder la pregunta.

*N: "Yo creo que... dinero yo creo".
 E: "¿Cuál?"*

N: "La B".

E: "¿Cuánto dinero cuesta cada bolsita de té?"

N: "Sí".

E: "Ya, y ¿cómo llegaste a esa respuesta?"

N: "Porque decía que la familia ocupaba todos los días cinco bolsitas de té y cada una caja tiene 100 bolsitas... No creo que cuántos días durará la caja".

(Problema N°2)

Sobre los problemas que presentan **información irrelevante**, se aprecia que el estudiante no toma en cuenta los datos distractores al momento de diseñar un plan de resolución.

N: "5 cajas de tomates por día y cada caja del tomate tienen 20 tomates y cuántos tomates se compran en 3 días y son 100".

E: "Ya, entonces dice cuántos tomates se compran en tres días y tú dices..."

N: "100, la A".

E: "Y ¿cómo lo sacaste?"

N: "Cada caja tiene 20 tomates y dice por día serán 5 cajas y cada caja tiene 20 entonces son 100".

(Problema N°14)

b) Elementos para la Compresión Local

En relación a los problemas que presentan **términos específicos matemáticos**, el sujeto declara conocerlos y utilizarlos para la comprensión y el diseño de un plan de resolución.

E: "¿Cuál es el ángulo recto? (el niño apunta el ángulo en el dibujo). Ese, ya, ese. Entonces, los sacaste por el dibujo. ¿Ocupaste el dibujo en este caso?"

N: "Sí".

(Problema N°18)

E: "¿Cuánto es el doble del 6?"

N: "El doble del 6 es 12 y más el de las manzanas sería 18".

(Problema N°17)

Acerca de la categoría de **conectores lógico-matemáticos** el sujeto declara que los usa, los conoce y le facilitan la resolución del problema.

E: "Oye, y ¿hay alguna palabra que te haya ayudado a resolver el ejercicio dentro de esta información?"

N: "Sí, donde dice más y menos y qué".

E: "Más qué y menos qué. ¿Habías escuchado estas expresiones antes?"

N: "Sí".

E: "¿Las habías trabajado en clases?"

N: "Porque dice más es más, cuando es menos, menos. Pero, cuándo dice más autos que, o sea más autos que, más autos y menos para mí".

(Problema N°6)

Por otro lado, hay otros conectores matemáticos que ayudan al sujeto, pero al declarar su significado, tiende a confundirse en la explicación.

E: “¿Por qué te parece difícil?”

N: “Porque si fuera 30 la A no es mayor que 30 y la B es mayor pero dice que de 10 dígito si, mismo la C y lo mismo la D. Porque si fuera la D hubiera dicho de 9 dígitos. Así que no sé”.

E: “¿A qué se refiere cuándo yo te digo la suma de sus dígitos?, ¿a qué se refiere?”

N: “Que hay que sumarle 10 más”.

E: “Entonces según eso, no estaría la alternativa ahí”.

N: “No”.

E: “Y según tú, ¿cuál sería? Crees tú que podría ser el número...”

N: “No sé”.

(Problema N°11)

Frente a la categoría **acceso al léxico** no se aprecian características relevantes.

Sujeto 6

a) Elementos para la comprensión global

En relación a los problemas que presentan **enunciados extensos**, el sujeto no utiliza de manera parcial la información, sino que realiza una constante revisión del problema para lograr la retención de los datos.

Acerca de la **lectura de imágenes** se observa que en general le facilita la resolución, aunque sólo en los problemas en que la imagen entrega datos para la resolución.

E: “¿La imagen te ayudó a responder?”

N: “Sí, porque me dice que para tres chapas marcadas me dan un llavero. Entonces, tres por dos serían seis al tiro”.

(Problema N°1)

En cambio, cuando la imagen solamente contextualiza y no entrega datos, le genera confusión. Es importante destacar que en este caso no omite, sino que intenta buscar información de imagen.

E: “Ya, bien, pero cuéntame la foto, ¿qué pasó con la imagen?, ¿te ayudó, ¿te confundió?, ¿qué pasó?”

N: “Un poquito confundió porque eran muy poquitas”.

(Problema N°5)

Además, sobre los problemas que presentan elementos de **diagramación** destacados o ennegrecidos, le permiten elaborar con mayor rapidez y claridad un plan de resolución.

E: “Ya, entonces, ¿qué palabras te ayudan más, más, más ahí?”

N: “Esto, porque los pinches de menor a mayor me ayudan a ver para saber cuál tiene menos, menos, menos (las palabras ‘MAYOR A MENOR’ están destacadas en caracteres en mayúscula)”.

(Problema N°7)

Frente a problemas con un **orden lógico-cronológico inverso al habitual** y con **información irrelevante** no se observan elementos a destacar.

b) Elementos para la comprensión local

En relación a los problemas que presentan **términos específicos matemáticos**, el sujeto demuestra que los conocimientos previos de los términos, ya sea formal o relacionado con experiencias previas, le facilitan la ejecución del plan.

E: “¿Y tú sabes lo que significa la suma de los dígitos?, ¿Qué significa?”

N: “Significa que tengo que sumar los dígitos pa’ que me dé un 7”.

E: “¿Sí?, y ¿cuáles son los dígitos?”

N: “7, 8, 9”.

(Problema N°10)

Acerca de **conectores lógico-matemáticos**, no se observan características relevantes.

E: “Esto porque los pinches de menor a mayor me ayudan a ver para saber cuál tiene menos, menos, menos”.

*E: “(...) Y tiene menos autos rojos que verdes (...) Verdes... verdes - rojos – amarillos, porque él dijo que los verdes hay más y hay más autos rojos que amarillos, verde rojo y amarillo sería”.
(Problema N°6)*

ANÁLISIS INTERSUJETO DE LOS ELEMENTOS LINGÜÍSTICOS QUE INFLUYEN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Elementos para la comprensión global

En relación a aquellos problemas que presentan **enunciados extensos**, se observa tendencia a usar de forma parcial la información de los enunciados, lo que dificulta la comprensión del problema y el posterior diseño del plan de resolución. Además, se aprecia que más de la mitad de la muestra requiere hacer una **revisión del problema** tanto para comprender el sentido del enunciado en el primer acercamiento, como también al momento de evaluar la comprensión; sin embargo, es poco frecuente observar que luego de hacer una revisión del problema se replantee el primer procedimiento.

En relación a la **información visual**, la mayoría de los sujetos declara utilizar las imágenes en la etapa de comprensión. Aunque en una oportunidad la imagen dificultó el proceso de resolución.

Acerca de la **diagramación** del problema, la mayoría declara que el ennegrecimiento o resaltado de términos favorece la comprensión, mientras que en los diagramas de secuencias tienden a escribir completando la secuencia en el esquema para luego encontrar la respuesta en las alternativas.

En el caso de aquellos problemas que presentan un **orden lógico-cronológico inverso al habitual**, en algunos casos se tiende en primer lugar a ordenar la información antes de abordar el diseño.

En otros casos, el orden cronológico inverso genera dificultades en la construcción del significado del problema, y por ende, en la selección de datos para diseñar el plan de resolución.

En relación a los problemas que presentan **información irrelevante**, se observa que al hacer la primera revisión del enunciado la mayoría de los sujetos no es capaz de identificar los datos que se presentan como distractores, aunque posterior al monitoreo del proceso, identifican la irrelevancia de la información. En un par de oportunidades, no se logra distinguir el distractor lo que afecta el diseño del plan de resolución.

Elementos para la comprensión local

En cuanto a los problemas que en su enunciado, pregunta o alternativas presentan **términos específicos del lenguaje matemático**, la mitad de los sujetos es capaz de comprender, declarar su significado y utilizar estos términos de forma adecuada, mientras que el resto o los usa adecuadamente pero sin poder explicarlos o declara un significado que no corresponde al convencional.

En el caso de aquellos problemas que presentan **conectores lógico-matemáticos**, se observa que la mayor parte de la muestra maneja este tipo de conectores, salvo en un caso en el que no es posible observar el manejo de los términos “mayor que, menor que” y en otro sujeto que no logra extraer el significado del conector “al menos”, lo que en ambos casos dificulta la comprensión del enunciado.

En relación a los problemas que presentan **léxico de otros sectores de aprendizaje o de uso general**, la mayoría de los sujetos declara comprender el significado del léxico utilizado, aunque cuando no se manifiestan conocimientos previos relacionados a este tipo de léxico, no se observa una mayor incidencia en la resolución del problema.

Capítulo VII

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Posterior a la realización de esta investigación es posible dar cuenta que los estudiantes con NEE-DA desarrollan diversas estrategias para la resolución de problemas, donde influyen los conocimientos previos de términos y procedimientos matemáticos, experiencias previas en la resolución de problemas, el modo de ejecución, el hábito de evaluar los resultados, claridad del proceso y por sobre todo la comprensión del sentido del problema que se busca resolver.

Si bien las estrategias se pueden clasificar en las distintas etapas de comprensión, diseño, ejecución del plan y evaluación, estas son dinámicas e interrelacionadas, es decir, se puede pasar de una etapa a otra o incluso se pueden realizar procesos simultáneos y paralelos para dos etapas distintas.

En la **comprensión del problema** la estrategia de **exploración** predominante corresponde a **lectura de enunciado y pregunta**, pero también hay estrategias de **lectura global** cuando la información de las alternativas se presenta en forma de texto o cuando la información del enunciado y de la pregunta no son suficientes para construir el sentido del problema, es decir, cuando se busca orientación sobre el tipo de respuesta esperada. Por otra parte, la **lectura parcial** es utilizada cuando los sujetos se anticipan a construir el sentido del problema sin utilizar la totalidad de la información.

Las estrategias de **lectura de imágenes** varían conforme a las características que presenta la información visual. Cuando la imagen contiene información sobre la relación entre los elementos orienta la construcción del sentido del problema; pero cuando la imagen sólo muestra los datos sin relacionarlos, no es relevante y más aún se transforma en un obstáculo. La habilidad de leer una imagen y extraer de ella la información relevante para la

comprensión del enunciado, puede ser desarrollada en la enseñanza de estrategias de resolución de problemas matemáticos.

En relación a los **conocimientos previos**, son más utilizadas las estrategias de **conocimientos previos formales** que aclaran la relación entre los elementos, por sobre las **experiencias previas** que se usan para comprender el contexto del problema. Por otra parte, las estrategias para **seleccionar datos** recurren al **uso de términos** y/o al **destacar**. Es importante mencionar que los términos más usados y destacados son las partículas del enunciado que declaran una relación o acción y no las cantidades numéricas. Estas acciones, junto al uso de imágenes e inclusión de vocabulario conocido, corresponden a la contextualización del problema matemático que facilita la comprensión del enunciado. Las imágenes utilizadas para contextualizar deben incluir elementos que proporcionen información útil y signifiquen un real aporte para la comprensión, en vez de obstaculizarla.

En cuanto a la etapa de **diseño el plan**, se recurre mayoritariamente a la estrategia de **inferencia** cuando la comprensión del problema se ha llevado a cabo con claridad. En caso contrario, se utilizan estrategias de **predecir y estimar** y de **ensayo y error**. En cuanto a las estrategias de **comparación y analogía**, fueron poco frecuentes a pesar de las características del instrumento, el cual presentaba pares de problemas con similares datos y algoritmo; esto podría atribuirse a una falta de familiaridad con un repertorio de problemas matemáticos y el desarrollo de la habilidad para relacionar elementos.

