



FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE MAGÍSTER EN EDUCACIÓN

CONTEXTUALIZACIÓN CURRICULAR PARA EL DESARROLLO DE LA
HABILIDAD MATEMÁTICA DE ARGUMENTAR Y COMUNICAR EN
DOCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA

POR:

CONSTANZA VERÓNICA LEDERMANN LÓPEZ

Proyecto de Magíster presentado a la Facultad de Educación de la Pontificia
Universidad Católica de Chile para optar al grado de académico de Magíster en
Educación Mención Currículum Escolar.

Profesora guía: Nelly Córdova Caro

Abril, 2021

Santiago, Chile

©2020, Constanza Verónica Ledermann López

En el presente documento se utilizan de manera inclusiva términos como “el docente”, “el estudiante”, “el profesor”, “el alumno” y sus respectivos plurales (así como otras palabras equivalentes en el contexto educativo) para referirse a hombres y mujeres. Esta opción obedece a que no existe acuerdo universal respecto de cómo aludir conjuntamente a ambos sexos en el idioma español, salvo usando “o/a”, “los/las” y otras similares, y ese tipo de fórmulas supone una saturación gráfica que puede dificultar la comprensión de la lectura.

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento.

A Amalia, Marcela, Miguel, Amparo y mi Pablo.

Agradecimientos

No sabría seguir este camino sin antes expresar mi agradecimiento eterno a quienes estaban en mi vida cuando surgió esta loca idea.

En primer lugar, a mi familia, que siempre estuvo ahí. Éramos cuatro cuando esto comenzó, y terminamos siendo seis. Sin el apoyo de ustedes, esto no hubiera resultado jamás. Son mi orgullo, apoyo y felicidad.

En segundo lugar, a mi gran familia: mamá, papá, a mis Tatas (aunque físicamente me falta uno), y a mis tías/os, suegra/o, cuñadas/os, amigas/os y todas/os quienes se han visto, de una u otra manera, involucrados en este proceso con un “¿cómo vamos?”, “¿y cuándo terminamos de verdad?”, “si quieres, te reviso lo que llevas”, o cuidando a mis niñxs para que yo pudiera estudiar y trabajar en esto.

También quiero dar las gracias a la vida por haberme entregado a dos compañeras, quienes luego se convirtieron en grandes amigas. Sin ellas, terminar este proceso hubiese sido imposible. Sin duda, crecimos y compartimos mucho en estos años, y espero que eso se mantenga.

Asimismo, debo agradecer a las/os profesoras/es del Programa, quienes se mostraron siempre muy abiertas/os y preocupadas/os por generar un espacio acogedor en lo emocional, y de profundo crecimiento profesional.

Finalmente, quiero destacar y reconocer la enorme paciencia, humildad y entrega de Nelly, mi profesora guía, quien desde el inicio me orientó y calmó la ansiedad frente a este camino incierto y lo desconocido, compartiendo conmigo no sólo su sabiduría, sino que también un pedacito de su vida.

Y aunque, por espacio, no puedo nombrar a cada una/o, quiero agradecer profundamente a quienes creyeron en mí, y aún lo hacen.

Contenido

Agradecimientos	5
Índice de figuras.....	8
Resumen	9
Abstract.....	10
I. Introducción	11
II. Antecedentes y problematización	15
2.1. Desafíos de la nueva arquitectura curricular	15
2.1.1 Habilidad de Argumentar y comunicar en el currículum	25
2.2. Tendencias en evaluación de habilidades a gran escala.....	29
2.2.1 Evaluaciones internacionales en las que participa Chile	29
2.2.2 SIMCE (Sistema de Medición de la Calidad de la Educación)	39
III. Objetivos de investigación	44
3.1 Objetivo general.....	44
3.2 Objetivos específicos.....	44
IV. Marco conceptual	45
4.1 La Contextualización Curricular	45
4.2. Docente como agente de decisión curricular	47
4.3. Argumentación y Comunicación como soporte del aprendizaje matemático	51
V. Marco metodológico	60
5.1 Metodología.....	60
5.2 Criterios de muestra y de selección.....	60
5.3 Instrumentos.....	62
5.4 Proceso de recolección de información	65
5.4.1 Objetivos de las entrevistas.....	65
5.5 Técnicas de análisis	66
5.6. Triangulación	71
5.7 Aspectos éticos.....	71
VI. Resultados.....	73

6.1 Formación profesional y autoaprendizaje	74
6.2 Orientaciones curriculares	76
6.3 Diferentes comprensiones sobre la habilidad de ACM	81
6.4 Práctica Docente	84
VII. Conclusiones	89
7.1 Interpretación del currículum	90
7.1.1 Formación profesional	90
7.1.2 Comprensión disímil de la ACM	96
7.2 Alineamiento de instrumentos curriculares de referencia	98
7.3 Práctica y Contextualización Curricular	103
7.3.1 Gestión y cobertura curricular	103
7.3.2 Características de los estudiantes.....	106
7.3.3 Prueba SIMCE	108
7.4 Justicia social	110
7.5 Límites y alcances del estudio	114
7.6 Proyecciones para la investigación.....	115
Referencias.....	117
Anexos.....	133
Anexo 1: protocolo y pauta de entrevista de pilotaje	133
Anexo 2: pauta de primera ronda de entrevistas	138
Anexo 3: pauta de segunda ronda de entrevistas	142
Anexo 4: pauta de consentimiento informado.....	144
Anexo 5: Progresión de Objetivos de aprendizaje en enseñanza básica para la habilidad de ACM.....	146
Anexo 6: Niveles de competencia en Matemáticas	149

Índice de figuras

Figura 1	16
<i>Presentación de contenidos en el Marco Curricular (2002)</i>	16
Figura 2	17
<i>Organización curricular de la asignatura de Matemática en las Bases Curriculares</i>	17
Figura 3	19
<i>Habilidades Matemáticas planteadas en las Bases Curriculares</i>	19
Figura 4	22
<i>Presencia de habilidades en ejemplos de actividades del Programa de estudio</i>	22
Figura 5	24
<i>Estándares de Aprendizaje</i>	24
Figura 6	26
<i>Presencia de las habilidades de Argumentación y Comunicación en distintas asignaturas del currículum de enseñanza básica</i>	26
Figura 7	28
<i>Objetivos de aprendizaje de la habilidad de ACM en Sexto básico</i>	28
Figura 8	31
<i>Dominios cognitivos TIMSS</i>	31
Figura 9	33
<i>Resultados de Chile en TIMSS</i>	33
Figura 10	36
<i>Competencia Matemática PISA</i>	36
Figura 11	39
<i>Argumentar y comunicar en TIMSS, PISA y Bases Curriculares</i>	39
Figura 12	62
<i>Caracterización profesional de las docentes participantes</i>	62
Figura 13	66
<i>Objetivos de las entrevistas</i>	66
Figura 14	71
<i>Ejemplo de unidad de contexto</i>	71
Figura 15	73
<i>Síntesis de elementos que inciden el proceso de Contextualización Curricular por parte de las profesoras para el desarrollo de la ACM</i>	73
Figura 16	89
<i>Ideas fuerza de las conclusiones</i>	89

Resumen

La habilidad de argumentar y comunicar en Matemática (ACM) es un elemento al que se le ha prestado atención de manera reciente en el currículum nacional a partir de la implementación de las Bases Curriculares (2012), las cuales proponen una reforma curricular estructural que se traduce en nueva fórmula de Objetivos de aprendizajes a partir de la integración de conocimientos, habilidades y actitudes.

El presente estudio de carácter cualitativo busca comprender los factores que inciden en la Contextualización Curricular. Los hallazgos refieren a diversos aspectos que impactan en la toma de decisiones curriculares para el desarrollo de la habilidad de ACM por parte de docentes que se desempeñan en Sexto básico. Estos se relacionan con una formación profesional que no las prepararía suficientemente para el trabajo con habilidades; el uso de instrumentos curriculares cuyas orientaciones son insuficientes y dificultan la comprensión de la habilidad de ACM; un conocimiento del contenido que no se ajusta necesariamente con el currículum nacional y que, además, se comprende desde diversas perspectivas.

El conjunto de estos elementos forma parte del proceso de Contextualización Curricular que este grupo de docentes lleva a cabo en relación con el desarrollo de la habilidad de ACM.

Palabras clave: Argumentación Matemática, decisiones curriculares, currículum, Bases Curriculares, habilidades.

Abstract

The ability to argue and communicate in mathematics (ACM) has been recently considered in the national curriculum, as of the Curriculum Framework implementation (2012), which is based on a strong curricular reform that leads to an integration of knowledge, skills and attitudes when designing learning objectives. This qualitative study seeks to understand the key factors that influence curriculum contextualization.

Findings show that there are diverse elements that impact teachers' curricular decision making regarding the development of ACM, in students from 6th grade. Those are related to a deficient undergraduate professional training, which it would not prepare them appropriately for: skills development work; the use of curricular tools whose orientations are insufficient, making it difficult the ACM comprehension; a content knowledge which is not aligned with the national curriculum, and furthermore, is understood from different perspectives. All these factors define, in part, the curricular contextualization process that teachers carry out in relation to the development of the ACM skill.

Key words: Mathematical argumentation, curricular decisions making, Curriculum, Curricular Bases, skills.

I. Introducción

Cada vez con mayor fuerza se ha debatido sobre la importancia de impartir una educación que implique, no sólo la instrucción a partir de conocimientos relativos a algún área de aprendizaje, sino que se ha relevado, también, el trabajo a partir de las habilidades y actitudes que cada asignatura puede aportar para el desarrollo del ser humano.

De esta manera, hoy en día se habla de un aprendizaje del siglo XXI en el que es necesaria la evolución y la adaptación de la escuela para brindar información contribuir al desarrollo de aptitudes que los estudiantes necesitan, y cumplir, a la vez, con las demandas y expectativas sobre lo que los estudiantes deberán aprender en el aula, dado que, en los próximos años, los Objetivos de aprendizaje estarán determinados por competencias más que por conocimientos (Scott, 2015a).

En concordancia con ello, el currículum chileno, concretado en las Bases Curriculares (MINEDUC, 2012a), se orienta hacia un aprendizaje que enfatiza la importancia del “desarrollo de capacidades necesarias para que los jóvenes puedan desenvolverse en la sociedad del siglo XXI” (MINEDUC, 2012a, p. 21), dando cuenta de la necesidad de propiciar aprendizajes útiles no sólo para un determinado momento de la trayectoria escolar, sino que sean de utilidad para toda la vida.

Los esfuerzos ministeriales han apuntado progresivamente hacia un currículum centrado en el desarrollo del pensamiento y, principalmente, en el aprendizaje (MINEDUC, 2012a). En este sentido, se introduce una nueva arquitectura curricular en la que se propende a integrar conocimientos, habilidades y actitudes en Objetivos de Aprendizaje (OA) que “deben aprender para satisfacer los objetivos generales para el nivel de Educación Básica indicados en la ley” (MINEDUC, 2012a, p. 24).

En particular, las habilidades han sido incorporadas en las Bases Curriculares como un elemento transversal al ciclo de Educación Básica, “lo que responde a una tendencia internacional que se refleja, por ejemplo, en los Common Core State Standards for Mathematics de Estados Unidos y en los currículos de Singapur y Finlandia” (Felmer y Perdomo, 2017, p. 202).

En la asignatura de Matemática, la propuesta curricular ministerial se encuentra alineada con los planteamientos de la OCDE, organización que propone una educación matemática que “va más allá del aprendizaje de contenidos, y apunta a la formación de ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos, permitiéndoles identificar y entender el rol que juegan las Matemáticas en el mundo” (Solar y Deulofeu, 2016, p. 1093), lo que tiene eco en nuestro currículum al considerar que el propósito formativo de esta asignatura radica en

Enriquecer la comprensión de la realidad, facilitar la selección de estrategias para resolver problemas y contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo en todos los estudiantes, sean cuales sean sus opciones de vida y de estudios al final de la experiencia escolar. (MINEDUC, 2012a, p. 86)

La asignatura de Matemática provee de oportunidades únicas para el desarrollo de destrezas que se consideran hoy como un equipamiento importante para desenvolverse en la sociedad actual, tales como la resolución de problemas o la Argumentación.

La enseñanza de la Argumentación en Matemática es un elemento que se incorpora de manera explícita en el currículum de Matemática chileno a partir de la publicación de las Bases Curriculares (2012) que rigen para todo el país, como una forma de materializar los objetivos generales de la educación básica expuestos en la Ley General de Educación (LGE, 2009).

Si bien esta habilidad tiene un carácter transversal y se nutre a partir del trabajo con múltiples asignaturas, es en Matemática que encuentra un terreno fértil para el desarrollo de la capacidad de contrastar visiones, elaborar conjeturas, fomentar el pensamiento crítico y aprender a razonar matemáticamente, entre otras.

Para que esta habilidad pueda desplegarse de manera plena, es necesario contar con profesionales de la educación que sean capaces de sacar el máximo provecho a las experiencias de aprendizaje que se ofrezcan para desarrollar la Argumentación matemática en la sala de clases, en un esfuerzo por incorporar elementos propios de esta habilidad a la vida del estudiante, buscando “mecanismos para que los sujetos se impliquen y conviertan en protagonistas de un aprendizaje que requerirá que actúen, que tomen decisiones” (Zabalza, 2010, p. 10).

Para ello, es necesario promover una participación activa y constructiva por parte de los estudiantes, que apunte a que estos “presten atención, observen, memoricen, entiendan, establezcan metas y asuman la responsabilidad de su propio aprendizaje” (Vosniadou, 2006, p. 9). En este sentido, tanto los documentos curriculares, como la metodología de enseñanza se han ido centrando “más en el estudiante que en el maestro, para vincular al centro escolar con situaciones de la vida real, y enfocarse en el pensamiento y la comprensión más que en la memorización, el ejercicio y la práctica” (Vosniadou, 2006, p. 7).

El presente trabajo busca comprender los factores que inciden en Contextualización Curricular de la habilidad de Argumentar y comunicar en Matemática (ACM), que realiza un grupo de docentes que realiza clases de Matemática en Sexto básico, puesto que se considera que “la adaptación de los currículos para satisfacer las necesidades de aprendizaje de todos los niños es una responsabilidad del docente y no del propio currículum” (UNESCO, 2016, p. 34).

En este sentido, las decisiones que tome el profesor para poder trabajar esta habilidad resultan fundamentales, ya que “entre el currículum establecido y el currículum aprendido por el alumnado hay un mediador decisivo que es el profesorado” (Marrero, 2010, p. 222). Por esta razón, se comprende a los docentes como actores relevantes dentro del proceso de toma de decisiones curriculares, dado que son ellos quienes vinculan el currículum prescrito con su implementación, atendiendo a las características y particularidades del contexto en el que se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje.

Este proceso de toma de decisiones, junto al “desarrollo de acciones curriculares en el ámbito institucional, a partir de la propuesta curricular oficial, con la finalidad de hacer más pertinente el currículum a transmitir” (Meza, Pascual y Pinto, 2007, p. 219), se conocen con el nombre de Contextualización Curricular.

Tanto el problema, como las interrogantes que orientan esta investigación en relación con la comprensión de factores que inciden en el proceso de Contextualización Curricular de la enseñanza de la ACM son presentados en la primera parte del presente trabajo. A continuación, se exponen los objetivos que guían este proyecto, el marco conceptual que recoge los principales referentes teóricos y nociones que orientan la investigación, y luego, el diseño metodológico de esta.

Por último, se presentan los hallazgos que se desprenden de las entrevistas realizadas a las docentes participantes, para dar paso, finalmente, a las conclusiones que se derivan de dichos resultados, en donde se describen los límites y alcances de este trabajo y se entregan proyecciones acerca de aristas que se desprenden de este proyecto y que se pueden retomar en futuras indagaciones.

II. Antecedentes y problematización

La siguiente sección da cuenta del problema que da pie a esta investigación sobre el proceso de Contextualización Curricular que llevan a cabo los profesores para el desarrollo de la habilidad de ACM, describiendo el camino que lleva a la identificación de esta problemática, y los diferentes elementos que permiten analizarla y comprenderla.

Dicha problemática se origina a partir de la propia experiencia profesional de aula en relación con la habilidad de ACM en la enseñanza básica y a la inquietud sobre cómo es trabajada en el último nivel de este ciclo, dado que la formación inicial docente no abordó estos contenidos, por lo que las herramientas para desarrollar habilidades resultan, en mi caso, más bien escasas.

A continuación, se presentan los principales antecedentes que sustentan este reto y que permiten abordar la problemática planteada para esta investigación, a partir de la definición de diversos desafíos que supone la nueva arquitectura curricular y las implicancias de las evaluaciones a gran escala para el sistema educacional chileno.

2.1. Desafíos de la nueva arquitectura curricular

En el Marco Curricular anterior (1996), cuyos Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios (MINEDUC, 2002) se desprendían de la Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza (LOCE, 1990), se señala que

El aprendizaje buscado se orienta en función del desarrollo de destrezas y capacidades de orden superior (tales como descripción, clasificación, análisis, síntesis, capacidad de abstracción, y otras especificadas en cada sección de los Objetivos Fundamentales), a través del conocimiento y dominio de unos contenidos considerados esenciales para constituir el

núcleo cultural común de las nuevas generaciones del país. (MINEDUC, 2002, p. 4)

No obstante, tanto en los OF-CMO (MINEDUC, 2002), como en el Programa de estudio de Matemática de Sexto Básico, NB4 (MINEDUC, 2004), se carece de la explicitación de estas destrezas, presentándose los contenidos en función del conocimiento esperado, tal como se muestra en la figura 1, con un ejemplo del eje de Tratamiento de la información.

Figura 1

Presentación de contenidos en el Marco Curricular (2002)

Información extraída de MINEDUC, 2002.

Al ser derogada la LOCE, y promulgada la Ley General de Educación, (LGE, 2009), se actualiza el Marco Curricular (MINEDUC, 2009) y se introducen las habilidades como un elemento curricular nuevo, con Objetivos de aprendizaje específicos para cada una de ellas, buscando “destacar la presencia y la importancia de las habilidades que deben aprenderse en cada asignatura” (MINEDUC, 2012a, p. 14), lo que constituye una innovación curricular que “procura una definición más detallada y las operacionaliza en una progresión más explícita para cada nivel” (MINEDUC, 2012a, p. 14).

Se conforma, así, “un currículum centrado en el aprendizaje, que declara explícitamente cuál es el foco del quehacer educativo” (MINEDUC, 2012a, p. 14), expresando objetivos generales para este ciclo, los cuales se concretan en las Bases Curriculares de Primero a Sexto básico (MINEDUC, 2012a), como principal instrumento del currículum nacional para este ciclo, y en donde se mantiene la estructura curricular a partir de Objetivos de aprendizaje (OA) para cada asignatura y curso, relacionando habilidades, conocimientos y actitudes, además de una nueva estructura curricular del sistema educativo, estableciendo una duración de seis años para la enseñanza básica.

La presentación de estos Objetivos de aprendizaje en la asignatura de Matemática se realiza en base a tres elementos: habilidades, ejes temáticos (en los que se presentan los conceptos), y actitudes, tal como se muestra en la Figura 2.

Figura 2

Organización curricular de la asignatura de Matemática en las Bases Curriculares

Información extraída de MINEDUC, 2012a.

Esta organización curricular apela a un currículum que busca “enriquecer la comprensión de la realidad, facilitar la selección de estrategias para resolver problemas y contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo en todos los estudiantes” (MINEDUC, 2012a, p. 86), en entornos y situaciones de diversa procedencia, y en donde se señala, también, que

Aprender Matemática es fundamental para la formación de ciudadanos críticos y adaptables; capaces de analizar, sintetizar, interpretar y enfrentar situaciones cada vez más complejas; dispuestos a resolver problemas de diversos tipos, ya que les permite desarrollar capacidades para darle sentido al mundo y actuar en él. (MINEDUC, 2012a, p. 86)

En las Bases Curriculares (MINEDUC, 2012a), se señala que las habilidades son “capacidades para realizar tareas y para solucionar problemas con precisión y adaptabilidad” (MINEDUC, 2012a, p. 22) y han de desarrollarse de manera simultánea con los conocimientos y las actitudes propuestas para cada asignatura, buscando, así, “favorecer el desarrollo integral de los estudiantes” (MINEDUC, 2012a, p. 24), a partir de Objetivos de aprendizaje que evidencian los aprendizajes que se espera que logren los estudiantes de manera clara y precisa (MINEDUC, 2012a).

En esta asignatura se considera que las habilidades “tienen un rol importante en la adquisición de nuevas destrezas y conceptos y en la aplicación de conocimientos para resolver los problemas propios de la Matemática (rutinarios y no rutinarios) y de otros ámbitos” (MINEDUC, 2012a, p. 89), por lo que se proponen cuatro habilidades interrelacionadas que buscan, en su conjunto, desarrollar el pensamiento matemático, las que se presentan en la figura 3.

Figura 3

Habilidades Matemáticas planteadas en las Bases Curriculares

Información extraída de MINEDUC, 2012a.

Cabe señalar que, en esta fórmula curricular, “los conocimientos, las habilidades y las actitudes se abordan en estas Bases Curriculares de forma integrada” (MINEDUC, 2012a, p. 24), sin embargo, esto no se concreta con éxito en todos los casos. En algunos OA resulta muy evidente esta integración, como, por ejemplo, en el OA del eje de Datos y probabilidades: “leer e interpretar gráficos de barra doble y circulares y comunicar sus conclusiones” (MINEDUC, 2012a, p. 126), en donde se ponen en juego destrezas y conocimientos, mientras que, otros se enfocan más en el aprendizaje de conceptos.