En la etapa de **ejecución del plan** se encontraron estrategias escritas que intervienen el texto con **cálculos y números**, escribiendo **palabras/textos** o incluso realizando **dibujos**. Por otra parte, se encontraron estrategias manuales de **conteo** e **indicación**. Se observa que un procedimiento llevado a cabo con prolijidad, es decir, mantener un orden en el desarrollo de los cálculos, graficar

cada idea y mantener un hábito de realizar esquemas, tiene relación con el logro exitoso de los problemas matemáticos. Es importante mencionar que algunos estudiantes no utilizan estrategias escritas para realizar cálculos estimativos y seleccionar datos; estas acciones las llevan a cabo de forma mental sin la necesidad de apoyarse en el instrumento. Si bien esto permite que el procedimiento se lleve a cabo con mayor rapidez, también dificulta la evaluación de la comprensión, el plan diseñado y del resultado obtenido.

La aplicación de PVA intencionó el uso de estrategias de **evaluación** tales como **preguntas y aclaración** y **parafraseo** ocupando el mismo enunciado o con sus propias palabras, provocando que destacaran las estrategias de **monitoreo de la comprensión del texto** por sobre las estrategias de **monitoreo de la operación**. Por lo tanto, podría considerarse la técnica de PVA como una herramienta útil de enseñanza de modelos de pensamiento y evaluación de cálculos y procesos.

En la etapa de evaluación, el foco del trabajo se centra en el desarrollo de estrategias para la comprensión del enunciado como paso previo al procedimiento matemático propiamente tal, ya que son las tareas que implican un uso considerable del lenguaje las que representan un mayor desafío para estudiantes con DA (Pimm, D. 1990).

Lo anterior se confirma con las estrategias de **comprobación**, ya que se presentan con mayor frecuencia estrategias *no matemáticas*, como **revisión del enunciado** o la **coincidencia en alternativas**, y en menor medida estrategias de cálculo como **repetición del proceso** o realizar la **operación inversa**.

Por esta razón se torna relevante enfatizar de igual manera la enseñanza de estrategias de lectura, como también la enseñanza de estrategias matemáticas.

Los elementos lingüísticos que influyen en el proceso de resolución de problemas matemáticos, recaen mayormente en la etapa de comprensión del problema, siendo más relevantes los elementos relacionados con la **comprensión global**, por sobre los elementos de **comprensión local**.

Acerca de los elementos de **comprensión global**, cuando se presentan **enunciados extensos** existe un **uso parcial de la información** y la necesidad de realizar una **revisión del problema**. Aquello se podría relacionar con la dificultad que presentan los estudiantes con NEE-DA al momento de retener información, ya que en enunciados extensos se pierde información relevante, tal como plantea Rosich (1998).

Acerca de la información visual, no influyen solamente las **imágenes**, sino también las características de **diagramación** que enfatizan conectores o términos referidos a la relación entre los datos. Esto se relaciona con lo planteado por Serrano (1995) sobre la desventaja en la que se encuentran los estudiantes con NEE-DA en la deducción de los conectores lógico-matemáticos que en el proceso de enseñanza pueden darse por entendidos.

Otro elemento que influye en la comprensión global es el **orden lógico-cronológico inverso al habitual**, ya que requiere ordenar previamente los acontecimientos de forma lógica para la resolución. Esto dificulta la posibilidad de gestionar la información del enunciado ya que para los estudiantes con NEE-DA es un desafío complejo comprender el papel de los nexos y las construcciones sintácticas. Por otro lado, la presencia de **información irrelevante** dentro del enunciado actúa mayoritariamente como un obstáculo de la comprensión.

Entre los elementos de comprensión local, influyen más el uso y conocimiento de los **conectores lógico-matemáticos**, por sobre el conocimiento de **términos específicos**, ya que los primeros ponen en juego la habilidad del

estudiante para relacionar los elementos presentes en el enunciado y hacer un correcto diseño del plan.

Para finalizar, se puede afirmar que en el proceso de resolución de problemas matemáticos realizado por los estudiantes con NEE-DA, adquieren mayor relevancia las estrategias y elementos lingüísticos centrados en la relaciones que hay entre los elementos de cada problema.

Para esto el rol del profesor cumple un importante papel en el modelo de la enseñanza de patrones de pensamiento, por lo que la estrategia de PVA tanto para la enseñanza como para la evaluación es una herramienta que debe ser considerada y promovida.

En cuanto a las evaluaciones SIMCE, es indispensable hacer partícipe a todos los estudiantes, es decir, ampliar los estudios e incorporar a muestras de distintos sectores para que las acomodaciones que surgen de estas investigaciones resulten en un instrumento con igualdad en el nivel de dificultad y en el acceso a la información.

Capítulo VIII

SUGERENCIAS Y PROYECCIONES

SUGERENCIAS Y PROYECCIONES

A partir de las conclusiones realizadas, se presentan sugerencias dirigidas a los distintos actores del sistema educativo.

A. Unidad de Currículum y Evaluación del MINEDUC

Dada la experiencia obtenida en la realización de este trabajo colaborativo con instituciones que trabajan para la educación chilena, es sumamente importante conservar y ampliar redes con distintos profesionales que puedan enriquecer los conocimientos bajo los cuales se crean políticas públicas de educación en nuestro país.

Además, el trabajo de evaluación realizado a estudiantes con NEE entrega valiosa información acerca de la educación que actualmente están recibiendo por lo que se propone seguir avanzado en el proceso de enriquecimiento del instrumento SIMCE, además de ampliar la población y diversidad de muestra al momento de crear nuevos instrumentos de evaluación.

En cuanto al instrumento, es importante que las acomodaciones realizadas se encuentren fundamentadas en investigaciones especializadas en el tema, incorporando autores actuales que durante años han dedicado sus estudios a conocer más en profundidad las necesidades de estudiantes con problemas de audición. Además, se propone ampliar la muestra investigada, incorporando población de estudiantes con diferentes NEE, modalidades de comunicación, etc.

B. Formación Inicial Docente de Educación Diferencial

A partir de los hallazgos de la presente investigación, se propone dar mayor énfasis dentro de la malla curricular a la indagación y profundización de las estrategias relacionadas a educación matemática que utilizan educadores y estudiantes, y de esta forma, identificar la sistematización de estrategias que favorecen el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático. De esta forma, los futuros educadores contarán con los conocimientos y herramientas necesarias para la creación y utilización de acomodaciones que posibiliten el acceso al currículum de sus estudiantes.

Asimismo, se sugiere fomentar un mayor conocimiento y manejo del marco curricular nacional para favorecer la reflexión sobre las prácticas pedagógicas que benefician la integración de estudiantes con NEE de toda índole.

Además, cabe mencionar lo positivo de promover la formación epistemológica de los estudiantes de las carreras de educación diferencial, con la finalidad de acceder a nuevos campos de investigación que aporten conocimientos a favor del propio desarrollo profesional como futuros docentes.

Por último, se propone incorporar dentro de la malla curricular conocimiento acerca de la técnica de PVA como un elemento que puede aportar herramientas para la evaluación y la enseñanza.

C. Profesores de Educación Diferencial en Problemas de Audición y Lenguaje

En cuanto a la práctica docente que se ejerce en escuelas especiales y establecimientos con proyecto de integración a los que pertenecen estudiantes con NEE, se considera de suma importancia enriquecer constantemente el conjunto de acomodaciones que se realizan al material pedagógico y al contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje, con el fin de proporcionar a la totalidad del alumnado las mismas oportunidades de acceder a la información en los diferentes sectores de aprendizaje. Éste enriquecimiento también debe ser considerado en los instrumentos y criterios de evaluación, tomando en cuenta la diversidad de características y ritmos de aprendizaje, y de este modo, obtener información fehaciente acerca del proceso de aprendizaje y reales conocimientos de los estudiantes.

Por último, se sugiere a los docentes del área hacer uso de la técnica de Pensamiento en Voz Alta como una herramienta complementaria a otros instrumentos utilizados en el proceso de evaluación.

D. Profesores de Educación Básica

A la importante labor realizada por el docente de aula regular con estudiantes con NEE, y frente a la valiosa información obtenida en esta investigación, se propone como paso crucial el sistematizar las distintas estrategias utilizadas en la resolución de problemas, favoreciendo de este modo el desarrollo de esta importante habilidad del pensamiento matemático necesaria

para el desenvolvimiento del estudiante en los diferentes ejes de éste sector de aprendizaje. La guía que proporciona el docente en el proceso de aprendizaje de dichas estrategias resulta crucial, ya que el procedimiento para resolver un problema matemático cuenta con una serie de etapas que el estudiante debe comprender para trazar el mejor plan de resolución.

Finalmente, es importante destacar y compartir con los docentes de educación general básica el papel relevante que juega el manejo lingüístico de los estudiantes al momento de enfrentarse a un problema matemático. Ante los hallazgos obtenidos en la presente indagación, es posible señalar que el fomento de estrategias de comprensión global de un problema, considerando la totalidad de la información presente en el enunciado y pregunta, permitirá al estudiante una mejor construcción del significado del problema, y por tanto, facilitará el diseño de un plan de resolución, monitoreo del procedimiento y evaluación del resultado.

E. Futuros investigadores

La valiosa información que ha proporcionado esta investigación tiene muchas áreas de profundización para ser abordadas, por lo que resultaría sumamente interesante y una importante contribución a la mejora de educación especial, aplicar los instrumentos de evaluación diseñados utilizando la técnica de PVA a estudiantes usuarios de la Lengua de Señas Chilena, y de esta forma ampliar la población a la cual se ha aplicado la evaluación. Esta información daría luces acerca de aquellas estrategias que resultan más adecuadas y acordes a las características de aprendizaje involucradas en la enseñanza y aprendizaje del sector matemáticas.

Sumado a lo anterior, resulta indispensable indagar sobre la influencia de las características de forma y uso de la información visual, diagramación y organización gráfica presente en materiales de estudio y evaluación para estudiantes con NEE, haciéndolos más accesibles sin modificar el contenido de fondo o la habilidad a evaluar.

Finalmente, mejorar la técnica de PVA para ser utilizada en la evaluación de otros sectores de aprendizaje, puede generar información valiosa sobre los procesos cognitivos de los estudiantes que se ven involucrados durante el proceso de construcción de conocimientos.

Capítulo IX

REFERENCIAS

REFERENCIAS

- Adamo, D. & Cabrera, I., (1989). "La comunidad de Sordos: Una minoría lingüística. Actas del VIII Seminario Nacional de Investigación y Enseñanza de la lingüística. Universidad de Santiago. Chile. Facultad de Humanidades. Sociedad Chilena de Lingüística.
- Ainslow, M. & Booth, T. (2000). Índice de inclusión: desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas. Bristol, Reino Unido.
- Angulo, A., Blanco, J.L. y Mateos, F. (2004). Audioprótesis: teoría y práctica. Barcelona. España.
- Balacheff, N. (2000). "Entornos informáticos para la enseñanza de las matemáticas: complejidad didáctica y expectativas". Barcelona: Graó ICE-UB.
- Barham, J. & Bishop, A. (1991). Mathematics and Deaf Child. Lenguaje in Mathematical Education. Research and Practice. Manchester: Open University Press.
- Blázquez, D. (1997). Evaluar en la Educación Física. Editorial Publicaciones INDE 5Ta Edición, Barcelona-España.
- Bravo, J. (2011) SIMCE: Pasado, presente y futuro del sistema nacional de evaluación. Estudios Públicos, 123, 189-207.
- Carrasumada, S. (1995). Proceso de resolución de aritméticos en el alumnado sordo: aspectos diferenciales respecto al oyente. Universidad Autónoma de Barcelona.

Comisión para el Desarrollo y uso del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (2003), Evaluación de Aprendizajes para una Educación de Calidad, República de Chile: Ministerio de Educación.

Charnay, R. (1994). Aprender la resolución de problemas. En C.Parra e I. Sais (Eds.), Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones (pp. 51-64). Barcelona: Paidós.

Chadwick, C (1993). Principios básicos de currículo: Definición, Constantes, Enfoques y Concepciones. Santiago, The Chadwick Group.

Eyzaguirre y Fontaine (1999), ¿Qué mide realmente el SIMCE?, Chile: Estudios Públicos.

Eliot, T. & Gaskin, I. (1999). "Cómo enseñar estrategias cognitivas en la escuela". Barcelona. Editorial PAIDÓS

Gobierno de Chile (2010), Ley número 20.370: Establece Ley General de Educación, Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.

González y Larrubia (2006), Aprendizaje Matemático en alumnado Sordo integrado en aulas Ordinarias". De E.S.O. Y Bachillerato, Universidad de Málaga, España.

Kaufman, A. (1992) "Leer y escribir en segundo ciclo de la enseñanza primaria, entrevista a Ana María Kaufman por Herminia Mérega". Santillana. Buenos Aires, Argentina.

Martín, E. (1989), "Las adaptaciones curriculares en la Educación Primaria en Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial de Costa Rica. Las Adaptaciones curriculares y la formación de profesores". Serie Documentos n17.

Martínez Rizo, (2009) “Evaluación formativa en aula y evaluación a gran escala”. México: Programa de Doctorado Interinstitucional en Educación Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Masson. (2010), “Confederación Estatal de Personas Sordas de España Alumnado Sordo en Secundaria: ¿Cómo trabajar en el Aula?”. Gobierno de España: Ministerio de Educación. Rescatado de <http://ocw.um.es/cc-sociales/trastornos-del-desarrollo-y-logopedia>

Meckes L. (2011), “Presentación a la Comisión para el Desarrollo y Uso del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación”. República de Chile: Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación (2002). “Objetivos Fundamental y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica”. Actualización 2002, Gobierno de Chile.

Ministerio de Educación (2005). “Nuestro compromiso con la diversidad”. División de Educación Especial. Chile.

Ministerio de Educación, (2007). Guía de Apoyo Técnico-Pedagógico: Necesidades Educativas Especiales en el nivel de Educación Parvularia.

Ministerio de Educación, (2009). “Decreto nº 170” División de Educación General, Unidad de Educación Especial. Chile.

Ministerio de Educación (2012), “¿Qué es el SIMCE?” <http://www.simce.cl/index.php?id=288>

Ministerio de Educación y Ciencias de España (Junio, 1994), Declaración de Salamanca y Marco de Acción para las Necesidades Educativas Especiales. Salamanca, España: Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura.

Ministerio de Planificación, (2010), Ley 20.422 Establece normas sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad.

Ministerio de Hacienda, (2005) “¿Cómo se financia la educación en Chile?” Estudio de finanzas públicas.

Mizala y Romaguera (2002), “El sistema nacional de evaluación del desempeño docente (SNED) en Chile, Trabajo presentado la Conferencia “Los Maestros en América Latina: Nuevas Perspectivas sobre su Desarrollo y Desempeño”, San José, Costa Rica, 28-30 junio de 1999.

National Centel for Learning Desabilities, entrevista “Modificaciones vs.Acomodaciones: ¿cuál es la diferencia?” <http://www.ncld.org/es/students-disabilities/accommodations-education/accommodations-vs-modifications-whats-difference>

Ortúzar, P (2006) “Elaboración de un programa para la enseñanza de la escritura de la segunda lengua en niños y jóvenes sordos, Memoria para optar al título de Licenciatura en Educación y Pedagogía en Educación Diferencial Mención en Trastornos de Audición y Lenguaje”. UMCE.

Pérez, A. (1996) Las necesidades educativas de los alumnos sordos. Aspectos a considerar. Consejería de Cultura, Educación y Ciencia. Generalitat Valenciana, España.

Pérez-Serrano, G. (1998). Investigación Cualitativa: Retos e Interrogantes. La Investigación-Acción. Tomo I. Madrid: Muralla.

Perrone, P. (2011), Resolver, redactar y reflexionar: una estrategia metacognitiva en la resolución de problemas lógico matemáticos, Universidad Abierta Interamericana.

<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=186633>

Pimm, D (1990) El lenguaje matemático en el aula. Madrid: Morata-MEC

Pólya, G. (1990). Cómo plantear y resolver problemas (XV reimpresión de la 1ª edición en español, 1965). México: Editorial Trillas.

Remesal, A. (1999). Los problemas en la evaluación del aprendizaje matemático en la escuela obligatoria: perspectivas de profesores y alumnos. Tesis doctoral, Universidad de Barcelona.

Rosich, N. Jiménez, J. (2005). Diversidad y geometría en la ESO. El caso del alumnado deficiente auditivo. Universidad de Barcelona.

Rosich, N y Serrano, C. (1998) Las adquisiciones escolares: aprendizaje en matemáticas. En Silvestre (coord.) Sordera. Comunicación y aprendizaje. Barcelona.

Selltiz, C., Wrightsman, L.S. y Cook, S.W. (1980). Métodos de investigación en las relaciones sociales, Madrid: Ediciones RIALP.

Serrano, C. (1995) “Proceso de resolución de problemas aritméticos en el alumnado sordo: aspectos diferenciales respecto al oyente”. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona. España.

Schoenfeld, A. (1985). Mathematical Problem Solving (1a. edición). Orlando, Florida: Academic Press.

Unidad de Currículum y Evaluación (2009), Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica y Media: Actualización 2009, Gobierno de Chile: Ministerio de Educación.

Unidad de Currículum y Evaluación & SIMCE (2011), Informe de resultados estudiantes con discapacidad sensorial SIMCE 4º básico 2011, Gobierno de Chile: Ministerio de Educación.

Unidad de Currículum y Evaluación (2012), Bases Curriculares 2012, Educación Básica., Gobierno de Chile: Ministerio de Educación.

Unidad de Currículum y Evaluación (2012), Programa de Estudio de Matemática Quinto Básico, Gobierno de Chile: Ministerio de Educación.

Warnock, Mary (1987). "Encuentro sobre necesidades de educación especial". En: *Revista de educación*, Número extraordinario. Investigación sobre integración educativa, Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid, 45-73.

Wood, D (1984). The mathematical Achievement of Deaf Children from Different Educational Environments. British Journal Of Developmental Pshycology. Reino Unido.

Capítulo X

ANEXOS

A. Anexo 1

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimada/o padre y apoderado:

Estudiantes de la carrera de Educación Diferencial de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación se encuentra realizando su Seminario de Título, denominado: *“Estrategias cognitivas de niños con problemas de audición de quinto básico”*, investigación realizada en conjunto con el Ministerio de Educación.

Para la realización de este estudio, es preciso que a su pupilo/a se le pueda aplicar una evaluación, la cual consiste en que el/la estudiante relate en voz alta cómo resuelve una serie de ejercicios, durante un período de tiempo de 30 minutos aproximadamente.

Es importante señalar que su autorización es de carácter voluntaria garantizándole la confidencialidad de la información como también la identidad de su pupilo/a. Así mismo, le comunicamos que puede decidir suspender su participación en el momento que estime conveniente.

Finalmente queremos señalar que su colaboración resulta relevante para el desarrollo de este estudio, aportando directamente a mejorar no sólo la educación

que hoy se brinda a las personas con problemas auditivos, sino también contribuirá a fortalecer la formación docente de nuestros futuros profesores y profesoras.

Agradeciendo su disposición se despide atentamente,

M. Ángela Soteras S.

Prof. Guía de Seminario de Título

A partir de lo anteriormente expuesto, declaro estar informado de las condiciones y acepto voluntariamente que mi pupilo/a participe en esta investigación.

Nombre: _____

Firma: _____

B. Anexo 2**REGISTRO DE VISITAS**

FECHA:	ESCUELA:
--------	----------

PARTICIPANTES:

CONTACTO		
Nombre	Cargo	Teléfono/Correo

DOCUMENTACION		
Documento	Entregado a	Firma

PRODUCTOS:

Entrevista profesor sector Lenguaje Comunicación	
Entrevista Profesor sector Matemática	
Consentimiento Profesor	
PVA Inst. de L&C Est. PA	
PVA Inst. de Matemática Est. PA	
Consentimiento Padres Apoderados Est. PA	
PVA Inst. L&C Est. Oyente.	
PVA Inst. de Matemática Est. Oyente	
Consentimiento Padres Apoderados Est. Oyente	

Si/No/Pendiente

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE	
-------------	--

C. Anexo 3

CARTA DE PRESENTACIÓN

Director/a Escuela.....:

Presente.

Junto con saludarle nos presentamos como un grupo de seminaristas de la carrera de Educación Diferencial de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE) que en conjunto con el Ministerio de Educación (MINEDUC) estamos realizando una investigación sobre “Estrategias cognitivas de niños de quinto básico con problemas de audición” de la región metropolitana (base de datos del MINEDUC).

Nuestro trabajo consiste en:

- Aplicar instrumento Pensamiento en Voz Alta (PVA) al niño o niña de 5to básico con discapacidad auditiva que rindió la prueba SIMCE durante el año 2011. (Esta prueba tiene una duración de 30 a 45 min aprox.)
- Aplicar el mismo instrumento a un niño de 5to Básico sin discapacidad auditiva, que tenga un rendimiento similar al estudiante con discapacidad auditiva en los sectores de lenguaje y matemática.
- Entrevista a profesores a cargo del sector de lenguaje y matemática de dicho curso (45 min, aprox.)

Cabe mencionar que todas las actividades de la investigación está bajo los marcos éticos y de confidencialidad establecidos por el Ministerio de Educación y de la UMCE. Le adjuntamos las cartas de autorización para padres y apoderados de ambos niños de quinto básico (con y sin discapacidad auditiva) y carta de consentimiento para profesores que realizarán la entrevista.

Otras dudas o consultas las puede realizar al correo electrónico seminariopal2012@gmail.com a la señorita Dianela Palacios o al teléfono celular (09) 68562180.

Le agradecemos mucho su importante colaboración en esta investigación orientada a la mejora de los instrumentos de evaluación para niños y niñas con discapacidad auditiva.

Esperando su respuesta se despide atentamente:

Grupo Seminaristas

Educación Diferencial - Audición y Lenguaje

Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación

D. Anexo 4

MATRIZ DE ANALISIS DE ESTRATEGIAS DE RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS

MACRO CATEGORIA	CATEGORIA	SUB CATEGORIA	UNIDAD DE REGISTRO	TIPO
COMPRESION DEL PROBLEMA	Exploración	Lectura Global	Pregunta 1. En una promoción de bebidas dan un llavero por 3 tapas marcadas. Si ramón tiene 6 tapas marcadas ¿Cuántos premios, llaveros le darán por las 6 tapas marcadas? A: 18, B: 3, C: 2 y D: 9.	A
			N: Pregunta 2. Una familia ocupa todos los días 5 bolsitas de té, para comprar una caja de 100 bolsitas de té, la mamá hizo el siguiente cálculo: $100:5=20$. Con el resultado de este cálculo, ¿Cuál de las siguientes puede responder la mamá? A: cuantos días durará la caja de té. B: cuánto dinero cuesta cada bolsita de té. C: cuántas bolsitas de té tiene la caja. D: cuantas tazas de té preparara con una bolsita.	B
			N: Pregunta 3. En una panadería todos los días se ocupan 3 kilos de harina, antes de comprar un saco de 90 kilos de harina, el panadero hizo el siguiente cálculo: $90:3=30$. ¿Cuál de las siguientes preguntas puede responder el panadero con el resultado de este cálculo? A: cuántos panes prepara con un kilo de harina. B: cuántos kilos de harina tiene un saco. C: cuánto dinero cuesta cada kilo de harina. D: cuántos días le durará el saco de harina.	B