Un ejemplo de lo anterior es el OA del eje de Geometría referido a “demostrar que comprenden el concepto de área de una superficie en cubos y paralelepípedos, calculando el área de sus redes (plantillas) asociadas.” (MINEDUC, 2012a, p. 126), en donde la acción descrita en esta meta está más asociada a los conceptos que a las capacidades.

Esta estructura curricular para la educación básica plantea desafíos a los docentes, dada su nueva formulación y el requerimiento de trabajar habilidades, conocimientos y actitudes de manera integrada. Para abordar estos elementos

es necesario, en primer lugar, comprender y manejar la propuesta curricular nacional, en el contexto del proceso de apropiación curricular (MINEDUC, 2016a), conjugando las políticas curriculares a nivel nacional con el quehacer cotidiano de los profesores.

Aunque las Bases Curriculares (MINEDUC, 2012a), constituyen la “principal herramienta de apoyo, destacando los Objetivos de Aprendizaje en tanto integración de habilidades, conocimientos y actitudes” (UCE, 2018, p. 68), y, a pesar de ser el instrumento curricular central, los profesores declaran que su principal referente para la planificación curricular es el Programa de estudio, seguido de los textos escolares entregados por el Ministerio, entre otros (UCE, 2018).

Si bien el Programa de estudio tiene un carácter funcional, organizando los aprendizajes en el tiempo y constituyendo una herramienta de ayuda práctica para el quehacer docente (MINEDUC, 2012a), es un instrumento de uso obligatorio para aquellos establecimientos que carezcan de planes y programas propios, pero siempre manteniendo el carácter de sugerencia respecto al currículum. No obstante, los docentes “tienden a atribuirle mayor nivel de prescripción que el que realmente tienen” (UCE, 2018, p. 64).

De ahí que sea necesario revisar las orientaciones que se entregan en este documento para comprender la lectura del currículum que pueden hacer los docentes respecto al trabajo con habilidades, dado que “el Programa permite al profesor interiorizarse en las Bases” (MINEDUC, 2013, p. 22), a la vez que plantea un “ordenamiento de los Objetivos de Aprendizaje determinados en las Bases Curriculares. Constituye una orientación acerca de cómo secuenciar los OA, cómo combinarlos entre ellos, y cuánto tiempo destinar a cada uno durante el año” (CNED, 2019).

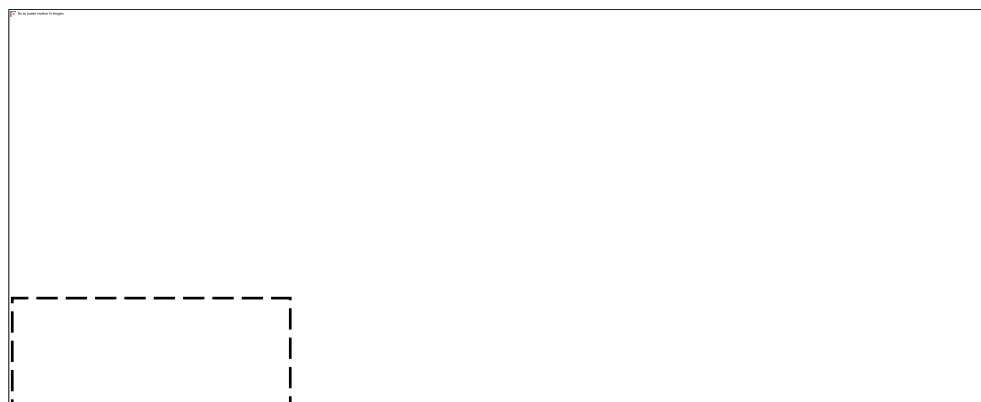
En el Programa de estudio (MINEDUC, 2012b), se encuentran también orientaciones “que se relacionan con la metodología, la evaluación y los recursos educativos involucrados, pudiendo incluir actividades que ejemplifiquen el proceso didáctico” (CNED, 2019). Si bien se presentan los Objetivos de aprendizaje propios de las habilidades, actitudes y conocimientos, es posible corroborar que se da mayor relevancia al tratamiento de los Objetivos de aprendizaje por ejes temáticos, que a los OA correspondientes a las habilidades, y sólo se esbozan las actitudes en la visión global del año por unidades, pero no aparecen en los ejemplos de actividades ni otras orientaciones.

En esta sección, por ejemplo, se presentan los OA relativos a los ejes temáticos y las actitudes, además del tiempo estimado para el desarrollo de la unidad, pero no se expresan los OA de habilidades que son pertinentes de abordar en ella, pese a que en la sección “Resumen de la unidad” se seleccionan OA de habilidades determinados para cada una de las cuatro unidades del Programa.

Para cada unidad se presentan, también, indicadores de evaluación sugeridos, los que se relacionan estrecha y explícitamente con los OA de los ejes temáticos, pero no hay referencia a los OA de habilidades, ni a las actitudes. Se incorporan ejemplos de actividades para cada OA de ejes temáticos, y se incluye una selección de OA de habilidades posibles de desarrollar con dicha actividad, pero no hay mayor profundización metodológica al respecto, tal como se muestra en la figura 4, en donde se enmarca la presencia de la sugerencia de trabajo con habilidad en el recuadro punteado.

Figura 4

Presencia de habilidades en ejemplos de actividades del Programa de estudio



Información extraída de MINEDUC, 2012b, p. 114

Finalmente, en la sección dedicada a los ejemplos de evaluación para las unidades es posible constatar que se presentan el OA de ejes temáticos y de habilidades, los indicadores de evaluación sugeridos, y la actividad y los criterios de evaluación sugeridos.

Dado lo anterior, y a pesar de que las Bases Curriculares buscan ponderar de manera equitativa la conjunción entre conocimientos, habilidades y actitudes, el Programa de estudio pareciera ir en una dirección distinta, dada la mayor presencia de conocimientos, por sobre las habilidades, que es posible constatar.

Por otro lado, y aunque en las Bases Curriculares se presentan OA de conocimientos, habilidades y actitudes, la tarea de integrar estos objetivos recae exclusivamente en el docente, sin mayor apoyo para realizar este proceso.

De acuerdo con un estudio de la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación (UCE), los profesores requieren “más apoyo y orientaciones directas para la implementación del currículum (...) y capacitación para generar

desarrollo de habilidades en los estudiantes” (UCE, 2018, p. 61). No obstante, el Programa de estudio carece de orientaciones para abordar el trabajo con las habilidades en términos curriculares, teóricos y didácticos.

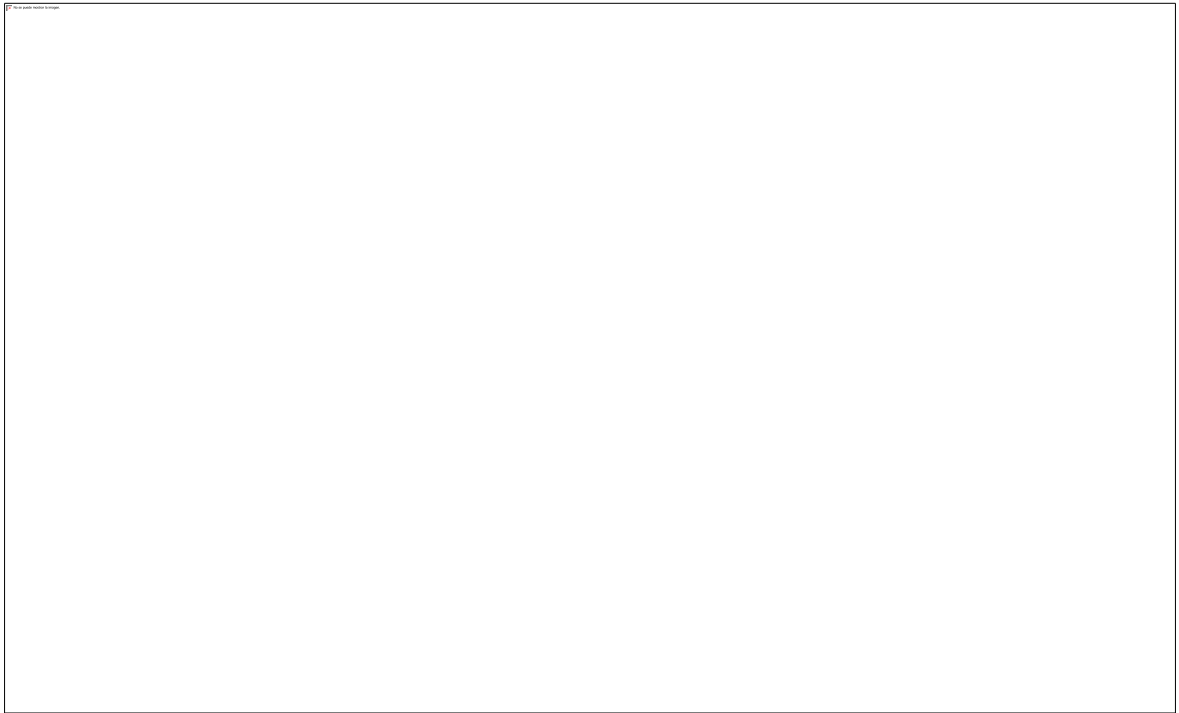
Ello podría incidir en la comprensión de la habilidad de ACM por parte de los docentes en el contexto curricular, y la forma de trabajarla con sus estudiantes, a pesar de que “el currículum es un instrumento educativo que orienta de modo pivotal la labor educativa al momento de generar oportunidades para el desarrollo de los aprendizajes definidos en él” (MINEDUC, 2016a, p. 26).

Otro documento que alude a las habilidades son los Estándares de Aprendizaje de Matemática (MINEDUC, 2017), que presenta orientaciones evaluativas del currículum nacional que “describen lo que los y las estudiantes deben saber y poder hacer para demostrar, en las evaluaciones Simce, determinados niveles de logro de los Objetivos de aprendizaje estipulados en el currículum vigente” (p. 4). Sin embargo, es posible constatar que no hay indicadores específicos para las habilidades, sino que se presentan requisitos mínimos para alcanzar un nivel de aprendizaje determinado únicamente por ejes temáticos, a pesar de que este documento permite “determinar qué tan adecuados son los aprendizajes de los y las estudiantes en relación con los objetivos planteados en el currículum nacional” (MINEDUC, 2017, p. 3).

No obstante, y a pesar de que en este documento sólo se esboza que se aplicarán “las habilidades matemáticas de resolver problemas, representar, modelar y argumentar, en situaciones directas y en problemas rutinarios” (MINEDUC, 2017, p. 50), no se observan indicadores que orienten sobre el desempeño de los estudiantes respecto de ellas. La siguiente figura presenta un extracto del documento citado y muestra cómo los requisitos mínimos para alcanzar determinados niveles de aprendizaje se organizan, únicamente, en torno a los ejes temáticos, sin considerar las habilidades, ni las actitudes.

Figura 5

Estándares de Aprendizaje



Información extraída de MINEDUC, 2017, p. 50.

A lo anterior se suman aspectos de índole administrativa que derivan de la situación laboral de los docentes en Chile, y que podrían incidir en las posibles dificultades para llevar a cabo la apropiación de los nuevos lineamientos curriculares. Estas dificultades estarían marcadas por la importante carga horaria de trabajo y el número y particularidades de los estudiantes que los profesores deben atender, además del tiempo dedicado a la planificación de clases, la elaboración de materiales y la corrección de evaluaciones (Ávalos, 2013).

En este sentido, el estudio de la UCE citado anteriormente recomienda al Ministerio de Educación “revisar y replantearse críticamente los canales y mecanismos de comunicación con el profesorado en materias curriculares, con

el fin de identificar disonancias en los mensajes ministeriales” (UCE, 2018, p. 19), de modo que los docentes puedan contar con las herramientas necesarias para poder reflexionar sobre el currículum y abordarlo de mejor manera, lo que podría dar respuesta a la necesidad de los profesores respecto de cómo desarrollar las habilidades de acuerdo a las Bases Curriculares.

Dado lo anterior, se observa que, a nivel de orientaciones curriculares y de otros documentos que permiten interpretar y apropiarse del currículum emanados desde el poder central, se entrega una señal que puede confundir a los docentes en su labor, ya que, tanto en el Programa de estudio, como en los Estándares de aprendizaje, es posible constatar la falta de orientaciones concretas y claras, así como una priorización de conocimientos, más que de las habilidades, lo que podría incidir en una lectura distorsionada del currículum, impactando en las prácticas de los profesores.

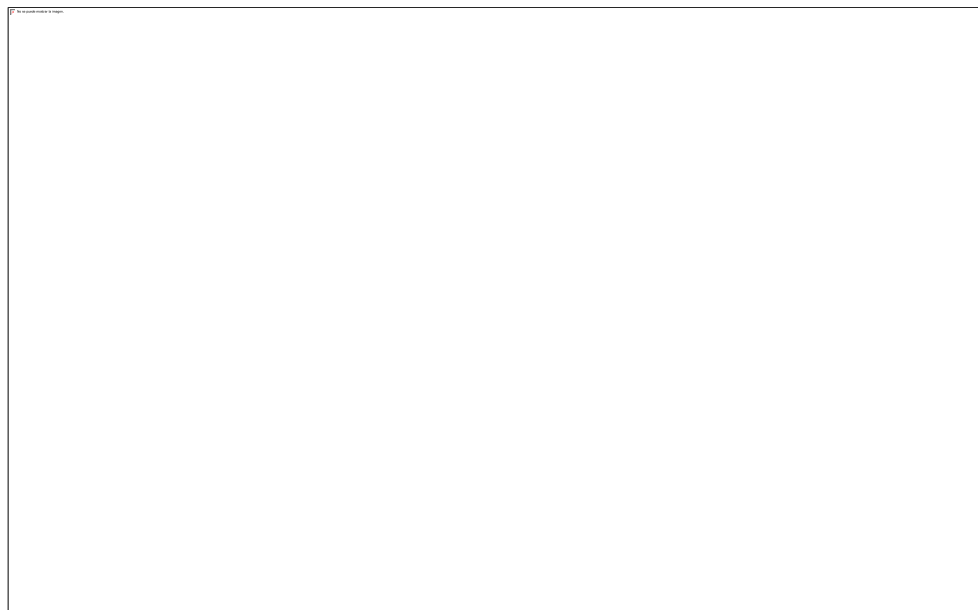
2.1.1 Habilidad de Argumentar y comunicar en el currículum

Las Bases Curriculares “fueron diseñadas considerando múltiples oportunidades de integración entre las asignaturas del ciclo básico” (MINEDUC, 2012a, p. 15), por lo que el trabajo con las habilidades en el currículum puede ser abordado desde diferentes asignaturas, de manera interrelacionada y manteniendo las particularidades de cada disciplina.

Al examinar el currículum nacional, es posible constatar que la Argumentación y la Comunicación tienen presencia en diferentes asignaturas, lo que implica un desafío al ser transversal a varias disciplinas, como se muestra en la figura 6.

Figura 6

Presencia de las habilidades de Argumentación y Comunicación en distintas asignaturas del currículum de enseñanza básica



Elaboración propia a partir MINEDUC, 2012a.

En la asignatura de Matemática, la Argumentación se presenta como una de las cuatro habilidades definidas en el currículum, -tal como ya se mencionó-, y se entenderá como “el acto de formar razones, hacer inducciones, sacar conclusiones y aplicarlas al caso en discusión” (Goizueta y Planas, 2013, p. 156).

En el currículum nacional se observa su progresión en todos los niveles educativos, desde primero básico a cuarto medio (MINEDUC, 2012a, MINEDUC, 2015a; MINEDUC, 2019), a la par con los ejes temáticos, con los cuales han de trabajarse de manera conjunta. En este sentido, Solar, García, Rojas y Coronado (2014) constatan que, en el currículum nacional, las habilidades

Son transversales a los objetos matemáticos: procesos tales como la modelización y la Argumentación matemática se desarrollan en diferentes

áreas de la Matemática, tales como geometría, álgebra, estadística, etcétera, y se desarrollan a largo plazo en el currículum escolar de manera cíclica en cada nivel educativo. (p. 43)

Esta idea da cuenta no sólo de la progresión de los aprendizajes en habilidades a lo largo de la trayectoria escolar (progresión interanual), sino que también se busca una integración de las habilidades dentro del mismo nivel (progresión intra-anual).

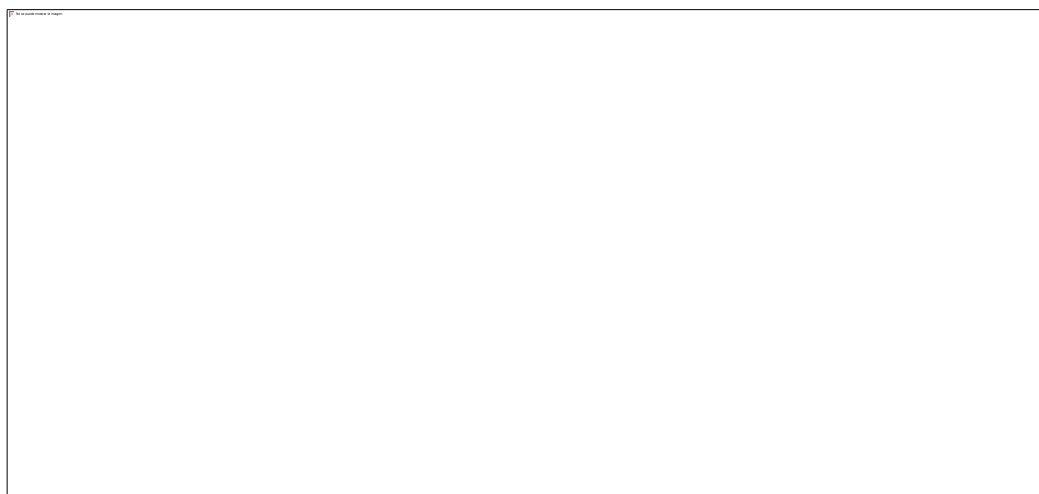
Si bien en las Bases Curriculares no se incorpora una definición de ACM, en nuestro currículum se entiende que esta habilidad

Se aplica al tratar de convencer a otros de la validez de los resultados obtenidos. En la enseñanza básica, se apunta principalmente a que los alumnos establezcan progresivamente deducciones que les permitirán hacer predicciones eficaces en variadas situaciones concretas. Se espera, además, que desarrollen la capacidad de verbalizar sus intuiciones y concluir correctamente, y también de detectar afirmaciones erróneas. (MINEDUC, 2012a, p. 89)

La habilidad de ACM se concreta a partir de Objetivos de aprendizaje específicos para cada curso, los que pueden ser revisados en el Anexo 5. Por ejemplo, para Sexto básico se proponen seis Objetivos de aprendizaje, tal como muestra la figura 7.

Figura 7

Objetivos de aprendizaje de la habilidad de ACM en Sexto básico



Información extraída de MINEDUC, 2012a, p. 124.

Pese a ser un elemento curricular nuevo al que es necesario atender -y cuyos Objetivos de aprendizaje tienen un carácter obligatorio-, las Bases Curriculares no proporcionan más información orientada al docente respecto a cómo desarrollar la habilidad de ACM en el aula, dado que no es ese su propósito, aun cuando se concibe al “currículum como apoyo a la gestión pedagógica [a partir de] desempeños observables que facilitan la planificación y el monitoreo [y] múltiples formas de realización” (MINEDUC, 2013, p. 19), lo que no se observa en este instrumento curricular.

Por ello se plantea un desafío respecto a la identificación de las implicancias curriculares que tiene la habilidad de ACM, para evitar que los profesores comprendan esta habilidad de manera ambigua, y hagan una lectura distorsionada de cómo ha de abordarse. En este sentido, se considera relevante revisar las evaluaciones internacionales a gran escala en las que nuestro país participa, puesto que estas, y especialmente sus marcos de evaluación,

constituyen un referente para la construcción de las Bases Curriculares, buscando “equiparar las exigencias de nuestro currículum con los requerimientos internacionales en las distintas áreas” (MINEDUC, 2012, p. 23).

2.2. Tendencias en evaluación de habilidades a gran escala

Las evaluaciones a gran escala tienen como propósito principal el “conocer la eficacia de los países en materia educativa y hacer recomendaciones de política pública para mejorar la calidad y equidad de la educación en los países participantes” (Backhoff, 2018, p. 7). Nuestro país participa en la aplicación de evaluaciones internacionales, las que permitan comparar los logros de los estudiantes chilenos con los resultados obtenidos por estudiantes a nivel internacional. Por otra parte, a nivel nacional, la información que emana de la prueba SIMCE permite “sustentar políticas y programas educativos tendientes al mejoramiento de la calidad y equidad de la educación” (ACE, 2019a, p. 6).

A continuación, se revisan antecedentes relativos a dos pruebas internacionales que el área de Matemática, como son TIMSS y PISA, y a la evaluación nacional SIMCE que también evalúa los aprendizajes alcanzados en esta asignatura.

2.2.1 Evaluaciones internacionales en las que participa Chile

La evaluación a gran escala tiene repercusiones en múltiples países, dado que indica qué están aprendiendo los estudiantes, y cómo esos aprendizajes les serán útiles en diversos contextos, permitiendo “conocer su progreso a lo largo del tiempo en comparación a países similares y con un nivel de desarrollo mayor, y en áreas que son relevantes para la participación en sociedad (ACE, 2019a, p. 21), como Matemática.

Los resultados obtenidos por nuestro país en estos estudios internacionales permiten

Contar con información relevante para monitorear el sistema educativo, el currículum vigente, las políticas públicas en Educación y los programas que se han implementado, además de incorporar estándares internacionales a las evaluaciones y marcos de estudios nacionales. Por otro lado, permite comparar el resultado de Chile con respecto a otros países participantes y aprender sobre las buenas prácticas implementadas por los países que constantemente obtienen buenos resultados. (ACE, 2019a, p. 14)

En contextos internacionales, el desempeño de los estudiantes chilenos en evaluaciones a gran escala, como TIMSS y PISA, muestra resultados que se ubican muy por debajo del promedio de los países participantes en ambas pruebas. A continuación, se revisa cada una de ellas.

2.2.1.1 Prueba TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study)

La prueba TIMSS se aplica cada cuatro años a estudiantes de 4° y 8° grado, y mide los logros de aprendizaje de los estudiantes en Matemática y Ciencias Naturales. En la versión 2015 -de cuyos resultados se dispone-, participaron más de 580.000 estudiantes de 57 países, aunque de América sólo participaron Canadá, Estados Unidos y Chile¹.

Esta prueba se estructura a partir de dos dimensiones. “La dimensión de contenido, que especifica el objeto que será evaluado; [y] la dimensión cognitiva

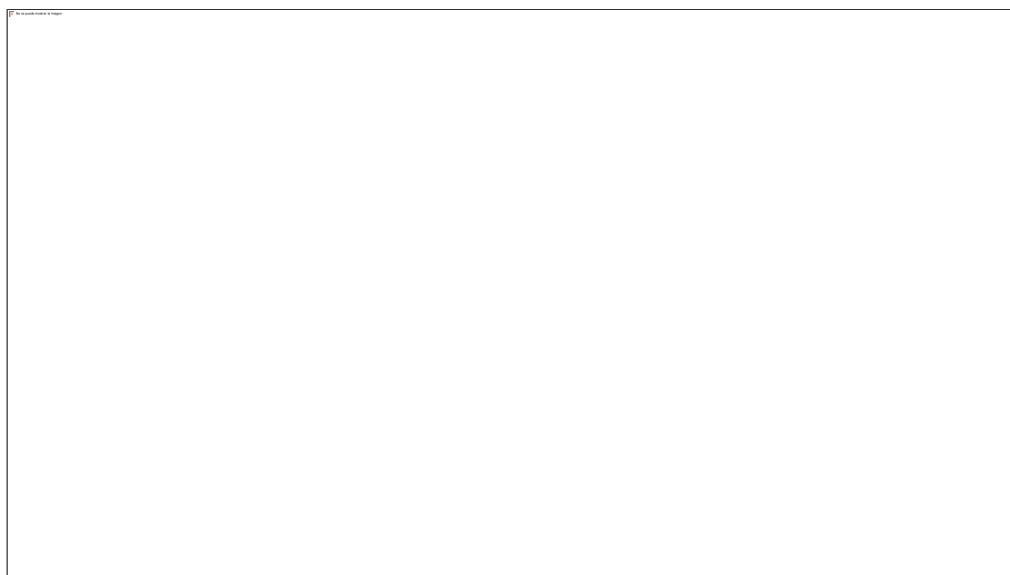
¹ Los países participantes, así como sus resultados pueden revisarse con mayor profundidad en Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>

que especifica los procesos de pensamiento que serán evaluados” (Lindquist, Philpot, Mullis y Cotter, 2017, p. 14). Las dimensiones de contenido correspondiente a cuarto grado son “Números”, “Formas geométricas y medición” y “Representación de datos”, mientras que en octavo grado se encuentran “Números”, “Álgebra”, “Geometría” y “Datos y probabilidad”, los que se asemejan a los ejes temáticos de la asignatura en nuestro país.

Por su parte, la dimensión cognitiva se refiere a dominios cognitivos que se relacionan con los procesos de pensamiento. Estos procedimientos “forman un puente entre los conocimientos más básicos y el uso de las matemáticas para resolver problemas, especialmente los que encuentran muchas personas en su vida diaria” (Lindquist, Philpot, Mullis y Cotter, 2017, p. 23). Estos dominios cognitivos, junto a los procedimientos correspondientes se detallan en la figura 8.

Figura 8

Dominios cognitivos TIMSS



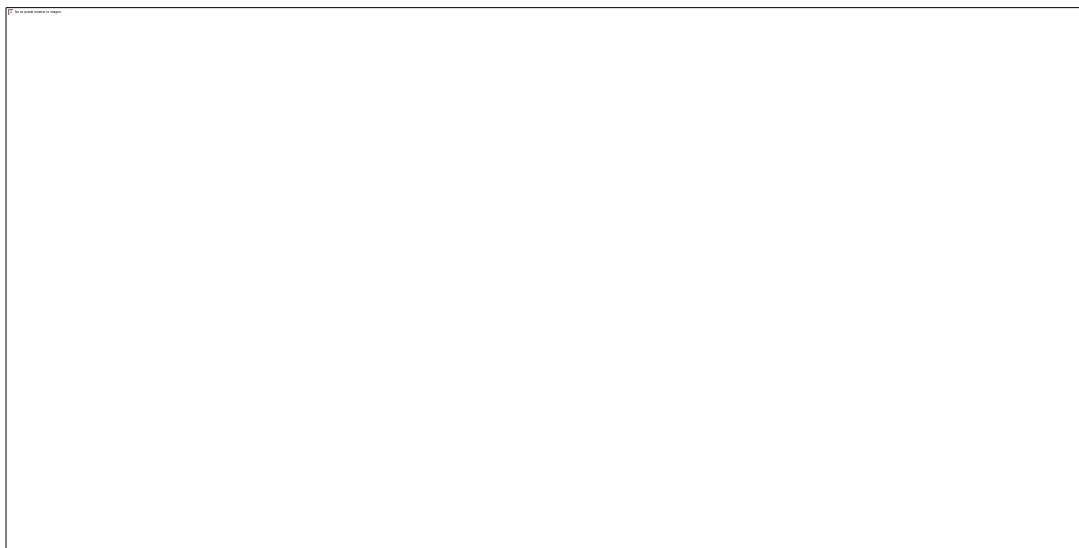
Información extraída de Lindquist, Philpot, Mullis y Cotter, 2017.

Las dimensiones de contenido son abordadas desde cada una de las dimensiones cognitivas. Es dentro de estas últimas que es posible observar la presencia de la Argumentación matemática, relacionándose con el razonamiento, ya que, según Grønmo, Lindquist, Arora y Mullis (2015), autoras del marco de Matemáticas de TIMSS 2015, este proceso “implica la capacidad de observar y hacer conjeturas. También implica hacer deducciones lógicas basadas en suposiciones y reglas específicas, y justificar resultados” (p. 27), lo que es consistente con la comprensión que se hace de la ACM en las Bases Curriculares, y con los Objetivos de aprendizaje que se presentan para esta habilidad en Sexto básico.

En cuanto a los resultados de esta prueba, la Agencia de la Calidad de la Educación (ACE) publicó un informe con los resultados de nuestro país en esta prueba (ACE, 2017), tanto en 4°, como en 8° básico. Estos resultados se presentan para ambos cursos en la figura 9, donde se incluyen los países cuyos rendimientos corresponden al límite superior e inferior, respectivamente, a modo de entregar antecedentes que permitan establecer -someramente- una comparación del rendimiento de nuestro país dentro del total de países participantes.

Figura 9

Resultados de Chile en TIMSS



Información extraída de ACE, 2017.

A la luz de esta información, se sostiene que el mayor desafío para los estudiantes de nuestro país radica en el dominio cognitivo del Conocimiento (en ambos grados) puesto que los dominios de Aplicación y de Razonamiento presentan promedios más altos que la media de los países participantes (ACE, 2017). En este último dominio se ven implicados procesos que se vinculan con la habilidad de ACM en nuestro currículum, tal como ya se mencionó.

Para tener una descripción más específica sobre los resultados, TIMSS define cuatro niveles de desempeño, en donde el más Bajo contempla entre los 400 y los 474 puntos, seguido de los niveles Intermedio (entre 475 y 549 puntos), Alto (entre 550 y 624 puntos) y Avanzado (sobre 625 puntos), los que tienen un carácter jerárquico, “por lo que a mayor nivel de desempeño se entiende que el estudiante posee conocimientos y habilidades de mayor complejidad” (ACE, 2017, p. 9).

Al desglosar los resultados por nivel de desempeño, se observa que el 22% de los estudiantes chilenos de 4° Básico no alcanza los 400 puntos (bajo el nivel mínimo definido para esta prueba, con un desempeño menor a lo que la prueba permite describir), mientras que el 36% se encuentra en el nivel Bajo, y sólo el 1% alcanza el nivel avanzado.

Estos resultados dan cuenta de que, aproximadamente, 3 de cada 5 estudiantes chilenos apenas posee conocimientos matemáticos básicos relacionados las operaciones hasta la multiplicación, y la comprensión de números naturales, enteros y racionales (fracciones simples y decimales), pudiendo resolver problemas escritos simples y relacionar figuras de dos y tres dimensiones, además de identificar y dibujar figuras de propiedades simples, y leer e interpretar gráficos de barra y tablas (ACE, 2017). El panorama es similar en la prueba PISA, la que se revisa a continuación.

2.2.1.2 Prueba PISA (Programme for International Student Assessment)

La prueba PISA, por su parte, evalúa “en qué medida los estudiantes han adquirido conocimientos y habilidades clave esenciales para una participación plena en la vida social y económica” (OCDE, 2019, p. 25), en las áreas de Lectura, Matemática y Ciencias Naturales. Esta prueba se aplica a estudiantes de 15 años, y busca determinar si estos “pueden reproducir lo que han aprendido y la capacidad que tienen para extrapolar lo que han aprendido y aplicar sus conocimientos en entornos desconocidos, tanto dentro como fuera de la escuela” (OCDE, 2019, p. 25).

Respecto a Matemática, en esta evaluación “se enfatiza la importancia de ser capaz de utilizar las Matemáticas en una gran variedad de contextos [por lo que] dominar las habilidades técnicas más básicas no es suficiente” (OCDE, 2017, p. 62). Se requiere, por tanto, desarrollar habilidades que van más allá de los

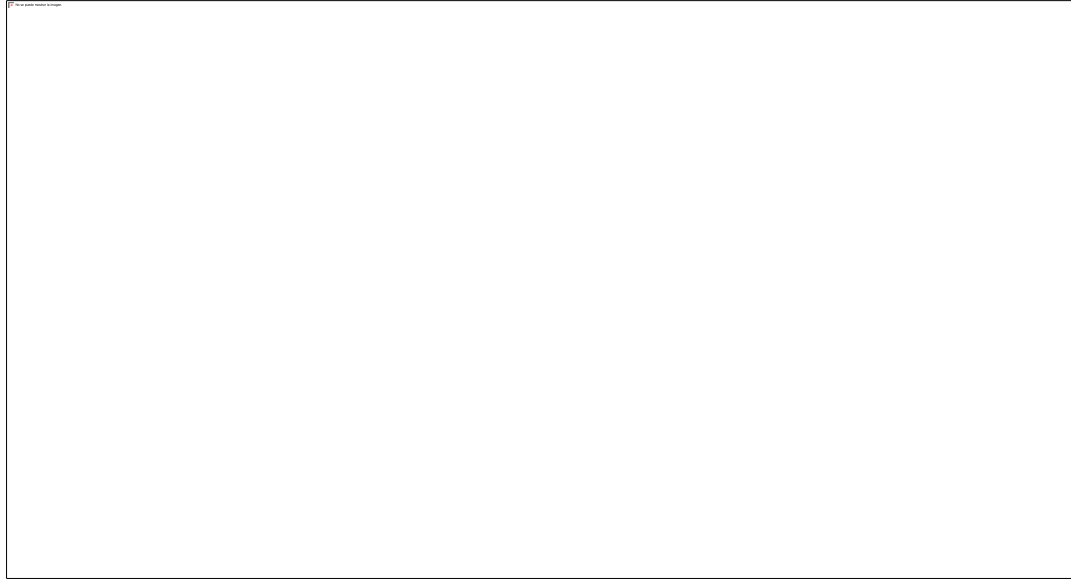
contenidos conceptuales del área para lograr una competencia matemática, la que es definida como

La capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las Matemáticas en distintos contextos. Incluye razonar matemáticamente y utilizar conceptos, procedimientos, herramientas y hechos matemáticos para describir, explicar y predecir fenómenos. Esto ayuda a las personas a reconocer la presencia de las Matemáticas en el mundo y a emitir juicios y decisiones bien fundamentados que necesitan los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos. (OCDE, 2017, p. 64)

En la figura 10 se observan los tres procesos matemáticos propuestos en la prueba PISA, los que se cruzan con siete capacidades matemáticas fundamentales, cinco de las cuales tienen eco explícito en las Bases Curriculares chilenas como habilidades prescritas en el currículum de Matemática (Comunicación, Matematización, Razonamiento y Argumentación, Representación y Diseño de estrategias para resolver problemas, presentadas en los recuadros con líneas punteadas), mientras que las dos restantes se incluyen como orientaciones para el trabajo de la asignatura.

Figura 10

Competencia Matemática PISA



Información extraída de OCDE, 2017.

En cuanto a la Argumentación, se señala en PISA que “esta capacidad implica procesos de pensamiento arraigados de forma lógica que exploran y conectan los elementos del problema para realizar inferencias a partir de ellos, comprobar una justificación” (OCDE, 2017, p. 70), mientras que de la Comunicación, se sostiene que “la lectura, descodificación e interpretación de enunciados, preguntas, tareas u objetos le permite [al estudiante] formar un modelo mental de la situación, que es un paso importante para la comprensión, clarificación y formulación de un problema” (OCDE, 2017, p. 70), lo que resulta consistente con las directrices que se presentan en los instrumentos curriculares de Chile.

Para interpretar los resultados de la prueba PISA, se definen seis niveles de competencia en Matemática², los que dan cuenta, de manera progresiva, de las

² Ver Anexo 6 “Niveles de competencia en Matemáticas”

competencias y el desempeño alcanzados por los estudiantes. En la versión 2018, los estudiantes chilenos promedian 417 puntos en la prueba de Matemática, con un 51,9% de ellos que se ubica bajo el nivel 2³, cuyo límite de puntuación inferior es de 420 puntos.

Al analizar estos niveles de competencia Matemática, es posible inferir que “los estudiantes que alcanzan el nivel 2 o superiores tienen las competencias mínimas requeridas para participar completamente en una sociedad moderna” (ACE, 2015a, p. 14), aunque se destaca que

El nivel 2 no es de ninguna manera un nivel "suficiente" de competencia en Matemáticas para tomar decisiones y juicios bien fundamentados en una variedad de situaciones personales o profesionales en las que la competencia Matemática es requerida. (OCDE, 2019, p. 105)

Por lo que los estudiantes que obtienen una puntuación por debajo de este nivel mínimo pueden considerarse como “de bajo rendimiento”, e inclusive, podrían estar en riesgo de no alcanzar el “nivel mínimo de competencia” que todos los niños deben lograr al finalizar su educación secundaria (OCDE, 2019).

Las tareas de este nivel contemplan que

Los estudiantes puedan responder preguntas que involucran contextos familiares donde toda la información relevante está presente y las preguntas están claramente definidas. Sean capaces de identificar información y realizar procedimientos de rutina de acuerdo con instrucciones directas en situaciones explícitas. Puedan realizar acciones que casi siempre son obvias y se derivan inmediatamente de los estímulos dados. (OCDE, 2019, p. 105)

³ Con una proporción de estudiantes bajo el Nivel 2 mucho mayor al promedio de la OCDE (ACE, 2019c, p. 19).

A diferencia de la prueba de Lectura, en Matemática los resultados no se reportan desglosados por capacidades ni procesos, de modo que no es posible observar el desempeño de los estudiantes chilenos en estos aspectos específicos.

A partir de lo expuesto en relación con las pruebas TIMSS y PISA en las que Chile participa, cabe preguntarse qué aspectos está privilegiando el sistema escolar de nuestro país en relación con el desarrollo de habilidades, y cómo estos resultados guardan relación con un foco en ciertos procesos cognitivos en desmedro de otros.

En el caso de la habilidad de ACM, se evidencia su presencia en los marcos referenciales de ambas pruebas, en tanto proceso matemático o dimensión cognitiva, lo que podría equipararse con la noción de habilidad expresada en las Bases Curriculares, tal como se observa en la figura 11, la que muestra la presencia -y comprensión- de la habilidad de ACM en los referentes internacionales (pruebas TIMSS y PISA) y nacionales (Bases Curriculares) que se han revisado en este capítulo.

Figura 11

Argumentar y comunicar en TIMSS, PISA y Bases Curriculares



Elaboración propia a partir de Grønmo, Lindquist, Arora y Mullis, 2015; OCDE, 2017; MINEDUC, 2012a.

2.2.2 SIMCE (Sistema de Medición de la Calidad de la Educación)

El SIMCE es una prueba que se aplica a nivel nacional, y en donde se “evalúan los Objetivos de Aprendizaje de las Bases Curriculares posibles de medir en evaluaciones de papel y lápiz” (ACE, 2019b, p. 10). El principal propósito de esta evaluación

Consiste en contribuir al mejoramiento de la calidad y equidad de la educación, informando sobre los logros de aprendizaje de los estudiantes en diferentes áreas de aprendizaje del currículum nacional, y relacionándolos con el contexto escolar y social en el que estos aprenden. (ACE, 2020)

No obstante, a diferencia de las evaluaciones internacionales mencionadas, Ruminot (2017) concluye que la prueba SIMCE “se evidencian tareas de aplicación y cálculo, además de algunas tareas contextualizadas, pero rutinarias [y se encuentran] principalmente situadas en un contexto interno a las Matemáticas y de aplicación directa de conceptos y propiedades matemáticas” (p. 84), lo que contrasta con la visión de aprendizaje de la matemática expresada en el currículum, orientada a la formación de ciudadanos para desenvolverse y actuar en la sociedad, más que al conocimiento de conceptos matemáticos.

En cuanto a los resultados de la prueba SIMCE de 6° Básico (2018⁴), el promedio nacional en Matemática es de 251 puntos (de un máximo de 320 que considera la prueba), lo que sitúa a la globalidad de los estudiantes en un rango intermedio. Sin embargo, al no existir un informe de los resultados desglosados por habilidad, los reportes de resultados SIMCE se realizan sólo a partir de los ejes de contenido, por lo que no es posible conocer el desarrollo de aprendizajes e impacto de las habilidades matemáticas –como la ACM-, en el sistema educacional chileno.

A pesar de tener este carácter de evaluación nacional de aprendizajes, se ha constatado que los logros de la prueba SIMCE son utilizados “como sistema de rendición de cuentas basado en resultados y con consecuencias de alto impacto” (Botella y Ortiz, 2018, p. 30), no sólo administrativas, sino que también pedagógicas, como la incidencia en las prácticas docentes, ya que se distorsiona el rol docente, limitándolo al entrenamiento de los estudiantes para la rendición de esta evaluación; se homogeneizan y estandarizan las prácticas de enseñanza; se reduce el currículum, priorizando lo que se evalúa en la prueba por sobre lo que no se considera en ella; se acentúa el agobio laboral y estrés en el cuerpo

⁴ Dada la situación política, social y sanitaria vivida en el país a partir octubre de 2019, sólo se cuenta con resultados de la evaluación de 8° básico, puesto que las demás pruebas sufrieron alteraciones, o bien, no pudieron ser aplicadas.

de profesores, especialmente en aquellos docentes que imparten las asignaturas evaluadas; y se presentan dinámicas de exclusión de las necesidades educativas especiales, acentuándose la selección de estudiantes que puedan lograr buenos puntajes en estas pruebas (Botella y Ortiz, 2018; Bellei, Vanni, Valenzuela y Contreras, 2015).

A raíz de lo anterior, cabe preguntarse si el desarrollo de habilidades es un aspecto a considerar dentro de la prueba, y cómo su posible ausencia puede afectar, además, la lectura que el sistema hace sobre la relevancia de un elemento curricular que -aparentemente- no es medido.

En síntesis, a nivel internacional se observa una fuerte tendencia a trabajar a partir de competencias, dominios o procesos cognitivos, y habilidades. Sin embargo, nuestro país pareciera estar quedando rezagado en este ámbito, al menos en lo que a evaluaciones a gran escala se refiere, lo que podría deberse, en parte, a que hay un reconocimiento acerca de “que el modelo de clase tradicional o ‘de transmisión’ es sumamente ineficaz para enseñar las competencias y habilidades del siglo XXI, pero aun así sigue siendo ampliamente utilizado” (Scott, 2015b, p. 1), lo que podría constituir un factor importante respecto al trabajo con las habilidades.

En este sentido, en la realidad chilena es posible observar que dicho modelo tradicional sigue imperando, puesto que, de acuerdo con los hallazgos de Medina, Ortiz, Llanos, Alvarado, Ojeda y Mansilla (2018), predomina el discurso del docente, la participación no verbal de los estudiantes, y la interacción de los alumnos es principalmente hacia el profesor y el público.

Por lo tanto, y atendiendo a todo lo expuesto en este capítulo, se observa que Chile cuenta con un currículum que apuesta por dar relevancia a las habilidades, pero que, sin embargo, entrega orientaciones y directrices difusas a través de un Programa de estudio y Estándares de aprendizaje que no le otorgan la misma

importancia y ponderación que manifiestan las Bases Curriculares. Lo mismo ocurre con los procesos de evaluación nacional. Pareciera ser que, si bien desde los años 90 se ha avanzado en posicionar el desarrollo de habilidades en el currículum, todavía permanece un modelo que prioriza procesos más tradicionales asociados, principalmente, al aprendizaje de conocimientos matemáticos, sin incorporar efectivamente las destrezas o habilidades.