			N: Pregunta 7: María tiene menos pinches celestes que pinches rosados y tiene más pinches celestes que pinches amarillos. ¿Cómo ordena la cantidad de pinches de menor a mayor? A: pinches celestes, pinches amarillos y pinches rosados. La B: pinches amarillos, pinches rosados y pinches celestes. La C: pinches celestes, pinches rosados y pinches amarillos. D pinches amarillos, pinches celestes y rosados.	D
			N: Pregunta 8: escribe 350 de maneras... 3 maneras diferentes con monedas. Usa al menos 1 monedas de 100 en cada ejemplo.	E
			N: Pregunta 9: Patricia quiere un cubo de madera y ya construyó lo que se observa a continuación. ¿Cuál de las siguientes partes de le falta a Patricia para completar el cubo? La A, sale un 6 por 1. La B, sale 6. La C, sale 9 por 6. La D, sale 1 por 1.	F
			N: Pregunta 10: ¿qué número es mayor que 20, menor que 30 y la suma de a de sus dígitos es 7? Mayor que 20, menor que 30. Y la suma de sus dígitos es 7.	G
			N: Pregunta 11: ¿qué número es menor que 40 y mayor que 30 y la suma de sus dígitos es 10? Mayor que, menor que 30. Mayor que... La A, sale 30, la B, 37, la C, 35 y la D, 49.	G
			N: Pregunta 12: En un campo se producen 6 tarros de leche al día. Cada tarro contiene 50 litros ¿Cuántos litros de leche se producen de lunes a viernes? A: 6000, B: 750, C: 179, D: 1500.	H
			N: Pregunta 13: observa ¿qué parte le falta al dibujo para construir el cubo? La A: sale 2 por 1, La B: sale 2 por 2, La C: 9 por 9 y la D: 1 por 2.	F
			N: Pregunta 14: en una verdulería se compran 5 cajas de tomates por día. Cada caja tiene 20 tomates. El kilo de tomates cuesta 620. ¿Cuántos tomates se compran en 3 días? (lee las alternativas en voz baja) ya...	H

			N: Pregunta 15: encuentra y encierra en un círculo el error en la secuencia. 380, 385, 390, 395, 405	I
			N: Pregunta 16: observa el siguiente... la siguiente secuencia... la siguiente secuencia. 45650, 45655, 45660. No hay número y después sigue 45670, 45675. ¿Qué número falta en la recta?	I
			N: Pregunta 18: observa la siguiente figura, ¿Qué tienen en común todas las figuras? A: cuatro lados iguales, B: ángulos obtuso, Son paralelepípedos (C) y D: Un ángulo	J
			Pregunta 19: Luis le dice a Carlos, si multiplicas cualquier número por 5, el resultado siempre es impar. Por ejemplo, 3 por 5 es 15. ¿Cuál de los siguientes cálculos demuestran que Luis está equivocado? 9 por 5 son 15. (Sigue haciendo cálculos en la prueba pero en voz baja) 15 más... 1 por 5 es 5. Y la D: sale 4 por 5 es....	J
		Lectura de enunciado y pregunta	N: Pregunta 4: Felipe tiene 184 lápices, 52 rojos, 65 verdes y los otros azules. ¿Cuántos lápices azules tiene Felipe? Tiene...	C
			N: Pregunta 5: Marcela tiene 184 fotos, 52 son de América, 65 de Europa y las otras de África. ¿Cuántas fotos son de África? Son...	C
			N: Pregunta 6: Eduardo tiene más autos rojos que amarillos y tiene menos autos rojos que verdes. ¿En cuál de las alternativas esta ordenada la cantidad de autos de mayor a menor?	D

			Cuéntame, a ver veamos, leamos. En un campo se producen... N: 6 tarros de leche por día. E: Ésta es la primera información. Después, ¿qué dice? N: Cada tarro contiene 50 litros. E: Ya, ¿cuál es la segunda información? N: Que cada tarro contiene 50 litros. E: Entonces, son 6 tarros al día y, ¿tienen? N: Tienen 50 litros. E: y, ¿cuál es la pregunta? N: ¿Cuántos litros de leche se producen de lunes a viernes? Ah, entendí.	H
			N: Pregunta 17: Juan compró manzanas y peras. Si tiene 6 manzanas y la cantidad de peras es el doble que el de las manzanas. ¿Cuántas frutas tiene en total?	J
		Lectura parcelada		
	Lectura de imágenes		E: Veamos la imagen, ¿qué hay? N: Un panadero, unos kilos de harina, una pesa y una mantequilla. E: Y esto, ¿qué es? (apuntando a la imagen). N: El saco de harina.	B
			E: Cuéntame, ¿tú conoces que es esto?, ¿qué es? N: Son lugares de....de... ¡son como partes de América! E: Muy bien. Y esta imagen, ¿por qué crees que está ahí, te sirve en algo? N: Sí, porque... ahí están divididas las fotos que son de América y las otras son de Europa y las otras son de África.	C
	Conocimientos previos	Conocimientos previos	E: Cuéntame, ¿tú conoces que es esto?, ¿qué es? N: Son lugares de....de... ¡son como partes de América!	C

		formales	Podría ser tener 1 de cien (a la vez que escribe en la prueba), otra de 50, otra de 50, ahí serían, ahí llevo 300, más... E: Muy bien. N: La otra podría ser una de 100, otra de 50... 100... (Escribe en la prueba) hice ya 1 de 100, 4 de 50 y 5 de 10. La otra sería 1 de 100, 1 de 50, la otras serían de.... Otra cincuenta... las otras podrían ser de 10.	E
		Experiencias previas	E: Veamos la imagen, ¿qué hay? N: Un panadero, unos kilos de harina, una pesa y una mantequilla. E: Y esto, ¿qué es? (apuntando a la imagen). N: El saco de harina.	B
			Podría ser tener 1 de cien (a la vez que escribe en la prueba), otra de 50, otra de 50, ahí serían, ahí llevo 300, más... E: Muy bien. N: La otra podría ser una de 100, otra de 50... 100... (Escribe en la prueba) hice ya 1 de 100, 4 de 50 y 5 de 10. La otra sería 1 de 100, 1 de 50, la otras serían de.... Otra cincuenta... las otras podrían ser de 10.	E
	Selección de datos	Destacar		
		Uso de términos	E: ¿2? Y, ¿cómo lo sabes? N: Porque dice que la promoción es por 3 tapas marcadas y tiene 6 (anota la respuesta).	A
			E: ¿Cómo lo sabes? N: Porque dicen que la familia ocupa 5 bolsitas, todos los días ocupa 5 bolsitas de té. Y ella compró una caja de 100, dividido por 5 y ahí sale cuántos días.	B

		E: ¿Qué estás pensando? N: Tengo que sumarlos, los lápices rojos y los lápices verdes. Y el resultado que me dé lo resto a los lápices que tiene Felipe (realiza el cálculo). El resultado son cuántos lápices azules tiene Felipe. La A: 67, la B: 13, C: 117, la D: 301 E: Y, ¿cuál es? N: La A: 67. E: ¡Muy bien!, ¿cómo ordenaste estos números?, ¿cómo supiste? N: Yo supe del total de lápices que tenía, resté y decía que tenía 52 rojos y 65 verdes, y decía que los otros lápices eran azules. Entonces, hice que sumé los 52 rojos y los 65 verdes y el resultado le resté 184, que eran los lápices que tiene.	C
		Son... (Al mismo tiempo que escribe algo en la prueba) 52 son de América, 65 son de Europa (realiza un cálculo) siete, ocho.	C
		E: La D, ¿por qué? ¡Cuéntame! N: Porque tiene más autos rojos que amarillos. Entonces tiene menos autos amarillos, tiene menos rojos que verdes. Entonces, tiene más autos que verdes y poco menos de rojos y tiene pocos de amarillos.	D
		E: Ya, cuéntame ¿cómo supiste? N: Porque dice que María tiene menos pinches celestes que rosados, después dice que tiene más pinches celestes que amarillos. Entonces, tiene más pinches celestes, tiene un poquito de rosado y poco menos que amarillos.	D
		N: Pregunta 8: escribe 350 de maneras... 3 maneras diferentes con monedas. Usa al menos 1 monedas de 100 en cada ejemplo. Podría ser tener 1 de cien (a la vez que escribe en la prueba), otra de 50, otra de 50, ahí serían, ahí	E

		llevo 300, más... E: Muy bien. N: La otra podría ser una de 100, otra de 50... 100... (Escribe en la prueba) hice ya 1 de 100, 4 de 50 y 5 de 10. La otra sería 1 de 100, 1 de 50, la otras serían de.... Otra cincuenta... las otras podrían ser de 10.	
		N: Pregunta 9: Patricia quiere un cubo de madera y ya construyó lo que se observa a continuación. ¿Cuál de las siguientes partes de le falta a Patricia para completar el cubo? La A, sale un 6 por 1. La B, sale 6. La C, sale 9 por 6. La D, sale 1 por 1. Yo pienso que es la... a ver... (Cuenta los cubitos) la 2 por 2. La C.	F
		N: Pregunta 13: observa ¿qué parte le falta al dibujo para construir el cubo? La A: sale 2 por 1, La B: sale 2 por 2, La C: 9 por 9 y la D: 1 por 2. Yo pienso que es la B.	F
		N: Pregunta 10: ¿qué número es mayor que 20, menor que 30 y la suma de a de sus dígitos es 7? Mayor que 20, menor que 30. Y la suma de sus dígitos es 7. ¿Puede la número 27?	G
		N: Pregunta 11: ¿qué número es menor que 40 y mayor que 30 y la suma de sus dígitos es 10? Mayor que, menor que 30. Mayor que...	G
		N: Pregunta 14: en una verdulería se compran 5 cajas de tomates por día. Cada caja tiene 20 tomates. El kilo de tomates cuesta 620. ¿Cuántos tomates se compran en 3 días? (lee las alternativas en voz baja) ya... (Escribe una operación en la prueba) 20 por... 1200... da...	H
		N: Pregunta 15: encuentra y encierra en un círculo el error en la secuencia. 380, 385, 390, 395, 405, el error es 405. La 405.	I

			N: Pregunta 16: observa el siguiente... la siguiente secuencia... la siguiente secuencia. 45650, 45655, 45660. No hay número y después sigue 45670, 45675. ¿Qué número falta en la recta? Falta el numero 45665. La C. La A: 45661, La B: 45656, la C: 45665, la D: 45760. Yo pienso que es la C: 45665.	I
			¿Cuántas frutas tiene en total? 6, 12, (escribe en la prueba) 18.	J
DISEÑO DEL PLAN	Predicción / estimación			
	Analogía / comparación	Diferenciación		
		Semejanza		
	Inferencia	E: ¿Cuántas les darán? N: Yo pienso que la C, 2. E: ¿2? Y, ¿cómo lo sabes? N: Porque dice que la promoción es por 3 tapas marcadas y tiene 6 (anota la respuesta).		A
		Yo pienso que es la... a ver... (Cuenta los cubitos) la 2 por 2. La C.		F
		N: Pregunta 11: ¿qué número es menor que 40 y mayor que 30 y la suma de sus dígitos es 10? Mayor que, menor que 30. Mayor que... La A, sale 30, la B, 37, la C, 35 y la D, 49. Podría ser la... Podría ser... la... la A: 30. E: Ya y ¿por qué? N: Porque los otros números son como impar, porque la suma de sus dígitos es 7.		G
	Ensayo y error		E: ¿La D?, ¿por qué la D? N: Porque... Yo pienso que la D, 1500.	H

EJECUCION DEL PLAN	Escrito	Cálculos / Números	N: Tengo que sumarlos, los lápices rojos y los lápices verdes. Y el resultado que me dé lo resto a los lápices que tiene Felipe (realiza el cálculo). El resultado son cuántos lápices azules tiene Felipe. La A: 67, la B: 13, C: 117, la D: 301 E: Y, ¿cuál es? N: La A: 67.	C
			Son... (Al mismo tiempo que escribe algo en la prueba) 52 son de América, 65 son de Europa (realiza un cálculo) siete, ocho. ¿Cuántas fotos son de África? (lee las alternativas) A: 67, B: 13, C: 117, D: 301. Yo pienso que es la A: 67.	C
			Podría ser tener 1 de cien (a la vez que escribe en la prueba), otra de 50, otra de 50, ahí serían, ahí llevo 300, más... E: Muy bien. N: La otra podría ser una de 100, otra de 50... 100... (Escribe en la prueba) hice ya 1 de 100, 4 de 50 y 5 de 10. La otra sería 1 de 100, 1 de 50, la otras serían de.... Otra cincuenta... las otras podrían ser de 10.	E
			E: ¿Cuántos tarros hacen al día? N: 6 E: Y, ¿cuántos litros tiene cada tarro? N: ¿50? E: 50, ya. Entonces, cada día son 6 tarros y cada uno de esos tarros tiene 50. Entonces, de lunes a viernes ¿cuántos son en total? N: Ah, ya (calcula con los dedos y escribe algo en la prueba) 300 por 5, cero, cero... 1500 la D.	H