Todo ello impacta en la lectura que los docentes hacen del currículum, especialmente a la hora de tomar sus decisiones en relación con el desarrollo de habilidades, y con la responsabilidad directa de desarrollar aprendizajes en esta línea.

Atendiendo a todo lo anterior, para esta investigación se ha considerado explorar el proceso de Contextualización Curricular llevado a cabo por un grupo de profesoras sobre la habilidad de ACM propuesta en las Bases Curriculares en el ciclo de Educación Básica, dado que estas son consideradas, “especialmente en este ciclo, [como] herramientas fundamentales que los estudiantes deben desarrollar y aplicar para alcanzar los aprendizajes propios de cada asignatura” (MINEDUC, 2012b, p. 13).

Para orientar este proyecto, se propone responder a la siguiente interrogante general:

¿Cómo se configura el proceso de Contextualización Curricular realizado por profesoras de Sexto año de educación básica para el desarrollo de la habilidad de ACM?⁵

A la que se añaden las siguientes preguntas específicas:

⁵ En la metodología se explicitarán los criterios de selección de la muestra.

¿Qué factores asociados a la comprensión del currículum que inciden en la Contextualización Curricular realizada por profesoras de Sexto año de educación básica respecto de la habilidad de ACM?

¿Cómo estos factores configuran la Contextualización Curricular realizada por profesoras de Sexto año de educación básica respecto a la habilidad de ACM?

III. Objetivos de investigación

3.1 Objetivo general

Comprender factores que inciden en el proceso de Contextualización Curricular realizado por profesoras de Sexto año de educación básica para el desarrollo de la habilidad de ACM.

3.2 Objetivos específicos

Identificar factores asociados a la comprensión del currículum que inciden en la Contextualización Curricular realizada por profesoras de Sexto año de educación básica respecto a la habilidad de ACM.

Caracterizar cómo estos factores configuran la Contextualización Curricular de profesoras de Sexto año de educación básica respecto a la habilidad de ACM.

IV. Marco conceptual

Para el desarrollo de este marco conceptual se presenta una revisión de referentes teóricos que dan sustento a la investigación en curso. Para este capítulo se busca caracterizar y fundamentar la manera en que se comprenden tanto los aspectos curriculares, como disciplinares respecto a la ACM en el contexto de esta indagación, para lo cual se aborda tanto el concepto de Contextualización Curricular, como la comprensión del docente como un agente en este proceso. Asimismo, se exponen las ideas referentes a la habilidad de ACM en relación con el aprendizaje matemático.

4.1 La Contextualización Curricular

La Contextualización Curricular es entendida por Espinoza, Riquelme y Salas (2017) como aquellas “prácticas decisionales, realizadas por las instituciones educativas y los docentes, respecto del Currículum prescrito” (p. 8). Este proceso se enmarca en el paradigma práctico del Currículum, en el que se ubica también este trabajo.

Bajo este prisma, se considera al currículum como “una tentativa para comunicar los principios y rasgos esenciales de un propósito educativo, de forma tal que permanezca abierto a discusión crítica y pueda ser trasladado efectivamente a la práctica” (Stenhouse, 2003, p. 29). De esta manera, el autor aborda el currículum no sólo desde el marco prescrito oficialmente, sino que lo pone a disposición para ser discutido y reflexionado por profesionales de la educación que son capaces de decidir respecto al currículum, a los propósitos formativos de cada una de las disciplinas y al contexto en el que se desempeñan.

Por tanto, la Contextualización Curricular se configura como “una acción que realizan los docentes, que implica la materialización del Currículum prescrito o de

las orientaciones curriculares oficiales, provengan éstas del poder central o de la unidad educativa” (Espinoza, 2005, p. 25), y en el que se logra concretar el desarrollo de aprendizajes de manera situada en un determinado contexto escolar.

Es por ello que se considera que este concepto forma “parte de la construcción o producción del currículo escolar (configurándose) como el proceso de resignificación del diseño curricular que los profesores del centro escolar realizan durante la transmisión del mismo” (Guzmán, Meza, Pascual y Pinto, 2007, p. 225).

Esta resignificación implicaría, también, un

Enriquecimiento de la propuesta formativa institucional, por cuanto incide en los procesos de construcción curricular que se realizan en las escuelas, con el propósito de vincular con mayor consistencia la prescripción nacional y las características propias de cada comunidad educativa. (Espinoza, Guzmán y Riquelme, 2017, p. 304).

Dado que este proceso sólo podría lograrse a partir de los principios de flexibilidad -centrado en las características de los instrumentos curriculares-, y de autonomía curricular -con foco en la escuela-, que se expresan en las Bases Curriculares (MINEDUC, 2012a), es que la Contextualización Curricular apunta a una descentralización curricular.

Para comprender en qué nivel o grado se lleva a cabo la Contextualización Curricular, Guzmán, Meza, Pascual y Pinto (2007) han definido tres niveles:

Adaptación: acomodar o adecuar los componentes curriculares esenciales de un programa o propuesta curricular en función de criterios profesionales o institucionales y de la realidad del contexto social y de los alumnos, especificándolos y/o re-ordenándolos, pero sin modificar su sentido

original, explicitado en el Programa Oficial para el sector o subsector de aprendizaje.

Complementación: es incorporar a un programa oficial adoptando nuevos componentes curriculares, que no estaban inicialmente considerados en éste y que obedecen a principios y propósitos institucionales específicos, pero sin cambiar o modificar el sentido original y la estructura del programa en su conjunto.

Innovación: implica un cambio substancial del sentido de los componentes y de la estructura de un determinado programa de estudio, constituyéndose en una nueva propuesta curricular distinta a la elaborada como oficial por el nivel de autoridad que corresponda. (Guzmán, Meza, Pascual, y Pinto, 2007, p. 223).

Estos niveles dan cuenta del tratamiento que los docentes y las escuelas harán del currículum prescrito, por lo que es necesario que conozcan las características de su contexto, y que manejen el currículum oficial.

4.2. Docente como agente de decisión curricular

La Contextualización Curricular comparte un posicionamiento teórico con el Desarrollo Curricular, entendido como un “proceso que otorga relevancia al docente como agente que desarrolla y/o renueva el currículum oficial” (Espinoza, 2005, p. 23).

Por ello, en este trabajo se entiende al docente como un profesional que se enfrenta a la toma de decisiones curriculares desde una reflexión en base al conocimiento didáctico y disciplinar que posee respecto de su asignatura, resolviendo de acuerdo con el contexto específico en el que trabaja (Trillo, 2006)

y no desde una aceptación de lo prescrito sin cuestionamientos, comprendiéndolo, así, desde el paradigma práctico del currículum.

Siguiendo esta línea, Espinoza (2005) señala que “la teoría curricular ha precisado la importancia de concebir el currículum como un espacio decisional del docente y no que éste sea un simple “consumidor” o ejecutor de los lineamientos curriculares oficiales” (p. 20), es decir, que sea el profesor quien decida cómo llevar a cabo el proceso de enseñanza, y no le sea impuesta una única forma de interpretación curricular desde un poder central.

Ello contrasta con los modelos de diseño de corte técnico y experto señalados por Guarro (1999), cuyo supuesto base es un conocimiento curricular universal que no se circunscribe a contextos específicos. Desde esta perspectiva técnica, el conocimiento emana de un grupo de “expertos” que definen aquello que se debe enseñar en las salas. Sin embargo, dicho conocimiento “solamente tendrá sentido cuando conecte con las necesidades y características peculiares de los problemas prácticos en contextos concretos” (Moreno, 1999, p. 143) y por ello, “los modelos práctico-deliberativos de diseño curricular abren la tarea [de diseñar el currículum] a los propios profesores (...) Es, por tanto, una visión más democrática” (Moreno, 1999, p. 142).

Para desarrollar los aprendizajes prescritos en el currículum bajo esta premisa, se requiere, necesariamente, de un docente empoderado en la toma de decisiones, equipado con habilidades y conocimientos disciplinarios y pedagógicos que le permitan interpretar y adecuar el currículum de acuerdo al contexto específico en el que se desempeña, ya que “los currículos no son simples medios instructivos para mejorar la enseñanza, sino que son la expresión de ideas que tienen como fin el perfeccionamiento del profesorado [por lo que] no hay desarrollo del currículum sin desarrollo del profesor” (Stenhouse, 1991, p. 10), dando cuenta de la importancia del rol decisional del docente, por cuanto él

o ella es también parte activa del currículum, y no un receptor pasivo que ejecuta lo que se le impone en un documento.

Este rol decisional se relaciona a su vez con el proceso de desarrollo curricular, el que puede ser definido como

Un proceso de toma de decisiones [en donde lo curricular] queda definido como la opción que se ha tomado frente a diversas alternativas con respecto a objetivos educacionales, contenidos culturales, métodos de enseñanza, recursos humanos y materiales, sistemas de evaluación, etc. (Magendzo, s.f, p. 1)

Y en el cual “la lógica de lo general, lo estandarizado, lo prescriptivo se contrapone a la lógica de lo local, lo situacional, lo adaptativo” (Zabalza, 2012, p. 6), dando cuenta de la necesidad de considerar la realidad escolar específica en el que este currículum es implementado.

Por tanto, lo que el profesor, finalmente, enseña no responde sólo a un currículum oficial que indica aquello que debe enseñarse, sino que es la sumatoria de diversos elementos que se ponen en juego en todo acto educativo, y que se conjugan con aspectos propios de la escuela y de los estudiantes, así como también las concepciones y prejuicios del docente, ya que “el aprendizaje de los estudiantes depende fundamentalmente de lo que sucede dentro del aula a medida que los maestros y los alumnos interactúan sobre el currículum” (Ball y Forzani, 2011, p. 17).

En este mismo sentido, Marrero (2010) plantea que

Lo que enseña el profesorado es el resultado de un proceso de decodificación –interpretación, significación, recreación, reinterpretación- de ideas, condiciones y prácticas disponibles en la cultura, que se hacen

más o menos visibles y viables en un contexto situacional de interacción e intercambio de significados. (p. 223)

Por tanto, el docente tiene la responsabilidad de tomar decisiones que favorezcan el aprendizaje de sus estudiantes. Al respecto, Zabalza (1997, citado en Jiménez, 2008), sugiere que el paradigma curricular desde el que un profesor –o un sistema- se posicione condicionará las decisiones curriculares que se tomen sobre qué y cómo enseñar, “qué y para qué es la escuela, qué peso ha de adquirir cada disciplina, con qué actitud habrá que acercarse a los conocimientos” (Zabalza, 1997, citado en Jiménez, 2008, p. 65), por lo que dicho posicionamiento es relevante para enfrentar el currículum en el nivel micro, que es donde el profesor tiene la mayor injerencia.

Guzmán, (comunicación personal, 4 de abril de 2019) sostiene que estas decisiones curriculares son “opciones que conscientemente toma el profesor y que están referidas a algún componente curricular, de preferencia, Objetivos de aprendizaje”.

Por su parte, Duk, Hernández y Sius (2005), agregan que las decisiones curriculares deben tomarse “teniendo como referencia en primer término el currículum oficial, es decir, los objetivos fundamentales y contenidos mínimos a los que debe acceder cualquier niño o niña en las distintas etapas educativas” (p. 1), así como también el proyecto educativo de cada institución y las características particulares del grupo y de los estudiantes, de modo que puedan ser “procesados mediante un diseño curricular contextualizado” (Ferrer, 2004, p. 149).

Por lo tanto, es necesario llevar a cabo el proceso de Contextualización Curricular a partir de una mirada crítica y reflexiva. Para lograrlo, los docentes pondrán en juego sus conocimientos didácticos, su comprensión del currículum y las

características y contexto de los estudiantes a quienes atiende, todo ello, con el objetivo de que alcancen aprendizajes significativos.

4.3. Argumentación y Comunicación como soporte del aprendizaje matemático

Históricamente, la Matemática “ha formado parte de los saberes que dan forma a la organización humana, en sus construcciones sociales y culturales, y en su interacción con el medio natural” (Ma, 2010, p. XII). Esta importancia concedida a la disciplina exige, también, que sea un espacio en el que puedan desarrollarse procesos y competencias matemáticos que “enfatan una misma idea: la capacidad de usar de forma comprensiva y eficaz las Matemáticas que se aprenden en la escuela en una variedad de contextos, además del escolar” (Alsina y Coronata, 2014, p. 6), necesarios para el desenvolvimiento en la sociedad actual.

Estos procesos y competencias han de incluirse, por tanto, en Currículos que busquen el desarrollo integral del estudiante, más allá del mero traspaso de conocimientos. El NCTM (National Council of Teachers of Mathematics of United States, 2000) señala, en sus Principios y estándares para la Educación Matemática, que “los Currículos escolares de Matemáticas deben centrarse en los contenidos y procesos matemáticos que valen el tiempo y la atención de los alumnos” (p. 15), y, de hecho, manifiesta que “la enseñanza efectiva de las Matemáticas requiere entender lo que los estudiantes saben y necesitan aprender, y luego desafiarlos y apoyarlos para que aprendan bien” (NCTM, 2000, p. 17).

En esta misma línea, Alsina (2013), sostiene que “los Currículos de Matemáticas de la mayoría de los países han ido incorporando paulatinamente los procesos matemáticos que, junto con los contenidos matemáticos, constituyen el conjunto de conocimientos matemáticos que favorecen la competencia matemática” (p. 5),

a lo que se añaden las actitudes explicitadas en el currículum chileno. Esta competencia matemática, al sustentarse en procesos, se caracteriza por ser transversal a los contenidos y desarrollarse a largo plazo de manera cíclica en cada nivel educativo.

Alsina y Coronata (2014) señalan que tanto el NCTM, como el marco de PISA, plantean que esta conjunción entre procesos y contenidos es necesaria

Para lograr una sociedad que tenga la capacidad de pensar y razonar matemáticamente y una base útil de conocimientos y destrezas matemáticas, es necesario trabajar tanto los contenidos que se deben aprender como las formas de adquisición y uso de estos contenidos. (p. 24)

Complementando lo anterior, Alsina (2012) indica que “una enseñanza de las Matemáticas centrada sólo en los contenidos puede ser útil para tener un buen rendimiento matemático en la escuela, pero esto no presupone la capacidad necesaria para aplicar los contenidos aprendidos a la vida cotidiana” (p. 2), dando cuenta así de la necesidad de trabajar de manera conjunta, tanto los saberes conceptuales, como las habilidades, de modo que el aprendizaje adquiriera sentido para el estudiante, resulte significativo, de acuerdo a la teoría planteada por Ausubel, Novak y Hanesian (1968), y pueda ser utilizado en una variedad de contextos.

Esta visión contrasta con un enfoque tradicional de la enseñanza de la Matemática, concebida como “difícil, complicada y destinada a los «más inteligentes»” (Gil, Blanco y Guerrero, 2006, p. 552), y en la que

Los profesores de Matemáticas trataban de inventar ejercicios para acompañar la introducción de conocimientos matemáticos nuevos, [y en que] la aplicación en un sentido literal de las estructuras matemáticas

sobre los objetos y sobre relaciones muy diversas era interesante, pero confinaba al alumno al papel de espectador, y al profesor al de presentador del espectáculo. (Brousseau, 2000, p. 10)

A pesar de lo anterior, actualmente la disciplina ha ido transitando hacia un paradigma en el que

Las Matemáticas pueden y deben contribuir al desarrollo de la capacidad del individuo de utilizar conceptos para interpretar y comprender al mundo, el desarrollo del pensamiento crítico para fomentar un ciudadano autónomo que pueda criticar, justificar y validar resultados. (Rodríguez, 2013, p. 217)

Sin embargo, Solar, García, Rojas y Coronado (2014) señalan que “si bien procesos tales como demostrar, argumentar o representar han sido habituales en los currículos tradicionales de Matemáticas, estos no han tenido un papel tan visible en comparación con los contenidos” (p. 43). Es por ello que el trabajo con habilidades debe ser integrado con los contenidos conceptuales -de orden disciplinario, según Perrenoud (2008)-, y no abordarse de manera aislada, puesto que “una de las críticas más corrientes que se hace a la orientación del currículum en cuanto al desarrollo de competencias consiste en acusarlo de dar la espalda a los conocimientos y, por consiguiente, a la cultura” (Perrenoud, 2012, p. 71).

Respecto a la tensión entre conocimientos y habilidades, Vergnaud (1990), plantea que esta relación está estrechamente relacionada con el aprendizaje del estudiante, ya que

Un concepto no puede ser reducido a su definición, al menos si se está interesado en su aprendizaje y enseñanza. A través de las situaciones y de los problemas que se pretenden resolver es como un concepto adquiere sentido para el niño. (p. 1)

En consecuencia, resulta necesaria la inclusión de procesos, competencias y/o habilidades en aquellos currículos que busquen avanzar hacia el desarrollo de capacidades para el desenvolvimiento en la sociedad actual, para lo cual se requiere de la conjunción de elementos conceptuales y procedimentales en el abordaje del trabajo matemático, en el que la ACM se configura como una herramienta relevante.

En este sentido, la Argumentación se entiende –en el contexto de esta investigación- como “el proceso de hacer un argumento, es decir, sacar conclusiones basadas en una cadena de razonamiento” (Lerman, 2014, p. 44). Esta cadena responde a “un proceso interactivo de saber cómo y cuándo participar en el intercambio discursivo entre los participantes con el propósito de convencer a otros mediante el uso de ciertos modos de pensamiento” (Wood, 1999, p. 172), en tanto se configura como un proceso discursivo e interactivo que ocurre en este contexto argumentativo (Wood, 1999).

De este modo, la Argumentación Matemática puede ser caracterizada como un proceso social, discursivo, intelectual, y dialógico que se ve influenciado por las características sociales en que se produce (Llanos y Otero, 2009). Se distingue también por propiciar la formación de razones, la inducción, la extracción de conclusiones y su aplicación según lo que se esté discutiendo (Goizueta y Planas, 2013).

Esta habilidad es transversal a las diversas disciplinas que configuran la Matemática, así como a las diferentes asignaturas curriculares, ya que se trata de la “actividad sociocultural de construir, presentar, interpretar, criticar y revisar argumentos” (Johnson, 2000, citado en Carrascal, 2015, p. 306), y se asocia “tanto a nociones relativas al conocimiento matemático, como a un conjunto extenso de significados extra-matemáticos” (Goizueta y Planas, 2013, p. 157), lo

que implica que, en el trabajo con esta habilidad, se ponen en juego conocimientos de diverso tipo, desde disciplinares hasta cotidianos.

La ACM se distingue por la posibilidad de utilizar elementos matemáticos para elaborar los argumentos, tales como propiedades y axiomas, lo que va íntimamente ligado al uso del lenguaje matemático. A ello, Krummheuer (2007) añade que “la Argumentación no es solo un objetivo de enseñanza que los estudiantes deben alcanzar para argumentar en un nivel matemático sofisticado, sino que es una condición previa para la posibilidad de aprender” (p. 62). En este sentido, el aprendizaje matemático es, esencialmente, un aprendizaje argumentativo en sí mismo. Esto significa que el aprendizaje matemático implica el desarrollo de procesos de Argumentación, y sin ella, se empobrece.

Por ello, a lo largo de la trayectoria escolar y específicamente en Matemática, este proceso

Se afirma en función de su papel crítico en la disciplina de las Matemáticas; [sin embargo] a medida que los estudiantes participan en la Argumentación, no solo trabajan para establecer la verdad de una afirmación, sino que, al hacerlo, tienen la oportunidad de profundizar su comprensión de los conceptos matemáticos. (Staples y Newton, 2016, p. 296)

Es decir, la Argumentación podría ser considerada una actividad metacognitiva, dado que su importancia

Para la comprensión conceptual en Matemáticas está relacionada con el desarrollo del pensamiento y razonamiento de los estudiantes que ocurre durante los actos de desafío y justificación. Es decir, en general se acepta que el cambio conceptual y la progresión del pensamiento resultan de los procesos mentales involucrados en la resolución de conflictos en las ideas. (Wood, 1999, p. 189)

Lo anterior permite comprender la presencia de la ACM en los currículos de diversos países y en lineamientos de organizaciones ligadas a la Matemática. A ello se añade que “en el aula ocurren algunas situaciones que evidencian el carácter de construcción social de la Argumentación matemática” (Crespo, Farfán y Lezama, 2008, p. 30), por lo que la ACM, entendida como un proceso eminentemente social, y dada la naturaleza de la Argumentación centrada en enfrentar puntos de vista, es también considerada como un aprendizaje colectivo, desarrollando la justicia social al interior del aula, ya que elude la estandarización propia de los sistemas educativos como el nuestro al no existir una única forma de pensar (Solar y Deulofeu, 2016; Solar, 2017; Solar, Goizueta, Howard y Rojas, 2017).

Por otra parte, un aspecto relevante de la Argumentación es la capacidad de poder comunicar aquello que se razona. Jiménez y Pineda (2015), de hecho, le otorgan gran importancia dentro de la clase de Matemática, por cuanto

La Comunicación como proceso de interacción social, y el lenguaje juegan un papel fundamental dentro de la clase de Matemáticas, como ejes articuladores entre la comprensión y la Argumentación; esto es, la Comunicación actúa como mediadora, ya que para poder argumentar sobre algún hecho debe comprenderse muy bien, discutirse y entablar consensos para llegar a conclusiones y así construir nuevos saberes. (p. 105)

En esta misma línea, Godino, Batanero y Font (2003) apuntan a que es por medio de la Comunicación que “las ideas pasan a ser objetos de reflexión, discusión, revisión y perfeccionamiento. El proceso de Comunicación ayuda a construir significado y permanencia para las ideas y permite hacerlas públicas” (p. 36), desarrollando así una competencia comunicativa de manera progresiva.

Esta capacidad de Comunicación se refiere, según Paredes y D'Uniam, (2016) “a la expresión y comprensión de ideas con contenido matemático, lo que favorece la Argumentación, la profundización y la conexión entre ideas” (p. 1328). En este sentido, Roig, Linares y Penalva (2011), citando al NCTM (2003), plantean que es relevante y necesario “crear aulas en la que se exploren las ideas desde diferentes perspectivas, permitiendo a los alumnos compartir lo que piensan y hacer conexiones” (p. 41), y complementan señalando que la Comunicación matemática tiene un rol importante en cuanto a la organización y consolidación del pensamiento matemático, siendo fundamental para la formación de un pensamiento argumentativo, cuyo pilar es la Comunicación (Jiménez y Pineda, 2015, p. 104).

Para que la Argumentación y la Comunicación sean efectivas, y estén presentes en la clase de Matemática, es necesario que se provean algunas condiciones que favorezcan el desarrollo de estas habilidades. En este sentido, Kosko, Rougee y Herbst (2014) citan los descubrimientos de Martino y Mahe (1999) señalando que estas investigadoras

Examinaron las acciones de los maestros que facilitaron la Argumentación matemática y observaron fuertes conexiones entre la comprensión de las Matemáticas por parte de los estudiantes y la solicitud de explicaciones y justificación de los maestros después de ciertas explicaciones. [A ello se agrega que] las preguntas de los maestros que se dirigen a investigar la justificación de las soluciones por parte de los estudiantes tienen el efecto de estimular a los estudiantes a reexaminar su solución original en un intento de ofrecer una explicación, justificación y/o una generalización. Específicamente, cuando los maestros presionaron a los estudiantes para que estos explicaran y justificaran, se observó que los estudiantes desarrollaban una comprensión más profunda de las Matemáticas

involucradas. (Martino y Mahe, 1999, citados en Kosko, Rougee y Herbst, 2014, p. 461)

La investigación de estas autoras da cuenta de la necesidad de que esta habilidad sea considerada como parte de una experiencia planificada, y en la que se involucre de manera efectiva al estudiante, poniendo el foco en su proceso. De lo contrario, se corre el riesgo de lo señalado por Soto y Cantoral (2014), quienes, entre sus hallazgos, plantean la idea de que se podrían imponer ciertos significados y validar una sola forma de Argumentación, dado que existe un discurso matemático escolar que anula las oportunidades de concebir al conocimiento matemático como un elemento susceptible de ser construido o modificado, lo que deriva en una sutil forma de exclusión de los actores didácticos.

La habilidad de ACM, por tanto, pareciera ser una oportunidad para conjugar conocimientos y procesos matemáticos, y transferirlos a una diversidad de situaciones y contextos, relevando su carácter de utilidad para la vida, con un aprendizaje que va más allá de lo puramente matemático, para dar paso a una construcción social y un aprendizaje colectivo, que se convierten, a su vez, en un aprendizaje metacognitivo y matemático, en la que las habilidades de Argumentar y Comunicar se relacionan estrechamente.

En síntesis, el trabajo matemático podría estar determinado por un docente cuyo rol respecto al desarrollo de la habilidad de ACM se configura como el de un agente deliberativo a partir de la reflexión y la responsabilidad profesional en torno a la toma decisiones curriculares para desarrollar aprendizajes en sus estudiantes en un determinado contexto mediado por características que lo definen, y para el cual, el currículum debe ser interpretado y adecuado en relación a esas mismas particularidades, a partir de un proceso de Contextualización

Curricular en el que se verán involucrados aspectos curriculares y disciplinares que determinarán la implementación de un trabajo en torno a la ACM.

V. Marco metodológico

5.1 Metodología

Este proyecto de investigación se enmarcó en un enfoque cualitativo, a través de un estudio de tipo exploratorio, ya que “el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado anteriormente” (Batthyány y Cabrera, 2011, p. 33), como ocurre con el fenómeno de la toma de decisiones curriculares por parte de los profesores para el trabajo con la habilidad de ACM propuesta en las Bases Curriculares.

Como metodología de la investigación se seleccionó el estudio de caso, definido como “el estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes” (Stake, 1999, p. 11). En específico, se trata de un estudio colectivo de casos, en donde “cada estudio de casos es un instrumento para aprender” (Stake, 1999, p. 17).

El caso que se aborda en este trabajo es la Contextualización Curricular realizada por un grupo de profesoras de Matemática establecen respecto a la habilidad de ACM, para lo cual, este estudio de caso se nutre de “la profundización de situaciones y campos particulares [lo que] posibilita la obtención de un conocimiento exhaustivo y cualitativo de los fenómenos, hechos y problemas” (Martínez Bonafé, 1988, p. 42).

5.2 Criterios de muestra y de selección

El muestreo de esta investigación es de tipo no probabilístico e intencional, en tanto “los sujetos de la muestra no son elegidos siguiendo las leyes del azar, sino de alguna forma intencional” (Ruiz Olabuénaga, 2012, p. 64), en su modalidad de muestreo opinático, por cuanto “el investigador selecciona los informantes que han de componer la muestra siguiendo un criterio estratégico personal” (Ruiz

Olabuénaga, 2012, p. 64). En este caso, este criterio estuvo marcado por la formación profesional y el nivel en el que se desempeñan, lo que las hace idóneas y representativas por su “conocimiento de la situación o problema a investigar” (Ruiz Olabuénaga, 2012, p. 64), es decir, que fueran docentes que hicieran clases de Matemática en Sexto básico.

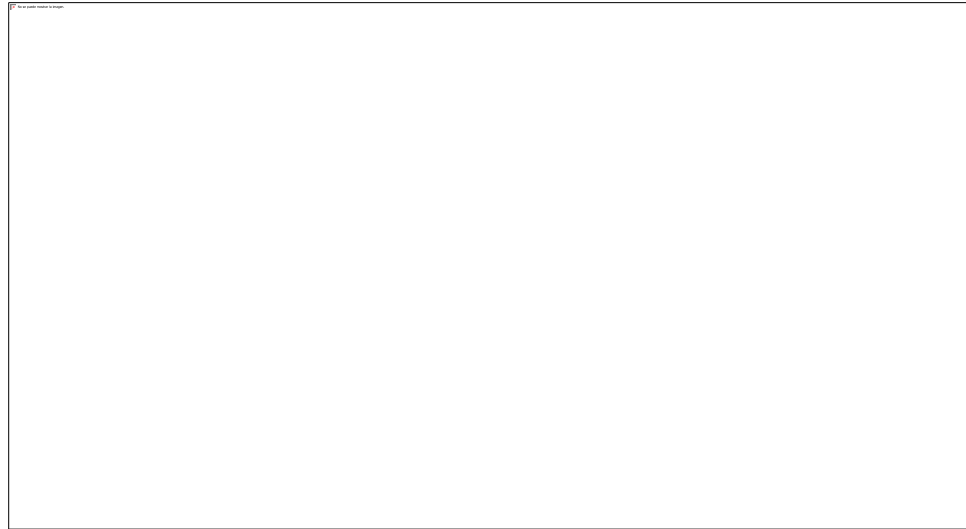
En consecuencia con lo anterior, para esta indagación se invitó a participar, inicialmente, a profesores de Matemática de Enseñanza Media, dado que el nivel de profundidad que pueden tener respecto a los saberes disciplinares -como es la habilidad de ACM- es mayor que en los docentes de Educación General Básica, tal como, de acuerdo al Marco para la Buena Enseñanza, se espera para docentes que realizan clases a partir de 5° Básico, quienes, idealmente, debieran poseer “conocimientos más profundos y especializados sobre las disciplinas, dado el mayor nivel de análisis y comprensión con que deben ser tratados los contenidos del conjunto de los subsectores que imparten” (MINEDUC, 2008, p. 16).

Sin embargo, no fue posible contar con profesores de Enseñanza Media que hicieran clases en Sexto básico, por lo que se priorizó la búsqueda de docentes que impartieran la asignatura en este nivel, con independencia de su formación inicial. Ello provocó, por lo tanto, que el criterio de muestreo se modificara.

A raíz de lo anterior, la muestra de la presente investigación se compuso de cuatro profesoras que realizan clases de Matemática en Sexto básico. La siguiente figura muestra una caracterización general de las docentes participantes.

Figura 12

Caracterización profesional de las docentes participantes



Elaboración propia a partir de las entrevistas realizadas.

5.3 Instrumentos

Se seleccionó la entrevista semiestructurada individual como instrumento para recolectar la información que se utiliza en esta investigación, puesto que esta permite recabar la información a partir de la perspectiva del sujeto, en donde podrá dar cuenta de qué elementos inciden en la toma de decisiones respecto al desarrollo de la habilidad de ACM.

Kvale (2011) plantea que este tipo de entrevista “es una forma específica de conversación en la que se genera conocimiento mediante la interacción entre un entrevistador y un entrevistado” (p. 19). Su objetivo “es obtener información de forma oral y personalizada, sobre acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona como las creencias, las actitudes, las opiniones, los valores, en relación con la situación que se está estudiando” (Bisquerra, 2009, p. 336).

En síntesis, la entrevista busca comprender la realidad desde la perspectiva del sujeto, lo que, en este caso, significa comprender cómo este grupo de profesoras llevan a cabo el proceso de toma de decisiones para el desarrollo de la habilidad de ACM.

Este tipo de entrevistas “parten de un guion que determina de antemano cual es la información relevante que se necesita obtener. Por lo tanto, existe una acotación en la información y el entrevistado debe remitirse a ella” (Bisquerra, 2009, p. 339). Para lograr este objetivo, la entrevista

Tendrá una secuencia de temas que se han de cubrir, así como algunas preguntas propuestas. Sin embargo, al mismo tiempo, hay una apertura a los cambios de secuencia y forma de las preguntas para profundizar en las respuestas específicas dadas y las historias que los sujetos cuentan. (Kvale, 2011, p. 80)

Se realizaron dos rondas de entrevistas al mismo grupo de docentes. En la primera ronda de entrevistas se indagó acerca de la trayectoria profesional y los referentes curriculares que las profesoras utilizan para abordar la habilidad de ACM. No obstante, se estimó necesario realizar una nueva entrevista para poder profundizar en los referentes curriculares, así como indagar de manera más profunda sobre cómo llevan a cabo el proceso de Contextualización Curricular.

Inicialmente se realizó una entrevista semiestructurada de pilotaje⁶ a una profesora que cumplía con el perfil buscado en un principio. Esta entrevista se preparó en base a la revisión preliminar de antecedentes y aspectos teóricos hecha hasta ese momento, de la cual emerge, también, el libro de códigos que permitió codificar la primera ronda de entrevistas.

⁶ Ver Anexo 1: pauta de entrevista de pilotaje

Para la elaboración del guion de esta primera ronda de entrevistas⁷ se utilizó dicha entrevista, cuyo protocolo fue replicado con algunos ajustes sobre aspectos teóricos relativos a la Contextualización Curricular.

En cuanto al guion del segundo grupo de entrevistas⁸, este se preparó una vez que se analizaron las entrevistas realizadas a las docentes en la primera oportunidad, al constatar que había temáticas que no se habían abordado con la profundidad necesaria, tales como el conocimiento de instrumentos curriculares, la Gestión Curricular y la toma de decisiones para abordar la habilidad de ACM.

Cabe señalar aquí que, inicialmente, este trabajo tuvo como propósito obtener información acerca de cómo las docentes llevan a cabo el proceso de Contextualización Curricular en torno a la habilidad de ACM. Además, se buscó profundizar con las profesoras acerca de este proceso, de acuerdo con los niveles definidos por Guzmán, Meza, Pascual y Pinto (2007), pero, finalmente, se decidió indagar en los factores que inciden en este proceso, dado que las mismas docentes señalaron diversos aspectos que influyen en su toma de decisiones curriculares, y, por interés de la autora, se buscó ahondar en ellos.

No obstante, y de acuerdo con lo planteado por Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2006), en el enfoque cualitativo,

En lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. Con frecuencia, estas actividades sirven, primero,

⁷ Ver Anexo 2: pauta de primera ronda de entrevistas

⁸ Ver Anexo 3: pauta de segunda ronda de entrevistas

para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes; y después, para perfeccionarlas y responderlas. (p. 7)

De ahí que el foco inicial fuera modificándose a lo largo de la elaboración de esta investigación, considerándose, con el paso del tiempo, más interesante conocer qué referentes inciden en la toma de decisiones docentes para el desarrollo curricular en torno a la habilidad de ACM, considerando que dicha toma de decisiones responde a la Contextualización Curricular.

5.4 Proceso de recolección de información

Como se mencionó, luego de la entrevista de pilotaje -cuya utilidad fue el ajuste del guion para la primera ronda de entrevistas-, se realizó una entrevista individual a cada una de las docentes participantes. Sin embargo, luego del análisis de este material, se evidenció la necesidad de profundizar en algunas temáticas específicas relacionadas con su formación inicial docente en cuanto a la habilidad de ACM, además de sus opiniones y experiencias con los documentos curriculares, por lo que se concertó una nueva ronda de entrevistas con cada una de las profesionales.

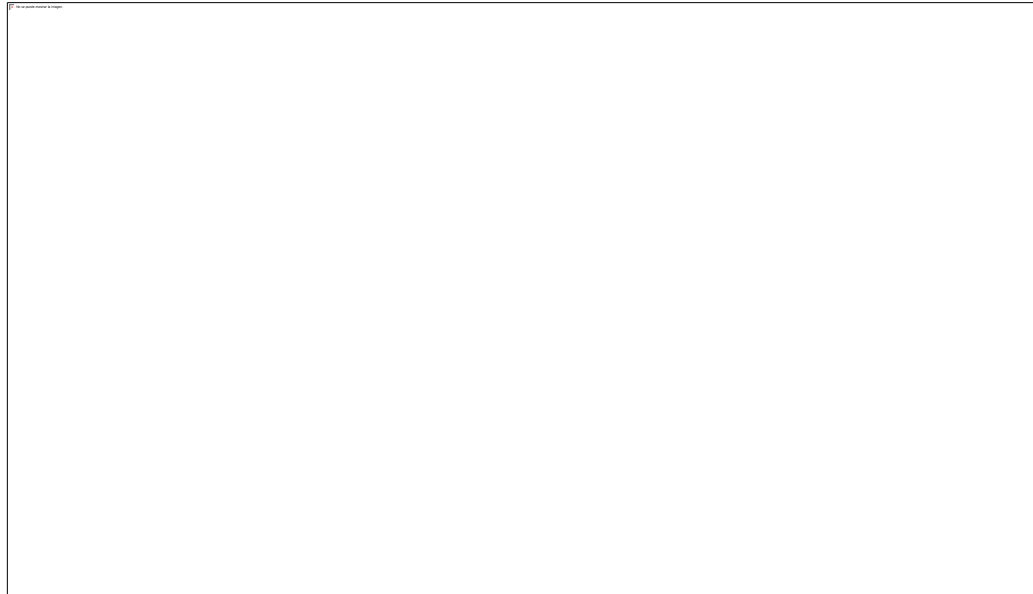
La primera ronda de entrevistas se llevó a cabo entre los meses de mayo y junio de 2019, mientras que la segunda ronda se realizó en septiembre de 2019, y cada una de las entrevistas tuvo una duración aproximada de 45 minutos.

5.4.1 Objetivos de las entrevistas

Las entrevistas realizadas a las docentes participantes de este proyecto tuvieron como objetivo responder a los siguientes propósitos, tal como se muestra en la figura 13.

Figura 13

Objetivos de las entrevistas



Elaboración personal.

5.5 Técnicas de análisis

Para el análisis de la información recolectada a partir de las entrevistas se utilizó el análisis cualitativo del contenido. Este es, según Flick (2012), “uno de los procedimientos clásicos para analizar el material textual, con independencia de la procedencia de éste. [...] Uno de sus rasgos esenciales es el uso de categorías, que se deriva a menudo de modelos teóricos” (p. 206). Además, este enfoque

Se ajusta sobre todo a un análisis de reducción de grandes masas de texto que se orienta a la superficie de estos textos. La formalización del procedimiento produce un esquema uniforme de categorías, que facilita la comparación de los diferentes casos a los que se aplica hasta el final. (Flick, 2012, p. 209)

Es por ello que esta técnica resultó ser pertinente para el análisis de la gran cantidad de información recolectada a partir de las entrevistas sostenidas con el grupo de docentes participantes. Para facilitar la tarea se utilizó el software Atlas.ti.

En la codificación de la primera ronda de entrevistas se utilizó el modelo propuesto por Mayring (2000), quien plantea que existen dos categorías para llevar a cabo el análisis cualitativo: inductiva y deductiva. Ambas categorías fueron utilizadas para el análisis de las entrevistas de esta investigación.

En cuanto al procedimiento de análisis a partir de la categoría inductiva,

El material se procesa y las categorías son tentativas y se deducen paso a paso. Dentro de un circuito de retroalimentación, esas categorías se revisan, finalmente se reducen a las categorías principales y se verifican con respecto a su confiabilidad. (Mayring, 2000, p. 4)

Para la identificación de las categorías se utilizó la entrevista de pilotaje. De su codificación se extrajo el libro de códigos que se utilizaría en las siguientes entrevistas. Estos códigos “representan el vínculo decisivo entre los ‘datos brutos’ (...) y los conceptos teóricos del investigador” (Seidel y Kelle, 1995, citados en Coffey y Atkinson, 2005, p. 46).

La siguiente tabla muestra la estructura del libro de códigos, a partir de tres dimensiones globales que agrupan a los códigos de acuerdo con las temáticas identificadas en el marco conceptual que daba sustento a esta investigación hasta ese momento: Trayectoria profesional, Currículum y contextualización, y Práctica docente en Matemática.

La primera dimensión fue de utilidad para la caracterización de las docentes, mientras que las dos últimas dimensiones se establecieron para poder realizar los análisis respecto a cómo las docentes concebían el currículum, qué

instrumentos curriculares utilizaban y cómo era el proceso de Contextualización Curricular que estaban llevando a cabo.

Tabla 1

Libro de códigos

Código	Descripción
Dimensión 1: Trayectoria profesional	
Trayectoria profesional	Aspectos como título profesional, años de ejercicio profesional, años de ejercicio en el establecimiento, años de ejercicio en el curso.
Dimensión 2: Currículum y contextualización	
Contenidos	Contenidos relativos a la asignatura de Matemática mencionados por los entrevistados.
Bases Curriculares	Comentarios sobre el instrumento curricular base. Utilidad para los docentes, uso, prescripción.
Contextualización curricular	Propuestas elaboradas por la docente o el establecimiento. Se consideran los tres niveles: adaptación, complementación e innovación (Guzmán, Meza, Pascual, Pinto, 2007), o la ausencia de estos.
Programa de estudio	Comentarios sobre el Programa de estudio como propuesta organizativa ministerial.
Dimensión 3: Práctica docente en Matemática	
Didáctica	Elementos que subyacen a la didáctica de la Matemática (metodologías, recursos, ejemplos de actividades, etc.).
Habilidades matemáticas	Consideraciones sobre las habilidades y procesos desarrollados en Matemática en general.
Argumentación matemática	Aspectos que la entrevistada destaca sobre la habilidad de Argumentación matemática en específico.

Trabajo en el nivel	Apreciaciones respecto al trabajo matemático que se desarrolla específicamente en Sexto básico.
Comunicación matemática	Aspectos que los entrevistados destacan sobre la habilidad de Comunicación en Matemática.
Matemática como disciplina	Elementos relativos a la Matemática como disciplina científica, más allá de la didáctica.
Materiales e instrumentos elaborados por el profesor	Comentarios que se relacionan con la construcción de materiales e instrumentos evaluativos por parte de los docentes, en función del trabajo de la Argumentación y la Comunicación matemática.
Preguntas de Argumentación	Preguntas, prácticas y/o estrategias para abordar la enseñanza de la Argumentación y la Comunicación matemática.
Planificación	Observaciones sobre la planificación y/o el proceso de planificación como parte del trabajo pedagógico, en función de la enseñanza de la Argumentación y la Comunicación matemática.
Contingencias	Refiere a “situaciones que aparecen en el aula y que no se han planificado” (Solar y Deulofeu, 2014, p. 318)
Reflexión pedagógica	Preocupaciones y pensamientos de los docentes sobre la práctica pedagógica.

Este proceso refleja la multiplicidad de formas que existen en la investigación cualitativa para comprender la realidad, ya que en la investigación de tipo cualitativo se cuenta con una “una mayor riqueza, amplitud y profundidad de datos si provienen de distintas fuentes” (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2006, p. 417), razón por la que este estudio de caso consideró la problemática de la Contextualización Curricular en torno a la habilidad de ACM a partir de lo compartido por diferentes profesoras.

Respecto a la categoría deductiva, esta se utilizó una vez que las entrevistas a las cuatro docentes fueron realizadas y transcritas. De acuerdo con Mayring (2000), el análisis a partir de esta categoría “funciona con aspectos de los análisis formulados previamente, derivados teóricamente, que los relacionan con el texto” (p. 4).