			Pregunta 19: Luis le dice a Carlos, si multiplicas cualquier número por 5, el resultado siempre es impar. Por ejemplo, 3 por 5 es 15. ¿Cuál de los siguientes cálculos demuestran que Luis está equivocado? 9 por 5 son 15. (Sigue haciendo cálculos en la prueba pero en voz baja) 15 más... 1 por 5 es 5. Y la D: sale 4 por 5 es....	J
		Dibujos	tienen... ¿tienen un ángulo obtuso? E: Y, ¿cuál es el ángulo obtuso? ¡Muéstramelo! N: (lo marca en la prueba)	J
		Textos / Palabras		
	Manual	Conteo	E: Y, ¿qué cuentas estás haciendo, una cuenta mental? N: Echo no. Estoy pensando con los dedos. Cada día tiene 150 litros, de lunes a viernes, 150 no sale. E: Si yo marco ésta y ésta. 6 tarros. N: (calcula con los dedos) E: ¿Cuántos tarros hacen al día? N: 6 E: Y, ¿cuántos litros tiene cada tarro? N: ¿50? E: 50, ya. Entonces, cada día son 6 tarros y cada uno de esos tarros tiene 50. Entonces, de lunes a viernes ¿cuántos son en total? N: Ah, ya (calcula con los dedos y escribe algo en la prueba) 300 por 5, cero, cero... 1500 la D.	H
		Indicación	E: Y, la imagen, ¿te ayudó a responder? N: Sí. E: ¿En qué te ayudó? N: Cuando salía el kilo de harina. E: Y, ¿dónde salía cuanto salía el kilo de harina?, ¿Dónde sale? ¡Márcalo! N: (Apunta algo en el dibujo)	B

			Yo pienso que es la (apunta las palabras del ejercicio mientras musita algo) amarillos, después vendría... yo pienso que...	D
			N: Pregunta 9: Patricia quiere un cubo de madera y ya construyó lo que se observa a continuación. ¿Cuál de las siguientes partes de le falta a Patricia para completar el cubo? La A, sale un 6 por 1. La B, sale 6. La C, sale 9 por 6. La D, sale 1 por 1. Yo pienso que es la... a ver... (Cuenta los cubitos) la 2 por 2. La C. E: Y, ¿por qué 2 por 2? N: Porque ahí sale cuantas, falta un pedazo de lado y un pedazo de... (Apunta algo en la figura). E: Ya y, ¿todas tienen un ángulo obtuso? N: Sí (marca todas las figuras).	F
				J
EVALUACION	Preguntas/aclaración			
	Parafraseo	Ocupa el mismo enunciado	Tiene más autos rojos que amarillos. Amarillos tiene más y menos que...	D
		Explica con sus propias palabras		
	Monitoreo	Monitoreo de la operación	E: ¿Qué estás pensando? N: Tengo que sumarlos, los lápices rojos y los lápices verdes. Y el resultado que me dé lo resto a los lápices que tiene Felipe (realiza el cálculo). El resultado son cuántos lápices azules tiene Felipe.	C

			N: Yo supe del total de lápices que tenía, resté y decía que tenía 52 rojos y 65 verdes, y decía que los otros lápices eran azules. Entonces, hice que sumé los 52 rojos y los 65 verdes y el resultado le resté 184, que eran los lápices que tiene.	C
			N: Pregunta 8: escribe 350 de maneras... 3 maneras diferentes con monedas. Usa al menos 1 monedas de 100 en cada ejemplo. Podría ser tener 1 de cien (a la vez que escribe en la prueba), otra de 50, otra de 50, ahí serían, ahí llevo 300, más...	E
			el error es 405. La 405. E: Cuéntame, ¿por qué hay un error? N: Porque van de 5 en 5 y aquí suma 10.	I
		Monitoreo de la comprensión del texto	N: Pregunta 6: Eduardo tiene más autos rojos que amarillos y tiene menos autos rojos que verdes. ¿En cuál de las alternativas esta ordenada la cantidad de autos de mayor a menor? Tiene más autos rojos que amarillos. Amarillos tiene más y menos que... Ya, dice A: rojos, verdes y amarillos. B: verdes, amarillos, rojos. C: rojos, amarillos, verdes. D: verdes, rojos, amarillos. Yo pienso que es la D.	D
			N: Pregunta 14: en una verdulería se compran 5 cajas de tomates por día. Cada caja tiene 20 tomates. El kilo de tomates cuesta 620. ¿Cuántos tomates se compran en 3 días? (lee las alternativas en voz baja) ya... (Escribe una operación en la prueba) 20 por... 1200... da... (Vuelve a leer) en una verdulería... ya.	H

			E: ¿Cuál de estos?, ¿qué dice?, ¿cuál de los siguientes cálculos nos dice que Luis está equivocado? Luis se equivocó al decir que todos no eran impar. N: En la B, que 15 dividido es 3. E: Y, ¿por qué? N: Porque al multiplicar, dividir... E: Muy bien, y de las multiplicaciones ¿hay alguna que diga que Luis está equivocado? N: No.	J
	Comprobación	Repetición del proceso	N: Yo supe del total de lápices que tenía, resté y decía que tenía 52 rojos y 65 verdes, y decía que los otros lápices eran azules. Entonces, hice que sumé los 52 rojos y los 65 verdes y el resultado le resté 184, que eran los lápices que tiene.	C
		Operación inversa		
		Coincidencia en alternativas	N: Tengo que sumarlos, los lápices rojos y los lápices verdes. Y el resultado que me dé lo resto a los lápices que tiene Felipe (realiza el cálculo). El resultado son cuántos lápices azules tiene Felipe. La A: 67, la B: 13, C: 117, la D: 301 E: Y, ¿cuál es? N: La A: 67.	C
			Yo pienso que es la (apunta las palabras del ejercicio mientras musita algo) amarillos, después vendría... yo pienso que... (Vuelve a leer los enunciados en voz baja) celeste. Yo pienso que es el asa... La C	D
			E: Y, ¿por qué 2 por 2? N: Porque ahí sale cuantas, falta un pedazo de lado y un pedazo de... (Apunta algo en la figura).	F

			E: Dime, ¿qué estás pensando? N: Estoy media enredada en eso... E: Y, ¿qué cuentas estás haciendo, una cuenta mental? N: Echo no. Estoy pensando con los dedos. Cada día tiene 150 litros, de lunes a viernes, 150 no sale.	H
			¿Cuántos tomates se compran en 3 días? La A: sale 100, la B: 15, la C: 300, la D: 620. Yo pienso que es la C: 300, 300 tomates en 3 días.	H
			Fal Falta el numero 45665. La C. La A: 45661, La B: 45656, la C: 45665, la D: 45760. Yo pienso que es la C: 45665.	I
		Revisión del enunciado	E: ¿Cuántas les darán? N: Yo pienso que la C, 2. E: ¿2? Y, ¿cómo lo sabes? N: Porque dice que la promoción es por 3 tapas marcadas y tiene 6 (anota la respuesta).	A
			Yo pienso que la A. E: ¿Cómo lo sabes? N: Porque dicen que la familia ocupa 5 bolsitas, todos los días ocupa 5 bolsitas de té. Y ella compró una caja de 100, dividido por 5 y ahí sale cuántos días.	B
			N: Yo supe del total de lápices que tenía, resté y decía que tenía 52 rojos y 65 verdes, y decía que los otros lápices eran azules. Entonces, hice que sumé los 52 rojos y los 65 verdes y el resultado le resté 184, que eran los lápices que tiene.	C
			N: Porque tiene más autos rojos que amarillos. Entonces tiene menos autos amarillos, tiene menos rojos que verdes. Entonces, tiene más autos que verdes y poco menos de rojos y tiene pocos de amarillos.	D

		E: Ya, cuéntame ¿cómo supiste? N: Porque dice que María tiene menos pinches celestes que rosados, después dice que tiene más pinches celestes que amarillos. Entonces, tiene más pinches celestes, tiene un poquito de rosado y poco menos que amarillos.	D
		N: Porque dice que es mayor que 20 y es menor de 30. Y eso quiere decir que esta entre el 20 y el 30 y la suma de sus dígitos es 7. Entonces, si yo le sumo el 20 más el 7, da 27, y está entre 20 y el 30.	G
		Podría ser la... Podría ser... la... la A: 30. E: Ya y ¿por qué? N: Porque los otros números son como impar, porque la suma de sus dígitos es 7. E: Ya anota. Y, ¿por qué?, ¿qué relación tiene este con los impares? ¿Qué pasa? N: Porque si una si quiere sumar 10 más 10, no le puede dar 37 y tampoco 35 y 39. E: Y esto, ¿es mayor que 30?, ¿Lo que dice ahí? (La respuesta del sujeto). N: No. E: Cambiémosle esta palabra de nuevo por... N: Por números. E: Ahora dice y la suma de sus números es 10. N: Podría ser la 39. La C la 39.	G
		N: Pregunta 15: encuentra y encierra en un círculo el error en la secuencia. 380, 385, 390, 395, 405, el error es 405. La 405. E: Cuéntame, ¿por qué hay un error? N: Porque van de 5 en 5 y aquí suma 10.	I

			¿Cuántas frutas tiene en total? 6, 12, (escribe en la prueba) 18. E: Y, ¿cómo supiste? ¡Qué rápida! N: Porque tiene 6 manzanas y dice que de peras tiene el doble de 6. E: y, ¿qué significa que sea eso?, ¿el doble? N: Eh, son la suma de 2, multiplica por 2 el 6.	J
--	--	--	--	---

MATRIZ DE ANALISIS DE ELEMENTOS LINGUISTICOS RELACIONADOS EN LA R.P.M.