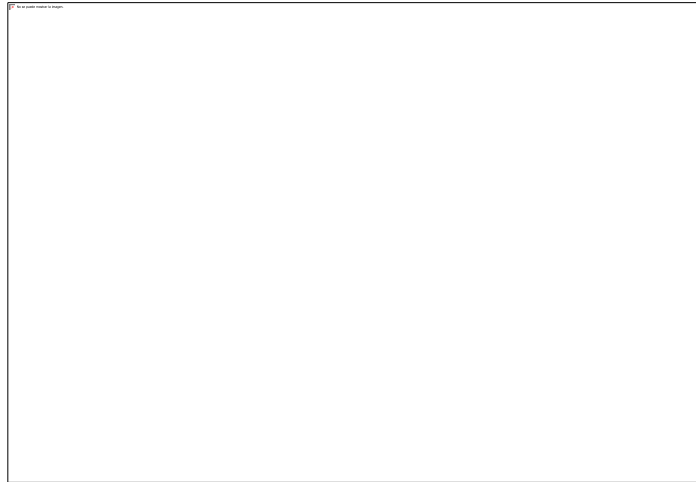
En el caso de este proyecto, los aspectos del análisis son los códigos provenientes de la literatura revisada y de la entrevista de pilotaje. Estos códigos entregan “definiciones explícitas, ejemplos y reglas de codificación para cada categoría deductiva, determinando exactamente bajo qué circunstancias se puede codificar un pasaje de texto con una categoría” (Mayring, 2000, p. 5).

Para llevar a cabo la codificación, fueron definidas tres unidades de análisis (López-Aranguren, 2000):

- Unidad de muestreo, es decir, documentos que se someterán a observación, como las entrevistas;
- Unidad de registro, que es la porción mínima que se aísla por contener aspectos claves que se consideran significativos, lo que, en el caso de las entrevistas analizadas, corresponde a pasajes presentes en las intervenciones de cada profesora (pudiendo ser la intervención completa, o un segmento de las intervenciones);
- Unidad de contexto, que es el pasaje en el que se sitúa la unidad de registro, es decir, la respuesta completa de cada profesora -su intervención-, la que sería luego ordenada de manera correlativa. La siguiente figura muestra un ejemplo de unidad de contexto de acuerdo con el análisis realizado.

Figura 14

Ejemplo de unidad de contexto



Elaboración personal.

5.6. Triangulación

La triangulación “comprende el uso de varias estrategias al estudiar un mismo fenómeno” (Benavides y Gómez-Restrepo, 2005, p. 119). En el contexto de este trabajo, se utilizaron las entrevistas para “alcanzar áreas de la realidad que, de otro modo, permanecerían inaccesibles, tales como las experiencias y las actitudes subjetivas de las personas” (Peräkylä, A., 2005, p. 462), además de la revisión documental de instrumentos curriculares, tales como las Bases Curriculares, el Programa de Estudio y otros documentos que entregan información al docente sobre la habilidad de ACM en Sexto año básico.

5.7 Aspectos éticos

En cuanto a los aspectos éticos que se consideraron para el desarrollo de esta investigación, un elemento fundamental fue el consentimiento informado (ver anexo 4). Este documento se estructura a partir de la comunicación explícita a

los participantes acerca de los beneficios y riesgos de la participación, el almacenamiento de los datos asegurando la confidencialidad del proyecto, el lugar y tiempo involucrado, el uso que se le dará a los resultados, sus derechos y la firma de ambas partes.

El consentimiento informado se configura como forma de salvaguardar los siguientes derechos y garantías de los participantes:

- A participar y abandonar la investigación en cualquier momento, sin tener que justificar el abandono;
- Al anonimato, resguardando la identidad de los participantes;
- A que la información proporcionada no sea utilizada con fines diferentes a los consensuados con los participantes;
- A que no se obligará a las personas a hablar de algo si es que no quieren;
- A no usar información que pudiera perjudicar a las personas. (Bassi, 2015)

Un último aspecto ético se refiere a la apertura hacia los diferentes puntos de vista que entregan las profesoras participantes, en tanto no hay un juicio hacia su práctica pedagógica de manera objetiva.

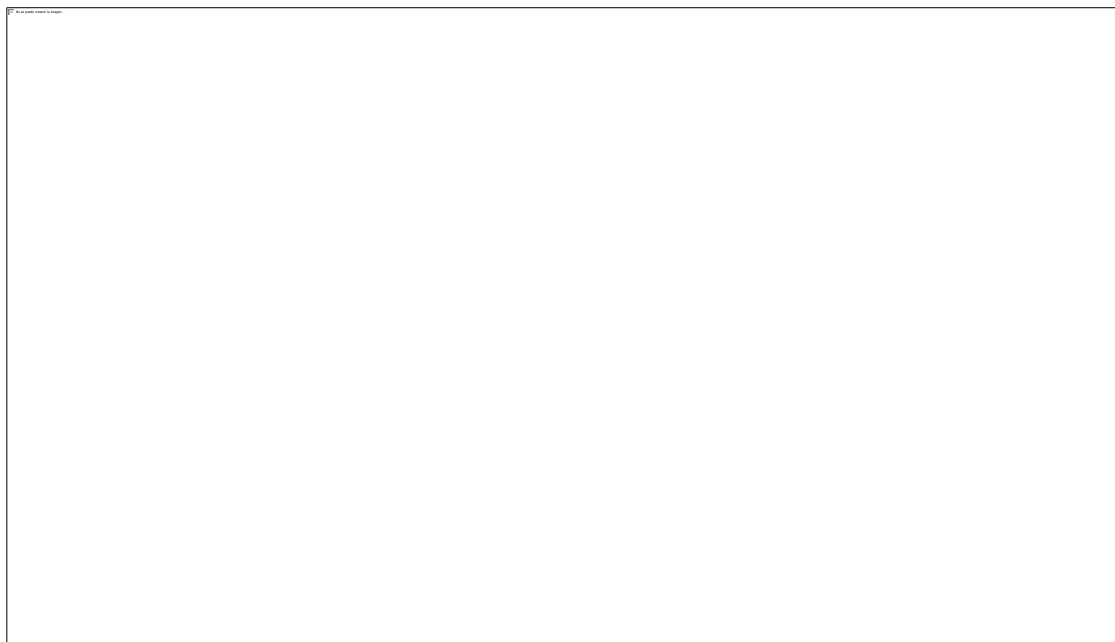
VI. Resultados

La presente sección tiene por objeto relevar los hallazgos surgidos a partir de la información obtenida de las entrevistas a las profesoras participantes de la investigación, en cuanto a la formación profesional, al currículum como elemento orientador de la práctica, a la comprensión de la habilidad de ACM por parte de las docentes, y a aspectos relacionados con la práctica docente de este grupo de profesoras en torno a la toma de decisiones curriculares.

La siguiente figura presenta las grandes temáticas que han surgido a partir de las entrevistas realizadas, y cómo estas inciden en la toma de decisiones que llevan a cabo las profesoras participantes para desarrollar esta habilidad.

Figura 15

Síntesis de elementos que inciden el proceso de Contextualización Curricular por parte de las profesoras para el desarrollo de la ACM



Elaboración personal.

6.1 Formación profesional y autoaprendizaje

Respecto a la capacidad de desarrollar habilidades en sus estudiantes, las profesoras participantes manifiestan que ellas no fueron formadas para el trabajo con habilidades en su formación inicial, ni tampoco en una instancia de educación continua. Agregan que, para subsanar esta situación, han investigado de manera autónoma sobre el trabajo con habilidades.

Si bien las entrevistas giraron en torno a la habilidad de ACM, las profesoras manifiestan falencias profesionales en torno al desarrollo de habilidades matemáticas en general. Al respecto, las profesoras 1 y 4 señalan que han investigado autónomamente a partir de diversos referentes.

Por ejemplo, la profesora 1 menciona que ella estuvo *“leyendo por internet, leyendo el currículum también. Me metí a otros currículos de otros países para ver cómo trabajaban. Entonces, así, investigando solita, llegué a eso”* (P1E2:08), situación semejante a lo que comenta la profesora 4, quien ha buscado enmendar esta falencia a partir del

Autoaprendizaje, más que nada. Buscando siempre textos de especialización, internet, y lo otro, muchas veces, YouTube. La verdad es que esa ha sido, en realidad, la mayor especialización, pero como de autoaprendizaje y de lo mismo, como la experiencia, "me resulta, por qué me resulta; no me resulta, por qué no me resulta; a ver qué puedo hacer, cómo lo puedo cambiar". Pero claro, la formación inicial, cuando estudié sobre todo Matemática, fue hacer más ejercicios y más ejercicios. (P4E2:05)

La profesora 2 también siguió un camino autónomo de investigación, pero ha sido más guiada en este, tal como ella misma sostiene.

Para mí fue de mucha ayuda haber seguido trabajando y estudiando con los profes, y también con literatura pertinente. Como releer textos

antiguos, o buscar libros, también he visto videos de estudio de casos japoneses, que igual es interesante cómo lo hacen tomar postura. Yo creo que cuando veía eso no estaba, así como "¿Cómo argumento?", sino como la estructura de clase, y ahí uno se va dando cuenta de que los chiquillos sí tienen la capacidad de argumentar y convencer a los demás de que están en lo correcto, pero muy fuera del pregrado. (P2E2:09)

Por su parte, la profesora 3 señala, respecto a su formación en la ACM, que

Para definir una estructura de cómo argumentar y armar un argumento, eso me falta un poco, porque [en el Programa de estudio] viene un sólo objetivo de aprendizaje, un indicador de evaluación y tienes unas cuantas preguntas de Argumentación, y listo, sería. Pero no te enseñan a estructurar, porque digámoslo, no todos tuvieron clases de Argumentación, y probablemente yo tampoco lo haya tenido, es como una formación que al final uno tuvo informal. (P3E2:35)

Las respuestas de las profesoras dan cuenta de una formación profesional que no responde a los nuevos parámetros curriculares, y que, por tanto, las ha obligado a indagar por cuenta propia acerca de qué son las habilidades matemáticas, y cómo se desarrollan en el aula.

Cabe destacar que, si bien las entrevistas se realizaron tomando como foco la habilidad de la ACM, las profesoras respondieron, principalmente, acerca de las habilidades matemáticas en general, lo que podría explicarse –eventualmente– por un desconocimiento disciplinar respecto a esta habilidad, o bien, porque no es un aspecto que ellas trabajen permanentemente y por eso no la incorporan en su discurso, en contraposición a otras habilidades, como la resolución de problemas, por ejemplo.

6.2 Orientaciones curriculares

Dada la situación expuesta anteriormente, y como una forma de solucionar la falencia de la formación profesional en cuanto al desarrollo de habilidades matemáticas, y en específico la de ACM, las profesoras comentan que los documentos curriculares (tanto las Bases Curriculares como el Programa de estudio) no entregan suficientes orientaciones a los docentes para trabajar este componente en el aula.

Si bien las profesoras consideran al Programa de estudio como un aporte, por cuanto *“el ejemplo de las actividades a seguir te aporta a conseguir el objetivo, porque te dan una orientación de más o menos qué quiere decir ese objetivo, porque son bien amplios”* (P4E2:13), las cuatro profesoras consideran que, para el trabajo con las habilidades matemáticas, las orientaciones que aparecen, ya sea en las Bases Curriculares, y en particular en el Programa de estudio, son insuficientes. Al respecto, la profesora 2 plantea que

Creo que lo que aparece en las Bases Curriculares es insuficiente como para establecer un trabajo prolijo de Argumentación (...) Yo creo que le falta harta referencia bibliográfica, porque no es algo que se le haya ocurrido al currículum, no es del Ministerio. (P2E2:11; 13)

Por su parte, la profesora 1 centra su respuesta en las actividades de aprendizaje que se presentan en el Programa de estudio, como insumo para la planificación. Ella sugiere que

Al momento de entregar el objetivo, cuando uno va a la parte de la actividad, que abajito diga "aquí se va a utilizar el argumentar ¿cómo utilizarlo? lo puedo utilizar de esta manera", como dando tips. No entregar solamente "Argumentar", pero qué voy a argumentar en esa actividad. Yo creo que, por eso, la mayoría de los profesores no ocupan ya eso y buscan sus propias herramientas para poder trabajarlo con los niños. (P1E2:98)

La profesora 4, en tanto, señala que *“haciendo una revisión rápida, no puedo situar actividades tan concretas de Argumentación, que sí veo, pero pocas, son muy pocas”* (P4E2:17). En este mismo sentido, la profesora 2 sostiene que el Programa de estudio podría incluir *“alguna descripción, o, por ejemplo, tipos de preguntas, por qué esta pregunta es adecuada y por qué esta no”* (P2E2:19).

La profesora 3, por su parte, opina que el Programa de estudio

Se enfoca más en Objetivos de aprendizaje, haga esta actividad y aquí se está haciendo esto, pero no te explica por qué, sólo te dice que esa es la habilidad que se ocupa, pero no hay un nexo donde tú, en el fondo, puedas tener un patrón y decir "ah, este tipo de actividades se ocupan para esta habilidad", al final, tú lo sacas por conclusión y mucha intuición, al final es mucha intuición. (P3E2:11)

Lo dicho por esta profesora en cuanto a la intuición resulta relevante porque da cuenta de que las orientaciones entregadas en las Bases Curriculares – concretadas en el Programa de estudio-, resultan insuficientes para la comprensión a cabalidad de la habilidad de ACM por parte de este grupo de profesoras.

Cabe señalar que las docentes utilizan, principalmente, el Programa de estudio como referente curricular, y no las Bases Curriculares. Al respecto, las profesoras sostienen que esto se debe a que es lo que *“me exigen en el colegio más que nada. Estoy apegada a lo que el colegio me pide”* (P3E1:31), o a que trabajan *“con planes y programas, porque lo veo más detallado, porque me entrega los indicadores, incluso propuestas de actividades, cosa que las Bases no entrega”* (P1E1:30).

Esta misma docente comenta que ella no sigue *“al pie de la letra, y esa es la facilidad de este colegio, que no te dicen "tiene que trabajar 100%, sí o sí con Bases Curriculares ", no. Uno puede hacer sus clases en forma libre”*. (P1E1:36),

dando cuenta de una cierta confusión respecto a la función de las Bases Curriculares, las que, más allá de dictar metodologías de clases, expresan los Objetivos de aprendizaje.

Aunque no se trata de un instrumento curricular propiamente tal, las profesoras participantes hacen referencia al texto de estudio como elemento curricular a considerar. La profesora 3 señala al respecto que

Tengo el programa que me sugiere actividades y tengo el libro del Ministerio, que se supone que debería estar en concordancia, sin embargo, te encuentras con actividades de un nivel muy superior en el programa, que no están contempladas en este texto, o al revés, cosas que contempla este texto y no el Programa de estudio. Entonces ahí ya tienes la escoba, porque, en el fondo ¿me guío por uno o por otro? Entonces para el profe, si ocupa el libro, tiene más sentido guiarse por el libro, pero el libro no está alineado con el currículum, y debería estarlo. (P3E2:13)

Mientras que la profesora 2 sostiene que en el texto de estudio viene

Alguna descripción, o, por ejemplo, tipos de preguntas, por qué esta pregunta es adecuada y por qué esta no. O lo que he visto, también en el texto que llega para el docente, la guía para el docente igual ahí es un poquito más específico. (P2E2:19)

En tanto, la profesora 4 comenta que

Como trabajamos con libro de editorial (privada) sobre todo, abarca más, entonces yo trato siempre de ir al programa, "ya, pero qué me está pidiendo el programa", o "¿estoy viendo lo que realmente el programa me pide?" Entonces hago siempre una revisión, y para dónde se enfoca también el programa, porque de repente uno va dando otro enfoque, que quizá no es lo que te están pidiendo. (P4E1:25)

Como se ve, estas profesoras buscan orientaciones para abordar el currículum en el texto de estudio, relacionándolo con el Programa de estudio y su prescripción. Sin embargo, ellas no mencionan cómo este recurso puede ser útil para el desarrollo de la habilidad de ACM.

A lo anterior se añade que este grupo de profesoras considera importante fomentar un enfoque de trabajo de las habilidades de manera integrada con los conocimientos, lo que es consistente con el planteamiento de las Bases Curriculares, pero según las docentes, pareciera haber una priorización del trabajo con los conocimientos por sobre el desarrollo de las habilidades. Al respecto, la profesora 1 manifiesta que

Yo siento que se entregan muchos contenidos para tan poco tiempo. O sea, uno no logra pasar todos los contenidos que nos dice el currículum [...] Yo me centro más en las habilidades. Me gusta más trabajar con habilidades que con contenidos [los trabajo de manera conjunta] O sea, paso un contenido y luego lo relaciono con la habilidad. (P1E1:23-28)

Esta afirmación da cuenta, también, de una concepción de la labor docente centrada en lograr una cobertura curricular a partir de su rol de “implementador” de un currículum oficial.

En tanto, la profesora 2 señala que

Las habilidades son mucho más interesantes de abordar; el contenido debería ser auxiliar [...] Me parece que cuando planifico muy bien, y me enfoco en el trabajo con habilidades, salen cosas mejores que trabajar en función de un contenido, pero no puedo negar que igual hay días en que el foco está en el contenido. (P2E1:10-12)

Lo anterior pareciera dar cuenta de una noción dicotómica, en la que se requiere abordar conocimientos o habilidades, pero no se les concibe como un elemento único que ha de trabajarse de manera integrada (en conjunto con las actitudes).

En lo señalado por la profesora 4, en tanto, se evidencia, nuevamente, la lógica del docente-ejecutor, y se deja entrever, además, que pareciera que las habilidades no son consideradas como un contenido.

Trabajamos mucho en contenidos, y la verdad es que teniendo conocimiento de eso, trato de trabajar harto las habilidades, pero también el contenido es fuerte [...] uno se tienta trabajando el contenido, porque es también es más rápido, es mucho más rápido, porque la habilidad tiene todo un proceso de planificación, de que tienes que ocupar más de la clase, y ahí vas perdiendo tiempo y la planificación, que en realidad, cuando planificas para el año, así y todo los contenidos no alcanzan en el año, entonces te vas atrasando, y eso es como “vamos cortando por lo sano, vamos con los contenidos. (P4E1:15)

De hecho, es posible apreciar que la docente infiere que, dependiendo de las estrategias que se utilicen para abordar la habilidad de ACM, podría, incluso, malgastar el tiempo en detrimento del cumplimiento de la cobertura curricular.

En síntesis, según sus afirmaciones, las profesoras participantes parecieran no contar con los conocimientos didácticos que les permitan desarrollar habilidades matemáticas en general -y en especial, la ACM-, ni de los referentes curriculares, y si bien ellas consideran relevante trabajar esta habilidad, terminan priorizando el desarrollo de Objetivos de aprendizaje por ejes temáticos.

Por lo tanto, no hay claridad respecto de si ellas comprenden que la dimensión de Objetivos de aprendizaje para las habilidades es igualmente relevante que los Objetivos de aprendizaje de los ejes temáticos, aunque, en principio, ambos elementos debieran estar integrados.

6.3 Diferentes comprensiones sobre la habilidad de ACM

Con relación a la habilidad de ACM, se observa que, en tres de los cuatro casos, las docentes participantes manifiestan que la orientación entregada por las Bases Curriculares para el trabajo con la ACM es insuficiente, tal como lo señala la profesora 4, quien dice que “*al leer tu definición es mucho más de lo que yo pensaba (...) siento que tiene mucho. Como que abarca harto*” (P4E1:73; 77). En relación con estas orientaciones, la profesora 3 sostiene que

No encuentro que esté mala la definición de las Bases, yo agregaría que, en el fondo, ese argumento tuviera una base en la especialidad de la que estemos hablando. Por ejemplo, si yo estoy argumentando en Matemática y quiero decir que esto es tanto ¿por qué? ¿En base a qué? ¿Qué propiedad? ¿De dónde salió eso? ¿Pero por qué se puede? En el fondo, que esa Argumentación fuera bien justificada, pero en base a Matemática. Que fuera más específico. (P3E1:58)

Esta es la única profesora que menciona la especificidad que debe tener la ACM en el marco de la Matemática. Por su parte, la profesora 1 se posiciona desde una concepción de enseñanza como algo que el docente expone y decide lo que se trabaja en la clase, y no como aquello que los estudiantes aprenden.

Siento que no se entiende “[la orientación sobre ACM de las Bases Curriculares]. Deberían explicarlo bien, y a la vez, colocar un ejemplo para que el profesor se pueda guiar cómo lograr hacer la Argumentación [...] Yo creo que el objetivo (de aprendizaje por habilidad) se entiende más. Es como más global. Y uno puede ir desglosando “ah, voy a ver esto, voy a ver esto otro”. (P1E2:54; 38)

No obstante, y dado que ni las Bases Curriculares, ni el Programa de estudio incorporan ejemplos acerca de cómo abordar las habilidades matemáticas, dentro de las que se encuentra la ACM, esta sugerencia resulta muy interesante.

Por otra parte, la profesora 2 sostiene que

No hay Objetivos de aprendizaje que digan "argumentar por qué". Hay unos que son raros, que es de demostrar tal cosa, pero igual demostrar en Matemática es otra cosa, entonces igual yo quedo "¿demostrar? ¿Qué querrán decir con esto?" Pero no hay objetivos para argumentar, ni para modelar. [...] Según yo, en las bases curriculares salen algunos Objetivos de aprendizaje que al ladito dice "utilice para argumentar". (P2E2:25; 86)

A partir de esta declaración, es posible inferir que hay un desconocimiento del currículum (tanto de las Bases Curriculares, como del Programa de estudio), pues los instrumentos curriculares prescriben Objetivos de aprendizaje para cada una de las habilidades matemáticas a desarrollar.

Sin embargo, debe destacarse la reflexión que hace la profesora sobre aquellos Objetivos de Aprendizaje que se relacionan con la demostración, y que, lejos de buscar que los estudiantes demuestren matemáticamente, se centra más en demostrar que los estudiantes comprenden un conocimiento matemático determinado. Ello podría llevar a una confusión en la forma de abordar estos OA.

Finalmente, hay disonancia entre la comprensión de las implicancias de la ACM para el desenvolvimiento de los estudiantes en la sociedad. La profesora 1 comenta que

[La ACM repercute] en la misma vida profesional, yo creo. Cuando uno entra a la universidad y se presenta cuando dice "reflexione o argumenta", no saben qué es argumentar y reflexionar, entonces para ellos es, si uno les pregunta el mismo ¿por qué? entonces ellos dicen "porque sí", entonces no saben argumentar, no piensan, no analizan ellos. (P1E2:72)

En tanto, para la profesora 2, un estudiante que no se enfrenta a actividades que aborden la habilidad de ACM

Pierde la posibilidad de desarrollar habilidades comunicativas, más allá de lo enfocado en Matemática, [...] la posibilidad de hablar en un lenguaje matemático que no es igual a los otros, de pensar de manera más profunda, de hacerte entender frente a los demás, [...] habilidades en lenguaje matemático y la posibilidad de transmitir un mensaje, de convencer a un otro de que lo que tú estás pensando es correcto, de encontrar las palabras adecuadas. (P2E2:46)

Mientras que para la profesora 3, los estudiantes que no tienen la posibilidad de aprender a argumentar y comunicar se arriesgan a que

Llega un momento en el que uno puede ser trabajador, [y ver que] hay cosas que pueden no estar bien y la única manera de lograr tener comunicación con el otro es sabiendo expresarse, y cuando hay un desacuerdo, saber argumentar ese desacuerdo; eso es en el plano laboral. En el plano amoroso o sentimental está la parte de las peleas, o sea, en el fondo, de los desacuerdos; si uno no es capaz de expresar lo que siente y expresar también una diferencia, desde comprar algo para la familia hasta salir de vacaciones a cierto lugar. (P3E2:29)

Para la profesora 4, en tanto, no trabajar la ACM significa perder la posibilidad de realizar una *metacognición*. *Absolutamente, o sea, si eres capaz de argumentar, es que es una habilidad superior. (P4E2:51)*

Por lo anterior, es posible señalar que este grupo de profesoras pareciera tener ideas diversas respecto a cuál es el sentido de la ACM y qué se espera lograr a partir del desarrollo de esta habilidad. Del mismo modo, hay distintas concepciones acerca la habilidad de ACM como herramienta para la vida y sus implicancias para el estudiante en su rol dentro de la sociedad, evidenciando, en todos los casos, una definición basada en sus creencias e ideas, pero que no se sustenta en un conocimiento técnico sobre la habilidad.

6.4 Práctica Docente

Finalmente, las profesoras participantes relevaron tres aspectos que se relacionan con el abordaje de la habilidad de ACM, sin perjuicio de que existan otros elementos que no salieron a la luz en esta investigación. Estos factores que inciden en la práctica docente se relacionan con el contexto de los estudiantes, la gestión curricular en cuanto al tiempo disponible en relación con la cantidad de Objetivos de aprendizaje, y la prueba SIMCE.

En primer lugar, las cuatro profesoras mencionaron que el contexto en el que se desenvuelven los estudiantes tiene un grado de influencia en el desarrollo de las habilidades, especialmente, en ACM. Ellas aluden, principalmente, a factores socioeconómicos, y cómo estos tienen impacto en su labor educativa.

La profesora 1 opina que *“ellos (en el Ministerio de Educación) dicen que la educación en Chile es igual, pero no, no es igual, porque hay mucha brecha. Si ponemos a comparar a este colegio con un colegio de Las Condes es completamente diferente”* (P1E2:92).

En esta misma línea, la profesora 2 realiza una comparación entre la realidad del colegio particular pagado en el que trabajaba y la del colegio municipal en el que se desempeña actualmente, y menciona que

Obvio que influye [el contexto], porque tienes menos estudiantes a quienes atender, tienes mucha más atención para prestar, mucho más oído para escuchar, y todas las dificultades que puedas tener, con menos estudiantes, que tienen más capital cultural, son mucho más fáciles de abordar. En un municipal es mucho más complejo, porque no puedes contar con nada más de lo que tienes en la sala, no puedes contar con más gente que tú y tus colegas, porque normalmente, el capital cultural que tienen los padres o los tutores es mucho más bajo que el que tienen los niños. (P2E1:92)

En esta misma línea, la profesora 3 recuerda cuando trabajaba en un colegio municipal y sostiene que

Lo de incorporar nuevas cosas es por el contexto. En el otro colegio había que hacer un acomodo. Porque como era otro contexto, vulnerable, entonces ahí tenías que hacer lo mínimo y lograr el indicador en lo mínimo (...) Con ellos, siempre que yo trabajaba una guía, siempre había lo mínimo y lo máximo. Entonces, para que siempre hubiera trabajo para todos, que no quedaran botados los chiquillos que estaban más aventajados, pero que también, los que les costaba un poco más, no se sintieran [menos]. (P3E1:46; 48)

Esta situación no la vive actualmente en el colegio particular pagado donde trabaja, dado que “*uno siempre adecúa respecto a la realidad del contexto social, pero en mi caso, son alumnos muy aventajados, por lo tanto, hay cosas que pasan en el colegio que no pasan en otros lados*” (P3E1:44).

En tanto, la profesora 4, cuyo contexto es privilegiado, lo aprovecha para

Darle un sentido social a la Matemática, con todo esto de la educación financiera, de que conozcan su realidad. Igual ha sido lento, lento. Porque además que los niños, en general, viven en una burbuja, entonces ellos no tienen sentido del sueldo mínimo, de cuánto es el valor de la mensualidad del colegio, de la situación de privilegio en la que están. Sobre todo, en 6°. (P4E1:49)

Como se puede ver, las profesoras manifiestan que el contexto de los estudiantes incide en el aprendizaje, a modo de limitante -en el caso de aquellos sectores más desfavorecidos-, determinando la práctica pedagógica y, en ciertos casos, empobreciendo la propuesta curricular oficial. Ello forma parte de sus decisiones curriculares en cuanto al trabajo con la habilidad de ACM, aunque, en general, el discurso de las profesoras no apela a las características de los estudiantes, y se

centra, preferentemente, en elementos más de carácter profesional –como la formación profesional- o el currículum.

Un segundo factor al que las profesoras aluden respecto a las dificultades para desarrollar la habilidad de ACM dice relación con la Gestión Curricular, y en particular, con el tiempo para abordar esta destreza con los estudiantes. La profesora 4 señala que esta dificultad

Tiene que ver también con el tiempo, creo yo, y por lo extenso y la mayor cantidad de contenidos que hay. Entonces, la profundización para la cobertura es difícil, más en el colegio en el que trabajamos, que tiene un nivel (académico) que no es homogéneo. Entonces yo creo que por ahí está también la debilidad (P4E1:13) [...] Los contenidos muchas veces se comen a ciertas habilidades, sobre todo el argumentar, porque lleva tiempo. (P4E2:21)

Por su parte, la profesora 1 menciona que

Yo creo que el tiempo y el mismo sistema educativo de Chile no te permite ocupar las habilidades, por más que te digan en todos los colegios donde uno vaya "no, mire, ocupamos habilidades", pero al fin y al cabo eso no es así, uno se enfoca siempre en los objetivos [por ejes temáticos], porque los planes y programas de todos los cursos es amplio y uno no alcanza a ver todo durante el año. (P1E2:44)

Sin embargo, la profesora 2 se muestra más crítica respecto a la falta de tiempo como excusa para no trabajar la habilidad. Ella comenta que

Sí debería dar el tiempo si uno es ordenado, si uno trata de seguir bien el tiempo y si tienes planificaciones bien consideradas, como si voy a discutir errores, en función de qué lo voy a hacer y cuánto tiempo me voy a tardar y cuántas clases voy a dedicar a eso. (P2E2:37)

Como se puede observar en este grupo de profesoras, si bien hay una leve discrepancia respecto a su organización, el tiempo pareciera ser visto como una piedra de tope para trabajar la habilidad de ACM, dada la gran cantidad de Objetivos de aprendizaje por ejes temáticos que se deben trabajar, lo que no da lugar –según su apreciación- al trabajo con las habilidades.

Finalmente, un tercer factor que las docentes comentan –de manera sistemática -, es la prueba SIMCE. La mayoría de las profesoras consideran que esta prueba es un elemento que se debe considerar a la hora de observar el trabajo que se realiza con la habilidad de ACM, pese a que tienen posturas opuestas al respecto.

La profesora 2 sostiene que ha *“visto preguntas liberadas, y en general, no creo que apunten tanto a los contenidos. Yo creo que sí apuntan a habilidades, obvio que con la ayuda de contenidos”* (P2E2:42).

La profesora 3, en tanto, señala que *“el SIMCE es más habilidades que cobertura curricular (...) [Las habilidades] no se miden, pero son implícitas. Por ejemplo, en las preguntas de desarrollo del SIMCE, en todas piden explicar y fundamentar”* (P3E2:19; 24).

En una postura contraria se encuentra la profesora 1, quien sostiene que esta prueba *“no mide habilidades, más que nada es conocimiento y mecanismo, que el niño sepa cómo utilizar el algoritmo de la división, ese tipo de cosas. Pero habilidad, no. Por más que digan ellos que están midiendo habilidades, no”*. (P1E2:60)

Dadas las implicancias que reviste la prueba SIMCE para el sistema educativo, no es sorpresivo que las docentes refieran a esta evaluación. Sin embargo, llama la atención las miradas opuestas –y contradictorias- que se presentan en este grupo de docentes respecto al objeto de medición de esta prueba, y en especial, a cómo se incorporan las habilidades en ella, originándose, así, un empobrecimiento curricular en que destaca la “reducción curricular de la

enseñanza y estrecha noción de calidad basada en resultados SIMCE (Casassus, 2010; De Lancer, 2006, Pino, 2014). Estas dinámicas se visibilizan tanto a nivel macro (Estado; gobierno central) como micro (escuelas)” (Pino, Vargas, Barrios, 2016, p. 340), y afectan directamente a los OA de las habilidades.

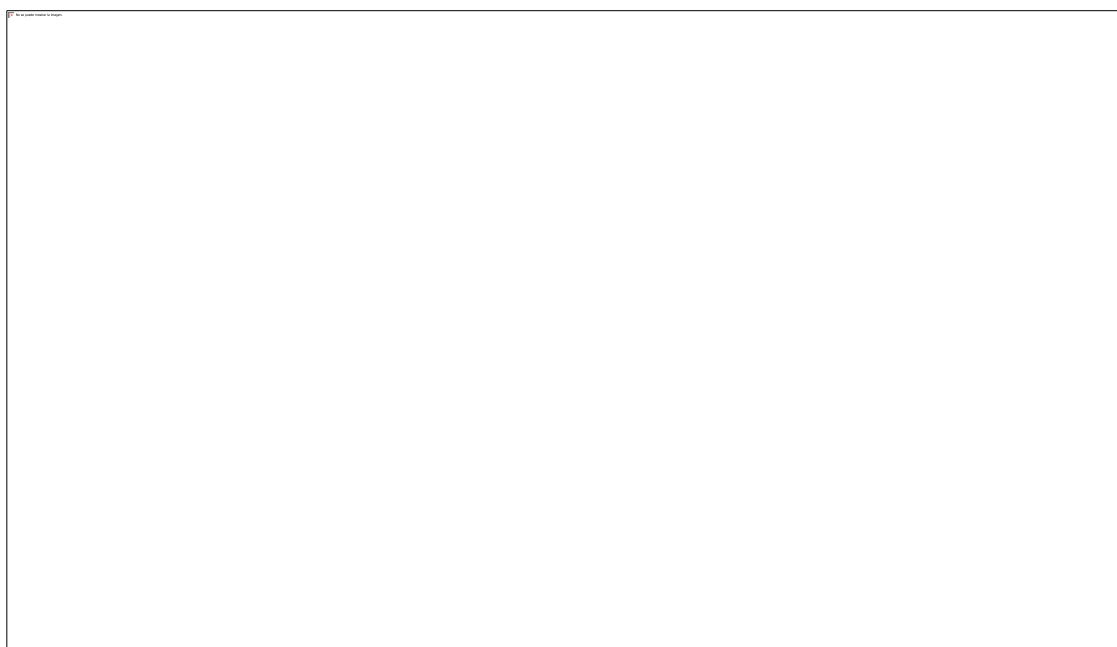
En síntesis, los resultados aquí expuestos muestran los diferentes elementos que van configurando el proceso de Contextualización Curricular por parte de las docentes para el desarrollo de la habilidad de ACM, los que giran en torno a cuatro ideas que emergieron de las entrevistas realizadas, a saber, la formación profesional –inicial y continua-, al currículum como uno de los elementos en torno al cual se desarrolla la práctica pedagógica, a la comprensión disciplinar y curricular de la habilidad de ACM por parte de las docentes, y a diversos aspectos que se relacionan con el quehacer pedagógico de este grupo de profesoras, tales como las características y el contexto de los estudiantes, la extensión del currículum y la prueba SIMCE.

VII. Conclusiones

Para finalizar esta investigación se presentan las conclusiones que se desprenden de este trabajo. Para ello, se ha estructurado esta sección a partir de tres ideas relevantes que responden y emergen de la Contextualización Curricular, tal como se muestra en la figura 16: la interpretación del currículum en cuanto a la habilidad de ACM, el alineamiento de los instrumentos curriculares entre sí, y, por último, los desafíos que supone la Contextualización Curricular en la práctica docente. Luego se exponen algunas de las limitaciones y alcances de este trabajo, para, finalmente, realizar algunas proyecciones que se derivan de esta indagación.

Figura 16

Ideas fuerza de las conclusiones



Elaboración personal.

7.1 Interpretación del currículum

7.1.1 Formación profesional

Dados los hallazgos de esta investigación, un elemento que emerge con fuerza es la relevancia que reviste la formación inicial docente para el desarrollo de habilidades, puesto que, de acuerdo a lo que ellas comentaron, su formación universitaria no estuvo orientada hacia la formación para el desarrollo de habilidades, sino que se llevó a cabo bajo un enfoque centrado en los contenidos conceptuales.

Ello resulta consistente con lo planteado por Espinoza, Barbé y Gálvez (2011), quienes sostienen que es a partir de una “escasa formación matemática y didáctica (que) los profesores tienen serias limitaciones para ir más allá de una enseñanza de la aritmética centrada en la utilización mecánica de algoritmos” (p. 107).

La formación centrada en algoritmos supone un obstáculo para la implementación de un enfoque orientado al desarrollo de competencias hacia el que la Educación Matemática ha ido transitando en las últimas décadas, dado que los profesores no contarían con la preparación suficiente, limitando la puesta en práctica de este enfoque, el que está vinculado de manera más amplia a una Educación para la Ciudadanía (Goizueta y Solar, 2019), en la que se busca formar

Ciudadanos reflexivos y participativos, capaces de obtener, analizar y comunicar información relevante, de formar y justificar sus propios puntos de vista y de comprender, reflexionar y criticar los de otros en el marco de una sociedad dialogante. En estas aspiraciones reconocemos la construcción, justificación, comunicación y discusión sistemática de conocimientos como actividades y objetivos de carácter e interés cultural

y social, y la Argumentación como piedra angular de este esfuerzo colectivo. (p. 242)

Sin embargo, las profesoras manifiestan no contar –desde la formación inicial, y tampoco desde una de tipo continua- con los conocimientos, competencias y herramientas para el desarrollo de la habilidad de ACM, lo que podría justificar por qué la abordan de manera disímil. Esto podría explicarse por la existencia de un sistema educativo en el que “el sector docente está compuesto por personas que difieren significativamente con respecto a su estatus socioeconómico, valores, representaciones sociales y opiniones sobre aspectos claves de su desempeño” (Tedesco, 2011, p. 45).

A lo anterior, se añade una formación inicial docente desigual en cuanto a oportunidades, calidad, lineamientos, características del estudiantado, débiles oportunidades de formación continua, entre otros aspectos (Ávalos, 2003; Ponce, 2009; Sotomayor, Coloma, Parodi, Ibáñez, Cavada y Gysling, 2013; Ávalos, 2014; Rodríguez y Castillo, 2014; Cisterna, Soto y Rojas, 2016, OCDE, 2017).

Es por ello que la entrega de lineamientos metodológicos a partir de documentos ministeriales permitiría a los profesores adoptar herramientas para trabajar esta habilidad de acuerdo a lo que el currículum prescribe, en un esfuerzo comunicacional y curricular emanado desde el Ministerio de Educación, puesto que, como señala Díaz Barriga (2010), “las reformas se difunden y llegan a los profesores básicamente por medio de documentos impresos (el documento base con el modelo educativo, la nueva propuesta curricular), que además carecen de prescripciones claras para el trabajo en el aula” (p. 43), las que deben ser proporcionadas para guiar a los profesores y subsanar, de algún modo, la formación inicial –y continua- deficiente en este aspecto, dado que es complejo llevar a cabo un proceso de Contextualización Curricular si no hay un manejo conceptual, ni un conocimiento del currículum.

En este sentido, Varas, Felmer, Gálvez, Lewin, Martín, Navarro y Schwarze (2008) sostienen, respecto a la necesidad de dedicar mayor tiempo a la preparación en Matemática y su enseñanza, que “ninguna innovación, ninguna renovación de programas ni métodos de enseñanza será eficaz si no se cuenta con el tiempo suficiente para concentrarse en ello, madurar esas ideas, dominarlas y adquirir seguridad” (p. 87).

Esta débil formación profesional impediría que las profesoras puedan adoptar nuevos enfoques curriculares en su disciplina, dentro de un marco de actualización pedagógica que considere la interpretación curricular de un elemento específico, su didáctica y una evaluación consistente con ello. Esto porque, de acuerdo con Stenhouse (2003),

De manera casi inevitable, los nuevos currículos suponen nuevas estrategias de enseñanza, así como nuevos contenidos. Las nuevas estrategias docentes son extremadamente difíciles de aprender e incluso de esclarecerlas ante uno mismo, en especial, cuando rompen viejos hábitos y creencias y anulan destrezas duramente adquiridas. (p. 54)

Por tanto, la formación profesional recibida es percibida por las profesoras como una dificultad para la comprensión y el desarrollo la habilidad de ACM, ya que en los documentos curriculares sólo encuentran una orientación muy breve y somera sobre la aplicación de la habilidad, además de Objetivos de aprendizaje específicos para su desarrollo, pero no hay mayor profundización en los lineamientos que apoyan esta prescripción.

Por su parte, el Marco para la Buena Enseñanza (MINEDUC, 2008) sostiene que “el profesor/a debe poseer un profundo conocimiento y comprensión de las disciplinas que enseña y de los conocimientos, competencias y herramientas pedagógicas que faciliten una adecuada mediación entre los contenidos, los estudiantes y el respectivo contexto de aprendizaje” (p. 4). Esta idea contrasta

con lo que plantean las profesoras participantes, quienes señalan que trabajan la ACM de manera intuitiva, a partir de lo que ellas creen y han investigado de manera autónoma respecto de lo que implica esta habilidad.

Lo anterior es consistente con lo planteado por Tedesco (2011), puesto que “en el mejor de los casos, esos profesores pueden crear prácticas empíricas eficaces, pero sin un apoyo teórico que justifique esa eficacia y permita transferir los resultados” (p. 33), lo que se alinea con lo manifestado por las docentes en cuanto al desarrollo de la habilidad de ACM.

Este apoyo teórico está dado por lo que Shulman (2005) denomina “categorías de conocimientos”, y que son aquellos elementos que los docentes han de conocer y comprender para ejercer la enseñanza. Estas siete categorías son

- Conocimiento del contenido;
- Conocimiento didáctico general, teniendo en cuenta especialmente aquellos principios y estrategias generales de manejo y organización de la clase que trascienden el ámbito de la asignatura;
- Conocimiento del currículum, con un especial dominio de los materiales y los programas que sirven como “herramientas para el oficio” del docente;
- Conocimiento didáctico del contenido: esa especial amalgama entre materia y pedagogía que constituye una esfera exclusiva de los maestros, su propia forma especial de comprensión profesional;
- Conocimiento de los alumnos y de sus características;
- Conocimiento de los contextos educativos, que abarcan desde el funcionamiento del grupo o de la clase, la gestión y financiación de los distritos escolares, hasta el carácter de las comunidades y culturas;

- Conocimiento de los objetivos, las finalidades y los valores educativos, y de sus fundamentos filosóficos e históricos. (Shulman, 2005, p. 10)

De las entrevistas realizadas, se desprende que las profesoras participantes presentan algunas dificultades en la comprensión del contenido, del dominio del currículum y de la didáctica del contenido con relación a la habilidad de ACM. Por ello, de estas entrevistas pareciera emerger la necesidad de incorporar mayores lineamientos en los instrumentos curriculares respecto a esta habilidad, como una forma de apoyar el trabajo docente y facilitar la toma de decisiones respecto al desarrollo de esta habilidad en sus planificaciones y clases.