MACRO CATEGORIA	CATEGORIA	SUB CATEGORIA	UNIDAD DE REGISTRO	Nº
ELEMENTOS PARA LA COMPRENSION GLOBAL	Enunciados extensos	Uso parcial de la información	Yo pienso que es la A. E: ¿Por qué piensas tú que es la A? N: Porque me dice cuánto sale el kilo de harina. E: Y, la imagen, ¿te ayudó a responder? N: Sí. E: ¿En qué te ayudó? N: Cuando salía el kilo de harina.	3
			Yo pienso que es la D. E: La D, ¿por qué? ¡Cuéntame! N: Porque tiene más autos rojos que amarillos. Entonces tiene menos autos amarillos, tiene menos rojos que verdes. Entonces, tiene más autos que verdes y poco menos de rojos y tiene pocos de amarillos.	6
			Yo pienso que es el asa... La C E: Ya, cuéntame ¿cómo supiste? N: Porque dice que María tiene menos pinches celestes que rosados, después dice que tiene más pinches celestes que amarillos. Entonces, tiene más pinches celestes, tiene un poquito de rosado y poco menos que amarillos.	7
			E: Dime, ¿qué estás pensando? N: Estoy media enredada en eso... E: Y, ¿qué cuentas estás haciendo, una cuenta mental? N: Echo no. Estoy pensando con los dedos. Cada día tiene 150 litros, de lunes a viernes, 150 no sale.	12

		Revisión del problema	¿Qué dice aquí? N: En una panadería todos los días se ocupan 3 kilos de harina, antes de comprar un kilo de 90 kilos el panadero hizo el siguiente cálculo. E: Veamos la imagen, ¿qué hay? N: Un panadero, unos kilos de harina, una pesa y una mantequilla. E: Y esto, ¿qué es? (apuntando a la imagen). N: El saco de harina. E: Muy bien, entonces leamos que dice acá. N: Antes de comprar un saco de 90 kilos de harina el panadero hace el siguiente cálculo. Y, ¿cuál de las siguientes preguntas está resuelta por los resultados de este cálculo? La A: cuántos panes prepara con un kilo de harina. Cuántos kilos de harina contiene el saco. C: cuánto dinero cuesta cada kilo de harina. D: cuántos días le durará el saco de harina. Yo pienso que es la A.	3
			Cuéntame, a ver veamos, leamos. En un campo se producen... N: 6 tarros de leche por día. E: Ésta es la primera información. Después, ¿qué dice? N: Cada tarro contiene 50 litros. E: Ya, ¿cuál es la segunda información? N: Que cada tarro contiene 50 litros. E: Entonces, son 6 tarros al día y, ¿tienen? N: Tienen 50 litros. E: y, ¿cuál es la pregunta?	12

			N: ¿Cuántos litros de leche se producen de lunes a viernes? Ah, entendí. Serían 50, 100, 150... (Realiza cálculos mentales) ¿La D?	
			N: Pregunta 14: en una verdulería se compran 5 cajas de tomates por día. Cada caja tiene 20 tomates. El kilo de tomates cuesta 620. ¿Cuántos tomates se compran en 3 días? (lee las alternativas en voz baja) ya... (Escribe una operación en la prueba) 20 por... 1200... da... (Vuelve a leer) en una verdulería... ya. ¿Cuántos tomates se compran en 3 días? La A: sale 100, la B: 15, la C: 300, la D: 620. Yo pienso que es la C: 300, 300 tomates en 3 días.	14
	Información visual	Imágenes del problema	E: Esta imagen, ¿te ayudó a responder? N: Sí, un poco. E: Y, ¿en qué te ayudó? N: En que las tapas de las bebidas tenía que juntar 3 y te de un llavero.	1
			E: Y, la imagen, ¿te ayudó a responder? N: Sí. E: ¿En qué te ayudó? N: Cuando salía el kilo de harina.	3

			E: Muy bien. Y esta imagen, ¿por qué crees que está ahí, te sirve en algo? N: Sí, porque... ahí están divididas las fotos que son de América y las otras son de Europa y las otras son de África.	5
			Yo pienso que es la... a ver... (Cuenta los cubitos) la 2 por 2. La C. E: Y, ¿por qué 2 por 2? N: Porque ahí sale cuantas, falta un pedazo de lado y un pedazo de... (Apunta algo en la figura).	9
			N: Pregunta 13: observa ¿qué parte le falta al dibujo para construir el cubo? La A: sale 2 por 1, La B: sale 2 por 2, La C: 9 por 9 y la D: 1 por 2. Yo pienso que es la B.	13
			N: Pregunta 18: observa la siguiente figura, ¿Qué tienen en común todas las figuras? A: cuatro lados iguales, B: ángulos obtuso, Son paralelepípedos (C) y D: Un ángulo, tienen... ¿tienen un ángulo obtuso? E: Y, ¿cuál es el ángulo obtuso? ¡Muéstramelo! N: (lo marca en la prueba) E: Ya y, ¿todas tienen un ángulo obtuso? N: Sí (marca todas las figuras).	18
		Diagramación del problema	E: Cuéntame, ¿qué cosas en las palabras de acá te ayudaron a diferenciarlo? N: El más y el menos.	6
	Orden lógico-cronológico inverso al habitual			
	Información irrelevante		N: Pregunta 14: en una verdulería se compran 5 cajas de	14

		tomates por día. Cada caja tiene 20 tomates. El kilo de tomates cuesta 620. ¿Cuántos tomates se compran en 3 días? (lee las alternativas en voz baja) ya... (Escribe una operación en la prueba) 20 por... 1200... da... (Vuelve a leer) en una verdulería... ya.	
ELEMENTOS PARA LA COMPRENSION LOCAL	Términos específicos matemáticos	E: Y, ¿qué significa esto “la suma de sus dígitos”? N: Que uno de sus dígitos es 7. E: Y, si por ejemplo cambiamos esta palabra por esta (“dígitos” por “números”). La suma de sus números... N: Que la sumamos 7 al número.	10
		Podría ser la... Podría ser... la... la A: 30. E: Ya y ¿por qué? N: Porque los otros números son como impar, porque la suma de sus dígitos es 7. E: Ya anota. Y, ¿por qué?, ¿qué relación tiene este con los impares? ¿Qué pasa? N: Porque si una si quiere sumar 10 más 10, no le puede dar 37 y tampoco 35 y 39.	11
		E: Y, ¿cómo supiste? ¡Qué rápida! N: Porque tiene 6 manzanas y dice que de peras tiene el doble de 6. E: y, ¿qué significa que sea eso?, ¿el doble? N: Eh, son la suma de 2, multiplica por 2 el 6.	17
		E: Y, ¿cuál es el ángulo obtuso? ¡Muéstramelo!	18

		N: (lo marca en la prueba) E: Ya y, ¿todas tienen un ángulo obtuso? N: Sí (marca todas las figuras).	
		E: Y, si esta palabra el marco (subraya una palabra). N: ¿Qué es impar?, ¿qué no es? No contiene con el número... ¿con el 5? E: ¿Cuál de estos?, ¿qué dice?, ¿cuál de los siguientes cálculos nos dice que Luis está equivocado? Luis se equivocó al decir que todos no eran impar.	19
	Conectores lógico-matemáticos	Yo pienso que es la D. E: La D, ¿por qué? ¡Cuéntame! N: Porque tiene más autos rojos que amarillos. Entonces tiene menos autos amarillos, tiene menos rojos que verdes. Entonces, tiene más autos que verdes y poco menos de rojos y tiene pocos de amarillos. E: Cuéntame, ¿qué cosas en las palabras de acá te ayudaron a diferenciarlo? N: El más y el menos.	6
		Yo pienso que es el asa... La C E: Ya, cuéntame ¿cómo supiste? N: Porque dice que María tiene menos pinches celestes que rosados, después dice que tiene más pinches celestes que amarillos. Entonces, tiene más pinches celestes, tiene un poquito de rosado y poco menos que amarillos. N: Porque dice usar menos al menos una moneda de 100.	7 8

			E: Y, ¿eso, qué significa “al menos”? N: Que podría ser 1 u otra.	
			¿Puede la número 27? E: Y, ¿por qué? N: Porque dice que es mayor que 20 y es menor de 30. Y eso quiere decir que esta entre el 20 y el 30 y la suma de sus dígitos es 7. Entonces, si yo le sumo el 20 más el 7, da 27, y está entre 20 y el 30.	10
	Acceso al léxico	Léxico de otros sectores de aprendizaje	E: Cuéntame, ¿tú conoces que es esto?, ¿qué es? N: Son lugares de....de... ¡son como partes de América!	5
		Léxico de uso general.	D E: ¡Muy bien!, ¿cómo ordenaste estos números?, ¿cómo supiste? N: Yo supe del total de lápices que tenía, resté y decía que tenía 52 rojos y 65 verdes, y decía que los otros lápices eran azules. Entonces, hice que sumé los 52 rojos y los 65 verdes y el resultado le resté 184, que eran los lápices que tiene.	4

E. Anexo 5

Prueba de sector matemáticas.

Problema 1

En una promoción de bebidas dan un llavero por tres tapas marcadas.



Si Ramón tiene 6 tapas marcadas, ¿cuántos llaveros le darán por las 6 tapas marcadas?

- A. 18
- B. 3
- C. 2
- D. 9

Problema 2

Una familia ocupa todos los días 5 bolsitas de té.

Para comprar una caja de 100 bolsitas de té, la mamá hizo el siguiente cálculo:

$$100: 5 = 20$$

Con el resultado del cálculo, ¿cuál de las siguientes preguntas puede responder la mamá?

- A. ¿Cuántos días durará la caja de té?
- B. ¿Cuánto dinero cuesta cada bolsita de té?
- C. ¿Cuántas bolsitas de té tiene la caja?
- D. ¿Cuántas tazas de té prepara con una bolsita?

Problema 3

En una panadería, todos los días se ocupan 3 kilos de harina.

Antes de comprar un saco de 90 kilos de harina, el panadero hizo el siguiente cálculo:

$$90: 3 = 30$$

¿Cuál de las siguientes preguntas puede responder el panadero con el resultado de este cálculo?

- A. ¿Cuántos panes prepara con un kilo de harina?
- B. ¿Cuántos kilos de harina contiene el saco?
- C. ¿Cuánto dinero cuesta cada kilo de harina?
- D. ¿Cuántos días le durará el saco de harina?

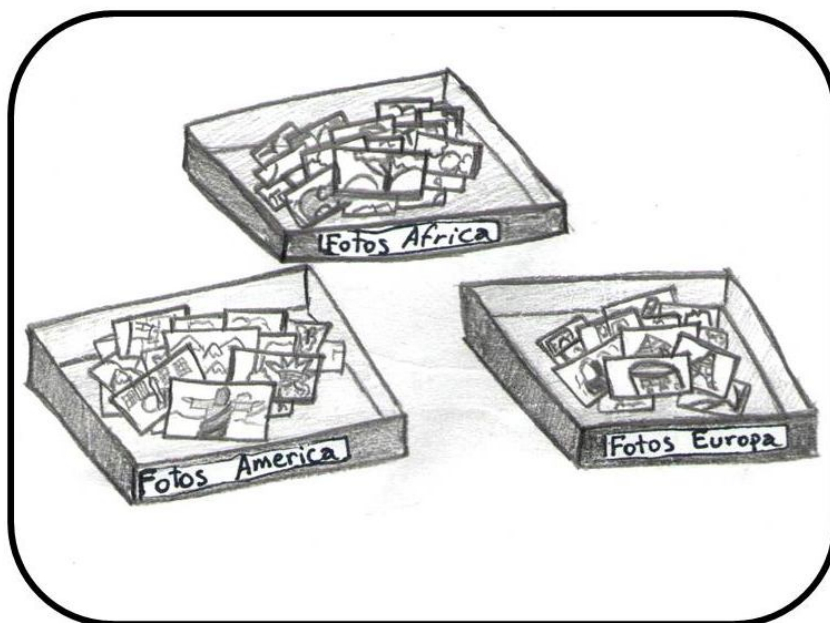
Problema 4

Felipe tiene 184 lápices: 52 rojos, 65 verdes y los otros lápices azules.
¿Cuántos lápices azules tiene Felipe?

- A.67
- B.13
- C.117
- D. 301

Problema 5

Marcela tiene 184 fotos: 52 son de América, 65 de Europa y las otras de África.



¿Cuántas fotos son de África?

- A.67
- B.13
- C.117
- D. 301

Problema 6

Eduardo tiene **más** autos rojos **que** amarillos.

Y tiene **menos** autos rojos **que** verdes. En cuál de las alternativas está ordenada la cantidad de autos de MAYOR A MENOR.

- A. rojos - verdes - amarillos
- B. verdes - amarillos - rojos
- C. rojos - amarillos - verdes
- D. verdes - rojos - amarillos

Problema 7

María tiene **menos** pinches celestes **que** pinches rosados.

Y tiene **más** pinches celestes **que** pinches amarillos.

¿Cómo ordena la cantidad de pinches de menor a mayor?

- A. pinches celestes - pinches amarillos – pinches rosados.
- B. pinches amarillos - pinches rosados - pinches celestes.
- C. pinches celestes - pinches rosados - pinches amarillos.
- D. pinches amarillos - pinches celestes - pinches rosadas.

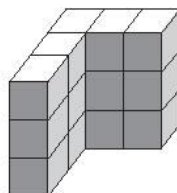
Problema 8

Escribe \$350 de 3 maneras diferentes con monedas. Usa al menos 1 moneda de \$100 en cada ejemplo.

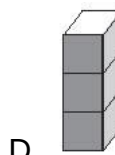
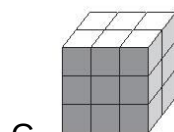
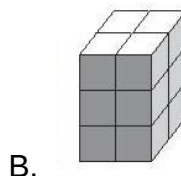
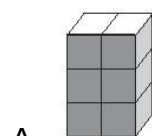
A spiral-bound notebook is shown from a top-down perspective. The notebook is open to a blank page. The page is ruled with a grid of 10 columns and 10 rows, creating a total of 100 small squares. The spiral binding is on the left side of the page. The notebook has a dark cover visible around the edges.

Problema 9

Patricia quiere armar un cubo de madera y ya construyó lo que se observa a continuación:



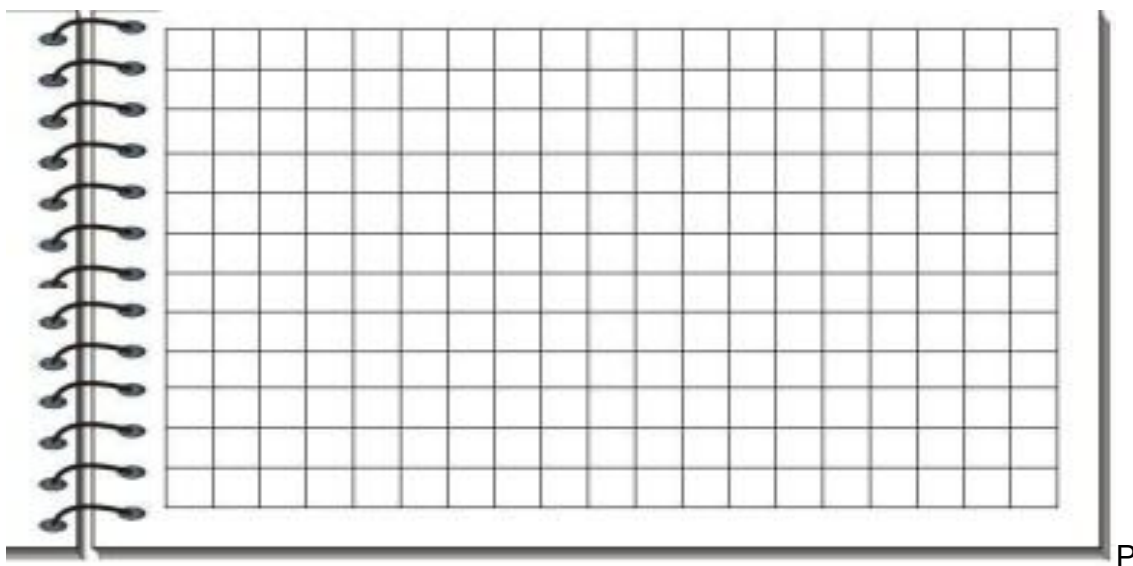
¿Cuál de las siguientes partes le falta a Patricia para completar el cubo?



Problema 10

Qué número es:

- Mayor que 20.
- Menor que 30.
- Y la suma de sus dígitos es 7.

**Problema 11**

Qué número es:

- Menor que 40.
- Mayor que 30.
- Y la suma de sus dígitos es 10.

- A. 30
- B. 37
- C. 35
- D. 39

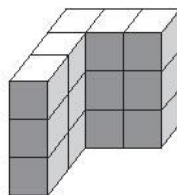
Problema 12

En un campo se producen 6 tarros de leche al día. Cada tarro contiene 50 litros.
¿Cuántos litros de leche se producen de lunes a viernes?

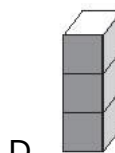
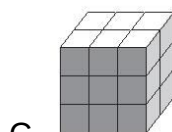
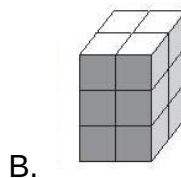
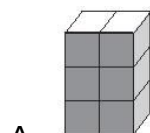
- A. 6.000
- B. 720
- C. 176
- D. 1.500

Problema 13

Observa:



¿Qué parte le falta al dibujo para construir el cubo?



Problema 14

En una verdulería se compran 5 cajas de tomates por día.
Cada caja tiene 20 tomates. El kilo de tomates cuesta \$620.
¿Cuántos tomates se compran en tres días?

- A. 100
- B. 15
- C. 300
- D. 620

Problema 15

Encuentra y encierra en un círculo el error en la secuencia:

380

385

390

395

405

410

Problema 16

Observa la siguiente secuencia:

45.650

45.655

45.660

45.670

45.675

¿Qué número falta en el rectángulo?

- A. 45.661
- B. 45.656
- C. 45.665
- D. 45.760

Problema 17

Juan compró manzanas y peras.

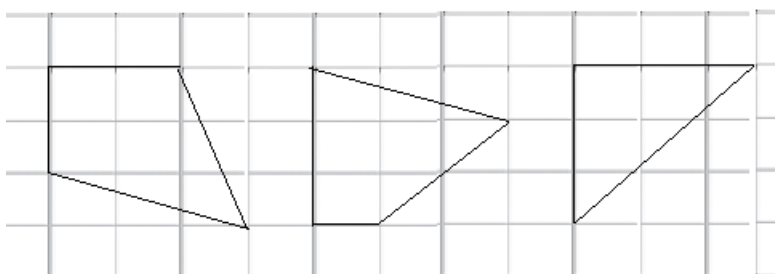
Si tiene 6 manzanas y la cantidad de peras es el doble que la de manzanas.

¿Cuántas frutas tiene en total?

- A. 12
- B. 14
- C. 18
- D. 42

Problema 18

Observa las siguientes figuras



¿Qué tienen en comun todas estas figuras?

- A. Cuatro lados iguales
- B. Un ángulo obtuso
- C. Son paralelepípedos
- D. Un ángulo recto

Problema 19

Luis le dice a Karen: “Si multiplicas cualquier número por 5, el resultado siempre es impar. Por ejemplo $3 \times 5 = 15$ ”

¿Cuál de los siguientes cálculos muestra que Luis está equivocado?

- A. $9 \times 5 = 45$
- B. $15 : 5 = 3$
- C. $1 \times 5 = 5$
- D. $4 \times 5 = 20$

Imagen Pregunta 3, Lámina de anexo:



F. Anexo 6

Transcripción PVA Audición Matemática

E: Entrevistador

N: Niño

E: Ya. Entonces, ¿qué tenemos que hacer?

N: (Escribe su nombre en la prueba) y despee ser curso (escribe el curso).
(Comienza lectura en voz alta) Pregunta 1. En una promoción de bebidas dan un llavero por 3 tapas marcadas. Si ramón tiene 6 tapas marcadas ¿Cuántos premios, llaveros le darán por las 6 tapas marcadas? A: 18, B: 3, C: 2 y D: 9.

E: ¿Cuántas les darán?

N: Yo pienso que la C, 2.

E: ¿2? Y, ¿cómo lo sabes?

N: Porque dice que la promoción es por 3 tapas marcadas y tiene 6 (anota la respuesta).

E: Esta imagen, ¿te ayudó a responder?

N: Sí, un poco.

E: Y, ¿en qué te ayudó?

N: En que las tapas de las bebidas tenía que juntar 3 y te de un llavero.

E: Muy bien.

N: Pregunta 2. Una familia ocupa todos los días 5 bolsitas de té, para comprar una caja de 100 bolsitas de té, la mamá hizo el siguiente cálculo: $100:5=20$. Con el resultado de este cálculo, ¿Cuál de las siguientes puede responder la mamá? A: cuantos días durará la caja de té. B: cuánto dinero cuesta cada bolsita de té. C: cuántas bolsitas de té tiene la caja. D: cuantas tazas de té preparara con una bolsita. Yo pienso que la A.

E: ¿Cómo lo sabes?

N: Porque dicen que la familia ocupa 5 bolsitas, todos los días ocupa 5 bolsitas de té. Y ella compró una caja de 100, dividido por 5 y ahí sale cuántos días.

E: Muy bien.

N: Pregunta 3. En una panadería todos los días se ocupan 3 kilos de harina, antes de comprar un saco de 90 kilos de harina, el panadero hizo el siguiente cálculo: $90:3=30$. ¿Cuál de las siguientes preguntas puede responder el panadero con el resultado de este cálculo? A: cuántos panes prepara con un kilo de harina. B: cuántos kilos de harina tiene un saco. C: cuánto dinero cuesta cada kilo de harina. D: cuántos días le durará el saco de harina. Yo pienso que es la D.

E: ¿Por qué piensas tú que es la D?

N: Porque, porque 3 kilos, cuántos kilos ocupa en un día.

E: Hagamos algo... Te voy a pedir que leas de nuevo todo lo que dice y veas luego esta imagen. Sólo lee acá y ve esta imagen. ¿Qué dice aquí?

N: En una panadería todos los días se ocupan 3 kilos de harina, antes de comprar un kilo de 90 kilos el panadero hizo el siguiente cálculo.

E: Veamos la imagen, ¿qué hay?

N: Un panadero, unos kilos de harina, una pesa y una mantequilla.

E: Y esto, ¿qué es? (apuntando a la imagen).

N: El saco de harina.

E: Muy bien, entonces leamos que dice acá.

N: Antes de comprar un saco de 90 kilos de harina el panadero hace el siguiente cálculo. Y, ¿cuál de las siguientes preguntas está resuelta por los resultados de este cálculo? La A: cuántos panes prepara con un kilo de harina. Cuántos kilos de harina contiene el saco. C: cuánto dinero cuesta cada kilo de harina. D: cuántos días le durará el saco de harina. Yo pienso que es la A.

E: ¿Por qué piensas tú que es la A?

N: Porque me dice cuánto sale el kilo de harina.

E: Y, la imagen, ¿te ayudó a responder?

N: Sí.

E: ¿En qué te ayudó?

N: Cuando salía el kilo de harina.

E: Y, ¿dónde salía cuanto salía el kilo de harina?, ¿Dónde sale? ¡Márcalo!

N: (Apunta algo en el dibujo)

E: ¿Sale el precio acá?

N: No, sale el kilo en el saco.

E: Muy bien.

N: Pregunta 4: Felipe tiene 184 lápices, 52 rojos, 65 verdes y los otros azules. ¿Cuántos lápices azules tiene Felipe? Tiene... (Hace cálculos mentales).

E: Recuerda que puedes rayar la hoja si tú quieres, para hacer cálculos. Si tú quieres...

N: (Escribe un cálculo en el instrumento)

E: ¿Qué estás pensando?

N: Tengo que sumarlos, los lápices rojos y los lápices verdes. Y el resultado que me dé lo resto a los lápices que tiene Felipe (realiza el cálculo). El resultado son cuántos lápices azules tiene Felipe. La A: 67, la B: 13, C: 117, la D: 301

E: Y, ¿cuál es?

N: La A: 67.

E: ¡Muy bien!, ¿cómo ordenaste estos números?, ¿cómo supiste?

N: Yo supe del total de lápices que tenía, resté y decía que tenía 52 rojos y 65 verdes, y decía que los otros lápices eran azules. Entonces, hice que sumé los 52 rojos y los 65 verdes y el resultado le resté 184, que eran los lápices que tiene.

E: Muy bien y, ¿esto? (apuntando a la operación) ¿qué significa? ¿Te ayuda?

N: En que después va aquí algo de la suma del.... ¿Anterior?

E: Bien, sigamos.

N: Pregunta 5: Marcela tiene 184 fotos, 52 son de América, 65 de Europa y las otras de África. ¿Cuántas fotos son de África? Son... (Al mismo tiempo que escribe algo en la prueba) 52 son de América, 65 son de Europa (realiza un cálculo) siete, ocho. ¿Cuántas fotos son de África? (lee las alternativas) A: 67, B: 13, C: 117, D: 301. Yo pienso que es la A: 67.

E: Cuéntame, ¿tú conoces que es esto?, ¿qué es?

N: Son lugares de....de... ¡son como partes de América!

E: Muy bien. Y esta imagen, ¿por qué crees que está ahí, te sirve en algo?

N: Sí, porque... ahí están divididas las fotos que son de América y las otras son de Europa y las otras son de África.

E: Muy bien.

N: Pregunta 6: Eduardo tiene más autos rojos que amarillos y tiene menos autos rojos que verdes. ¿En cuál de las alternativas esta ordenada la cantidad de autos de mayor a menor? Tiene más autos rojos que amarillos. Amarillos tiene más y menos que... Ya, dice A: rojos, verdes y amarillos. B: verdes, amarillos, rojos. C: rojos, amarillos, verdes. D: verdes, rojos, amarillos. Yo pienso que es la D.

E: La D, ¿por qué? ¡Cuéntame!

N: Porque tiene más autos rojos que amarillos. Entonces tiene menos autos amarillos, tiene menos rojos que verdes. Entonces, tiene más autos que verdes y poco menos de rojos y tiene pocos de amarillos.

E: Cuéntame, ¿qué cosas en las palabras de acá te ayudaron a diferenciarlo?

N: El más y el menos.

E: Muy bien, sigamos.

N: Pregunta 7: María tiene menos pinches celestes que pinches rosados y tiene más pinches celestes que pinches amarillos. ¿Cómo ordena la cantidad de pinches de menor a mayor? A: pinches celestes, pinches amarillos y pinches rosados. La B: pinches amarillos, pinches rosados y pinches celestes. La C: pinches celestes, pinches rosados y pinches amarillos. D pinches amarillos, pinches celestes y rosados. Yo pienso que es la (apunta las palabras del ejercicio mientras musita algo) amarillos, después vendría... yo pienso que... (Vuelve a leer los enunciados en voz baja) celeste. Yo pienso que es el asa... La C

E: Ya, cuéntame ¿cómo supiste?

N: Porque dice que María tiene menos pinches celestes que rosados, después dice que tiene más pinches celestes que amarillos. Entonces, tiene más pinches celestes, tiene un poquito de rosado y poco menos que amarillos.

E: Muy bien.

N: Pregunta 8: escribe 350 de maneras... 3 maneras diferentes con monedas. Usa al menos 1 monedas de 100 en cada ejemplo. Podría ser tener 1 de cien (a la vez que escribe en la prueba), otra de 50, otra de 50, ahí serían, ahí llevo 300, más...

E: Muy bien.

N: La otra podría ser una de 100, otra de 50... 100... (Escribe en la prueba) hice ya 1 de 100, 4 de 50 y 5 de 10. La otra sería 1 de 100, 1 de 50, la otras serían de.... Otra cincuenta... las otras podrían ser de 10.

E: Pero, ¿podría ser que usaras otra vez 100?

N: Eh... sí.

E: ¿Sí?, ¿cómo?, ¿por qué?

N: Porque dice usar menos al menos una moneda de 100.

E: Y, ¿eso, qué significa "al menos"?

N: Que podría ser 1 u otra.

E: Muy bien.

N: Una de 100, 200, 3

E: Muy bien, sigamos.

N: Pregunta 9: Patricia quiere un cubo de madera y ya construyó lo que se observa a continuación. ¿Cuál de las siguientes partes de le falta a Patricia para completar el cubo? La A, sale un 6 por 1. La B, sale 6. La C, sale 9 por 6. La D, sale 1 por 1. Yo pienso que es la... a ver... (Cuenta los cubitos) la 2 por 2. La C.

E: Y, ¿por qué 2 por 2?

N: Porque ahí sale cuantas, falta un pedazo de lado y un pedazo de... (Apunta algo en la figura).

E: Bien, vamos súper bien.

N: Pregunta 10: ¿qué número es mayor que 20, menor que 30 y la suma de a de sus dígitos es 7? Mayor que 20, menor que 30. Y la suma de sus dígitos es 7. ¿Puede la número 27?

E: Y, ¿por qué?

N: Porque dice que es mayor que 20 y es menor de 30. Y eso quiere decir que esta entre el 20 y el 30 y la suma de sus dígitos es 7. Entonces, si yo le sumo el 20 más el 7, da 27, y está entre 20 y el 30.

E: Y, ¿qué significa esto "la suma de sus dígitos"?

N: Que uno de sus dígitos es 7.

E: Y, si por ejemplo cambiamos esta palabra por esta ("dígitos" por "números"). La suma de sus números...

N: Que la sumamos 7 al número.

E: Entonces anote.

N: (escribe su respuesta) veinte...

E: La siguiente.

N: Pregunta 11: ¿qué número es menor que 40 y mayor que 30 y la suma de sus dígitos es 10? Mayor que, menor que 30. Mayor que... La A, sale 30, la B, 37, la C, 35 y la D, 49. Podría ser la... Podría ser... la... la A: 30.

E: Ya y ¿por qué?

N: Porque los otros números son como impar, porque la suma de sus dígitos es 7.

E: Ya anota. Y, ¿por qué?, ¿qué relación tiene este con los impares? ¿Qué pasa?

N: Porque si una si quiere sumar 10 más 10, no le puede dar 37 y tampoco 35 y 39.

E: Y esto, ¿es mayor que 30?, ¿Lo que dice ahí? (La respuesta del sujeto).

N: No.

E: Cambiémosle esta palabra de nuevo por...

N: Por números.

E: Ahora dice y la suma de sus números es 10.

N: Podría ser la 39. La C la 39.

E: Ya, marque. Muy bien, sigamos. Que nos falta muy poquitito.

N: Pregunta 12: En un campo se producen 6 tarros de leche al día. Cada tarro contiene 50 litros ¿Cuántos litros de leche se producen de lunes a viernes? A: 6000, B: 750, C: 179, D: 1500. He a ver. Yo pienso que... yo pienso que... los... (Hace unos cálculos mentales).

E: Voy a ver si está grabando, sí, pensé que se había... ya siga. Cuéntame, a ver veamos, leamos. En un campo se producen...

N: 6 tarros de leche por día.

E: Ésta es la primera información. Después, ¿qué dice?

N: Cada tarro contiene 50 litros.

E: Ya, ¿cuál es la segunda información?

N: Que cada tarro contiene 50 litros.

E: Entonces, son 6 tarros al día y, ¿tienen?

N: Tienen 50 litros.

E: y, ¿cuál es la pregunta?

N: ¿Cuántos litros de leche se producen de lunes a viernes? Ah, entendí. Serían 50, 100, 150... (Realiza cálculos mentales) ¿La D?

E: ¿La D?, ¿por qué la D?

N: Porque... Yo pienso que la D, 1500.

E: Ya y, ¿por qué 1500?

N: Porque... porque...

E: Dime, ¿qué estás pensando?

N: Estoy media enredada en eso...

E: Y, ¿qué cuentas estás haciendo, una cuenta mental?

N: Echo no. Estoy pensando con los dedos. Cada día tiene 150 litros, de lunes a viernes, 150 no sale.

E: Si yo marco ésta y ésta. 6 tarros.

N: (calcula con los dedos)

E: ¿Cuántos tarros hacen al día?

N: 6

E: Y, ¿cuántos litros tiene cada tarro?

N: ¿50?

E: 50, ya. Entonces, cada día son 6 tarros y cada uno de esos tarros tiene 50. Entonces, de lunes a viernes ¿cuántos son en total?

N: Ah, ya (calcula con los dedos y escribe algo en la prueba) 300 por 5, cero, cero... 1500 la D.

E: Muy bien. Y, ¿qué te ayudó a saberlo?, ¿qué cosas de las que te dije te ayudó?

N: Sobre los 6 tarros que tenían 50 litros.

E: Por ejemplo, si esto estuviera así (al parecer subraya la prueba) ¿te ayudaría más?

N: Sí.

E: Ya,

N: Pregunta 13: observa ¿qué parte le falta al dibujo para construir el cubo? La A: sale 2 por 1, La B: sale 2 por 2, La C: 9 por 9 y la D: 1 por 2. Yo pienso que es la B.

E: Bien, sigamos.

N: Pregunta 14: en una verdulería se compran 5 cajas de tomates por día. Cada caja tiene 20 tomates. El kilo de tomates cuesta 620. ¿Cuántos tomates se compran en 3 días? (lee las alternativas en voz baja) ya... (Escribe una operación en la prueba) 20 por... 1200... da... (Vuelve a leer) en una verdulería... ya. ¿Cuántos tomates se compran en 3 días? La A: sale 100, la B: 15, la C: 300, la D: 620. Yo pienso que es la C: 300, 300 tomates en 3 días.

E: Muy bien.

N: Pregunta 15: encuentra y encierra en un círculo el error en la secuencia. 380, 385, 390, 395, 405, el error es 405. La 405.

E: Cuéntame, ¿por qué hay un error?

N: Porque van de 5 en 5 y aquí suma 10.

E: Muy bien.

N: Pregunta 16: observa el siguiente... la siguiente secuencia... la siguiente secuencia. 45650, 45655, 45660. No hay número y después sigue 45670, 45675. ¿Qué número falta en la recta? Falta el numero 45665. La C. La A: 45661, La B: 45656, la C: 45665, la D: 45760. Yo pienso que es la C: 45665.

E: Súper bien. Vamos súper bien.

N: Pregunta 17: Juan compró manzanas y peras. Si tiene 6 manzanas y la cantidad de peras es el doble que el de las manzanas. ¿Cuántas frutas tiene en total? 6, 12, (escribe en la prueba) 18.

E: Y, ¿cómo supiste? ¡Qué rápida!

N: Porque tiene 6 manzanas y dice que de peras tiene el doble de 6.

E: y, ¿qué significa que sea eso?, ¿el doble?

N: Eh, son la suma de 2, multiplica por 2 el 6.

E: Muy bien. Márquela.

N: La C.

E: Y, ¿las últimas?

N: Pregunta 18: observa la siguiente figura, ¿Qué tienen en común todas las figuras? A: cuatro lados iguales, B: ángulos obtuso, Son paralelepípedos (C) y D: Un ángulo, tienen... ¿tienen un ángulo obtuso?

- E:** Y, ¿cuál es el ángulo obtuso? ¡Muéstramelo!
- N:** (lo marca en la prueba)
- E:** Ya y, ¿todas tienen un ángulo obtuso?
- N:** Sí (marca todas las figuras). Pregunta 19: Luis le dice a Carlos, si multiplicas cualquier número por 5, el resultado siempre es impar. Por ejemplo, 3 por 5 es 15. ¿Cuál de los siguientes cálculos demuestran que Luis está equivocado? 9 por 5 son 15. (Sigue haciendo cálculos en la prueba pero en voz baja) 15 más... 1 por 5 es 5. Y la D: sale 4 por 5 es....
- E:** Entonces, ¿qué nos decía Luis?, ¿qué le decía Luis a Carlos?
- N:** Que si multiplico cualquier número por 5, el resultado siempre es impar.
- E:** Y, si esta palabra el marco (subraya una palabra).
- N:** ¿Qué es impar?, ¿qué no es? No contiene con el número... ¿con el 5?
- E:** ¿Cuál de estos?, ¿qué dice?, ¿cuál de los siguientes cálculos nos dice que Luis está equivocado? Luis se equivocó al decir que todos no eran impar.
- N:** En la B, que 15 dividido es 3.
- E:** Y, ¿por qué?
- N:** Porque al multiplicar, dividir...
- E:** Muy bien, y de las multiplicaciones ¿hay alguna que diga que Luis está equivocado?
- N:** No.
- E:** Muy bien, lo hiciste súper bien. ¿Te gustó?
- N:** Sí.
- E:** ¿Qué fue lo más difícil?
- N:** No, no supe tan difícil.
- E:** ¿Te gustó entonces?, muchas gracias.