Esta misma debilidad en el conocimiento pedagógico de las docentes puede ser una de las causantes de la disociación constante que ellas hacen entre habilidades y conceptos, como dos elementos que parecieran no tributar a un mismo aprendizaje, y que, además, pudieran trabajarse de manera aislada, contrariamente a lo planteado en el currículum. Estas docentes apuntan al manejo conceptual de conocimientos matemáticos como primera prioridad, para luego desarrollar habilidades, a modo de secuencia, sin considerar ambos elementos como un todo (junto a las actitudes, que no son mencionadas por este grupo de profesoras).

Si bien ellas se muestran de acuerdo con un enfoque de trabajo de las habilidades por sobre los Objetivos de Aprendizaje relacionados con conocimientos, la información analizada a partir de las entrevistas da cuenta de que las docentes priorizan la enseñanza de conocimientos conceptuales por sobre el desarrollo de las habilidades.

Ello es consistente con el estudio de la Unidad de Currículum y Evaluación (UCE, 2018), en donde se señala, en cuanto a la implementación de las Bases Curriculares y a la generalidad de las asignaturas, que “muchas veces el desarrollo de habilidades se ve supeditado al enfoque conceptual, cuestión que

puede observarse en la mayoría de las evaluaciones que efectúan los docentes, en las que sigue predominando la memoria por sobre la aplicación” (p. 64).

Esta inclinación de las docentes hacia el desarrollo de Objetivos de aprendizaje por ejes temáticos podría estar mediada por una arquitectura curricular que separa las habilidades de los ejes temáticos, presentándolos de manera individual. A ello se añade que el Programa de estudio, concebido como una operacionalización de las Bases Curriculares, se articula en torno a unidades, propuestas de actividades e indicadores de evaluación orientados principalmente hacia Objetivos de aprendizaje por ejes temáticos, lo que podría ser leído por las profesoras como una prioridad curricular, en desmedro de las habilidades, entregando señales confusas sobre la relevancia que tiene el desarrollo de estas.

De esta manera, el currículum prescrito podría permear de manera efectiva en las prácticas pedagógicas al interior del aula, y no constituir una mera declaración de intenciones o como “herramientas de normalización de las prácticas docentes, pero [que] no logran incidir, por lo menos de la manera esperada, en el quehacer escolar cotidiano” (Díaz Barriga, 2010, p. 43).

En este sentido, Espinoza, Barbé y Gálvez (2011) citan a la OCDE (2004), organismo que señala que para que la transformación de las prácticas sea una realidad, “se requiere fortalecer [la] capacidad docente a través de un trabajo de desarrollo profesional en el que actualicen y profundicen sus conocimientos, especialmente en el ámbito de las didácticas específicas” (p. 107), lo que resulta consistente con una formación que contemple el desarrollo de habilidades, y en la cual, quien prescribe el currículum tendría la oportunidad de aportar con la entrega de lineamientos respecto de qué se busca lograr con la incorporación de uno u otro elemento al currículum, como en este caso, la habilidad de ACM.

7.1.2 Comprensión disímil de la ACM

Por otro lado, el que las docentes mencionen que han investigado sobre el desarrollo de la ACM de manera autónoma, da cuenta de una inquietud profesional que puede configurarse como una gran oportunidad para que ellas validen su investigación a partir de elementos teóricos comunes y confiables, “eliminando la disociación que tradicionalmente se ha planteado entre teoría y práctica, que deja la primera a los investigadores y la segunda a los profesores cuando se enfrentan a las tareas cotidianas de su actuar docente” (Rodríguez & Castañeda, 2001, en Díaz, Solar, Soto y Conejeros, 2015, p. 242).

Lo anterior permite advertir un interés de las profesoras participantes en actualizarse y capacitarse de acuerdo con el currículum vigente, y subsanar las deficiencias de la formación inicial respecto al desarrollo de habilidades. Sin embargo, al parecer, no cuentan con referentes claros y fácilmente disponibles. En este sentido, las docentes, producto de su formación inicial deficitaria en cuanto al trabajo con habilidades, y también a las diversas –aunque muy escasas- oportunidades de una educación continua formal, comprenden la ACM desde aristas diversas. Al respecto, Socas (2011) sostiene que

Podemos señalar como un hecho cierto que muy pocos profesores de Matemáticas de la educación obligatoria saben realmente lo que están enseñando en términos de un conocimiento matemático como proceso, es decir, como un conocimiento que debe ser considerado desde una perspectiva histórica/crítica, contextualizado y que tiene relaciones con las sociedades y culturas donde nace y se arraiga. (p. 208)

La situación descrita por el autor podría aplicarse a la realidad chilena si se considera el caso de las profesoras participantes de esta investigación, en cuyo discurso se observa una comprensión disímil de la conceptualización de la habilidad de ACM por parte de este grupo de docentes, quienes construyen y

reconstruyen este conocimiento desde la práctica, más allá de conocimientos disciplinarios y pedagógicos sobre la habilidad.

Pareciera entonces, que nuestro currículum asume que el docente que enseña en Educación Básica está preparado teórica y didácticamente para interpretar e implementar curricularmente un elemento que –hasta ahora- no estaba presente de manera explícita, y que tal como se ha mencionado anteriormente, no cuenta con suficientes orientaciones para su abordaje.

Ello se relaciona con lo que plantean Paukner-Noguez, San Martín y Sanhueza (2012), por cuanto “los programas suponen competencias que de hecho no existen; suponen en los alumnos capacidades provenientes de su trabajo en niveles inferiores y en los profesores competencias y conocimientos adquiridos en su formación académica y en su experiencia profesional” (p. 353), los que no necesariamente existen en la realidad.

Por todo lo anterior es que la construcción de un conocimiento de tipo pedagógico orientado al desarrollo curricular de la habilidad de ACM se torna como un proceso complejo en el que, para este grupo de docentes, se conjugan saberes y habilidades de implementación e interpretación curricular derivados de una formación profesional débil a partir de oportunidades y condiciones de capacitación disímiles que dificultan la comprensión de la relevancia de esta habilidad y su razón de ser en el currículum.

A lo anterior, se añade una alta motivación por subsanar dicha deficiencia, la que se ve obstaculizada por no contar con referentes claros y disponibles fácilmente, lo que provoca que ellas lleven a cabo este proceso de Contextualización Curricular basándose en sus creencias sobre la ACM, más que en sus conocimientos conceptuales sobre esta.

Atendiendo a ello, se sugiere una política curricular que se enfoque en una estrategia comunicacional por parte del Ministerio de Educación, para que los

docentes conozcan y manejen a cabalidad el currículum prescrito, aquel que “delimita qué asignaturas se enseñan y qué se enseña en cada una de ellas” (Gysling, 2016, p. 16), en términos de lo que se espera que aprendan los estudiantes y de qué elementos deben incluirse en la enseñanza (tanto conceptos, como habilidades y actitudes).

En este sentido, y dado que, al parecer, las habilidades estarían operando más como un Objetivo de Aprendizaje Transversal, se hace necesario relevar el carácter de Objetivo de Aprendizaje que tienen las habilidades dentro del currículum, y en específico, dentro de la asignatura de Matemática a través de los diferentes cursos, vinculándolos, también, con los OA de carácter conceptual.

Ello puede hacerse a partir del robustecimiento del Programa de estudio en cuanto a la inclusión de estrategias didácticas concretas orientadas al desarrollo de habilidades, acompañadas de especificaciones más precisas de los procesos que implica el desarrollo de la habilidad.

A todo ello, se podría agregar la publicación de documentos que complementen de manera teórica y práctica aspectos relacionados con la habilidad de ACM, subsanando así, las debilidades en la formación docente, tanto inicial, como continua.

7.2 Alineamiento de instrumentos curriculares de referencia

A partir de los resultados de las entrevistas realizadas, es posible inferir que el grupo de profesoras que forma parte de esta investigación concuerda con una visión del currículum como un “instrumento que regula el carácter de la formación escolar y, por tanto, el dispositivo referencial de lo que se entiende por aprendizaje” (Assáel, Albornoz y Caro, 2018, p. 88). Ello porque para las docentes, el referente para la lectura e interpretación curricular es el Programa de estudio.

Aunque el Programa de estudio tributa a las Bases Curriculares, el alineamiento entre ambos documentos no es estrecho -tal como se constató en el apartado de antecedentes-, ya que estas últimas establecen que tanto las habilidades y las actitudes, como los conocimientos (organizados en ejes temáticos) , son parte de la estructura curricular, no primando uno por sobre otro, apuntando, de esta manera, al desarrollo de una formación integral. No obstante, en el Programa de estudio se constata un predominio de orientaciones respecto a los ejes temáticos, y muy poca guía para el trabajo con habilidades matemáticas.

Como señala Estellés (2013, en Assaél, Albornoz y Caro, 2018) “la traducción de los objetivos generales [de la LGE] es centrada en los contenidos (conceptuales)” (p. 86), lo que va en desmedro de las habilidades, las que requieren de un espacio de reflexión respecto a su enseñanza, especialmente en cuanto a las herramientas que tienen a disposición los profesores para contextualizar el currículum y tomar decisiones frente a este.

Ello se evidencia en la ausencia de actividades específicas de ACM –así como de todas las habilidades matemáticas prescritas- que puedan ser útiles a las profesoras para su práctica docente. Las indicaciones sobre qué aspectos aborda una actividad en específico están, más bien, centradas en los Objetivos de Aprendizaje por ejes temáticos, pero no se observa una descripción detallada que sirva, realmente, como ejemplo para el diseño de actividades propias que vayan en esta línea.

Solar, García, Rojas y Coronado (2014) sostienen que “si bien, procesos tales como demostrar, argumentar o representar han sido habituales en los currículos tradicionales de Matemáticas, estos no han tenido un papel tan visible en comparación con los contenidos” (p. 43). De hecho, y como se mencionó en un capítulo anterior, las Bases Curriculares entregan una orientación de ACM que se ajusta a una concepción disciplinar sobre esta habilidad.

Sin embargo, las profesoras señalan que no es clara, ni suficiente, y que abarca elementos que ellas desconocían dentro de este marco matemático, como la idea del aprendizaje matemático como un aprendizaje inherentemente argumentativo, o la estrecha relación entre la Argumentación, la Comunicación y el uso del lenguaje disciplinar, en un contexto extra-escuela, donde esta habilidad se configura como una herramienta para el desenvolvimiento en la sociedad.

Es por ello que el uso indistinto del Programa de estudio y las Bases Curriculares no es inocuo, pues hay un sesgo que se observa en el Programa de estudio privilegiando los Objetivos de aprendizaje relativos a conocimientos. No obstante, es utilizado por las docentes para extraer los Objetivos de aprendizaje, los indicadores de evaluación y algunas actividades sugeridas, desde donde determinan la profundidad que debe alcanzar un objetivo en particular, entendiéndolas como parte de la prescripción curricular, y no como una propuesta.

Por tanto, pareciera ser que las docentes conciben al Programa de Estudio como “un mecanismo regulatorio del sistema de enseñanza, que obliga y gradúa la complejidad, el volumen y la actualidad del aprendizaje, según los fines pedagógicos que se quieran alcanzar con el proceso de enseñanza hegemónica” (Pinto, 2009, p. 4).

Sin embargo, y dado que existe una formación profesional que no preparó a las profesoras para el desarrollo de la habilidad de ACM, el que no existan las sugerencias para abordar la habilidad en el Programa de estudio va en desmedro del desarrollo del aprendizaje, y, por tanto, las decisiones en relación con el desarrollo de esta habilidad se ven mediadas, únicamente, por lo propuesto en el Programa de estudio, e incluso, con lo que aparece en los textos escolares.

Por lo anterior es posible inferir que no hay claridad por parte de las docentes respecto al nivel de prescripción y las funciones que cumple cada documento curricular, especialmente en lo relativo a las Bases Curriculares, las que, según

la LGE (2009) definen “los Objetivos de aprendizaje que permitan el logro de los objetivos generales para cada uno de los niveles establecidos en esta ley” (art. 31), mientras que el Programa de estudio responde a una propuesta temporal y secuencial de estos objetivos (CNED, 2019), aunque como señala la misma ley, “dichos planes y programas serán obligatorios para los establecimientos que carezcan de ellos” (LGE, 2009, art. 31), pudiendo adaptarse y contextualizarse, de acuerdo a procesos de descentralización y la elaboración de propuestas formativas pertinentes a los contextos de aprendizaje, (MINEDUC, 2016a, p. 31).

De este modo, la falta de claridad respecto a los documentos está también marcada por una difusa definición respecto a qué aspectos del Programa de estudio (indicadores de evaluación, actividades, secuencia de Objetivos de aprendizaje) tendrán, para aquellos establecimientos que no posean uno propio, un carácter obligatorio. No obstante, si de algo hay claridad respecto a las Bases Curriculares, es que estas establecen objetivos que responden a la Ley General de Educación y que, por lo tanto, deben ser trabajados en las aulas chilenas.

Además de estos instrumentos curriculares, las profesoras participantes mencionan el texto de estudio como un elemento importante a considerar para buscar orientaciones respecto a la implementación del currículum. En este sentido, Van den Akker (2007) considera “a los textos de estudio como ejemplos parciales de las estructuras curriculares y herramientas básicas potencialmente útiles” (p. 134), que apoyan la labor del profesor, pero que podrían – eventualmente- transformarse en la única herramienta para la planificación, sin atender al referente curricular base, que, en el caso de Chile, corresponde a las Bases Curriculares.

Al respecto, Vásquez y Alsina (2015) sostienen que muchos profesores de Educación Básica no han tenido formación en diferentes áreas matemáticas, “por lo que se apoyan en los libros de texto para compensar este déficit formativo, conformándose éstos en un recurso didáctico importante a la hora de interpretar

el currículum y seleccionar tareas matemáticas para los alumnos” (Stylianides, 2009, en Vásquez y Alsina, 2015, p. 442).

Lo anterior da pie a una reflexión acerca del texto escolar como un documento a considerar al momento de observar la toma de decisiones sobre la enseñanza en este grupo de docentes, y lleva a un cuestionamiento acerca de los referentes curriculares sobre los cuales este grupo de docentes toman las decisiones para el desarrollo de la habilidad de ACM.

Respecto a estos referentes y a lo que se ha expuesto en estos apartados, surge la inquietud acerca de la brecha existente entre lo que propone el currículum y la interpretación de este que hacen las docentes participantes, considerando su formación profesional deficiente en términos disciplinares, respecto a las implicancias del desarrollo de la habilidad de ACM en el aula, y los débiles lineamientos curriculares entregados en los instrumentos. Gimeno Sacristán (2011) señala que

Desde la fase en la que se discute y se dispone de un plan de currículum hasta el momento en el que se puedan apreciar los efectos educativos en sus destinatarios, el plan original será traducido, interpretado, realizado de una manera u otra, por una metodología concreta; será enriquecido o empobrecido; en todo caso será transformado por las prácticas de las instancias políticas y administrativas, por los materiales curriculares, por los centros escolares, por el profesorado y por los procedimientos de evaluación (p. 16).

Todo ello podría llevar a una lectura distorsionada de la habilidad de ACM dentro del currículum, lo que no sólo pueda empobrecer su concepción, sino que corre el riesgo de terminar siendo comprendida desde una perspectiva errónea, producto del alineamiento con un Programa de estudio que no otorga relevancia

a las habilidades como elemento curricular, y que es utilizado como el principal referente curricular.

Esta lectura distorsionada del currículum estaría siendo fomentada, entonces, desde dos ámbitos. El primero de ellos se relaciona con la deficiente formación inicial y continua de las profesoras, y el segundo, con las características de los documentos curriculares que orientan el trabajo docente.

En este sentido, a partir del caso analizado, se constata que un desafío que debiese enfrentar el diseño de los Programas de Estudio es la forma como se incluyen orientaciones para desarrollar aprendizajes en esta habilidad, de modo que incluya indicadores de evaluación y ejemplos de actividades que le permita a los docentes comprender la presencia de la ACM en el currículum nacional y conocer sus implicancias en cuanto a los aprendizajes que se espera que desarrolle.

7.3 Práctica y Contextualización Curricular

Las profesoras participantes mencionaron, además, otros elementos que inciden en la toma de decisiones respecto a la habilidad de ACM que se relacionan con la Contextualización Curricular llevada a cabo en los establecimientos en los que ellas se desempeñan.

En este sentido, la cobertura curricular, las creencias sobre los estudiantes y la prueba SIMCE son aspectos relevados por las docentes e incidirían en la práctica de la Contextualización Curricular en cuanto a la habilidad de ACM.

7.3.1 Gestión y cobertura curricular

Las profesoras participantes comentan que hay factores institucionales y de cobertura curricular que tienen un impacto sobre el trabajo con la habilidad de

ACM. Uno de ellos está ligado a la Gestión Curricular, a partir del trabajo por departamento, coordinación o ciclo que se da en los establecimientos donde ellas se desempeñan. Esta gestión se entiende como el

Conjunto de decisiones y prácticas que tienen por objetivo asegurar la consistencia entre los planes y programas de estudio, la implementación de los mismos en la sala de clases y la adquisición de los aprendizajes por parte de los estudiantes. (Volante, Bogolasky, Derby y Gutiérrez, 2015, p. 97)

Ello determina, en gran parte, la toma de decisiones respecto al desarrollo de la habilidad de ACM, puesto que las docentes deben responder al equipo del que forman parte, y cumplir con políticas institucionales respecto al abordaje de los elementos curriculares.

En este sentido, es importante cuestionarse los focos de la institución, y en específico, la Gestión Curricular llevada a cabo por los líderes pedagógicos de estas, ya que su rol está ligado a “monitorear y asegurar el alineamiento entre el currículum nacional, los planes y programas de estudios y las prácticas de enseñanza y evaluación de los docentes” (MINEDUC, 2015b, p. 24).

En los casos de las docentes, sus líderes pedagógicos no le han otorgado gran importancia a las habilidades, puesto que estas parecieran no formar parte de los lineamientos curriculares a nivel institucional, y por lo tanto, su abordaje queda a criterio de cada profesora en el aula.

Por otra parte, estas docentes relevan aspectos sobre la cobertura curricular como parte de las dificultades para desarrollar habilidades matemáticas, y en específico, la ACM. La cobertura curricular “implica hacerse cargo de la realidad y las necesidades de los y las estudiantes para que avancen hacia el logro de los Objetivos de aprendizaje para su desarrollo integral” (MINEDUC, 2016b, p. 3). No

obstante, la forma en que los establecimientos asuman dicha responsabilidad está mediada por la noción que se tenga de este proceso, dado que es relevante a la hora de tomar decisiones respecto al currículum.

Si la cobertura curricular se entiende “como ‘pasar la materia’ o cumplir con cierta lista de contenidos, reduce el Currículum y las experiencias de aprendizaje de las y los estudiantes” (MINEDUC, 2016b, p. 3), lo que va en desmedro de elementos curriculares, como, por ejemplo, las habilidades.

Al respecto, las docentes manifiestan que la gran cantidad de Objetivos de aprendizaje que se deben abordar en el año, sumado al poco tiempo que ellas dicen tener para trabajarlos en profundidad, provoca que el desarrollo de habilidades –y en especial de ACM- quede relegado a un segundo plano, puesto que las docentes priorizan el trabajo pedagógico a partir de los Objetivos de aprendizaje por ejes temáticos para, así, dar cumplimiento a la cobertura curricular de estos objetivos, reconociendo que, aunque no la abordan en detalle, la promoción de la ACM es relevante para la vida de los estudiantes.

De acuerdo con Coll (2006), un currículum sobrecargado puede generar frustración en los docentes, al sentir que no logran alcanzar la cobertura curricular. Ello se observa en las entrevistas realizadas, en donde las profesoras señalan que otorgan menos prioridad al trabajo con los Objetivos de aprendizaje relacionados con las habilidades, que, a los correspondientes a los ejes temáticos, a la vez que declaran que, pese a que les gustaría profundizar en el trabajo con habilidades, la cantidad de Objetivos de aprendizaje y el tiempo disponible para ello no lo permite.

En relación a la habilidad de ACM, en específico, estas profesoras comentan que el tiempo que tienen para su desarrollo es escaso si se considera que, dado su carácter procesual, se deben destinar varias sesiones a lo largo del año para abordar los Objetivos de aprendizaje correspondientes, razón por la que sus decisiones curriculares se orientan a la priorización de Objetivos de aprendizaje

relacionados con los conocimientos, e incluso, hacia otras habilidades (como la resolución de problemas), lo que, de acuerdo a sus perspectivas, les permite avanzar en el cumplimiento de los demás Objetivos de aprendizaje.

Es por ello que la necesidad cumplir con la cobertura curricular de todos los Objetivos de aprendizaje correspondientes a los ejes temáticos, pareciera permear el proceso de Contextualización Curricular por parte de este grupo de docentes, dificultando la posibilidad de abordar la habilidad de ACM y haciendo una lectura errónea -o al menos distorsionada- respecto a los Objetivos de aprendizaje propuestos para las habilidades.

7.3.2 Características de los estudiantes

Un segundo aspecto que incide en el trabajo con la habilidad de ACM, según las profesoras, está ligado a sus creencias sobre los estudiantes y sus posibilidades de desarrollar aprendizajes en habilidades, las que impactan en el trabajo que se lleva a cabo en el aula, dificultándolo o potenciándolo según su contexto socioeconómico.

Llama la atención que las profesoras endosen la responsabilidad del abordaje de esta habilidad a estas características de los estudiantes, o la cantidad de alumnos en el aula, dado que justamente

La práctica pedagógica confirma y puede, potencialmente, transformar las condiciones que la constituyen. En efecto, las relaciones entre saberes, contextos y prácticas pedagógicas del aula son interdependientes. Y el potencial resiliente y transformativo de la práctica pedagógica se hace más evidente en contextos sociales vulnerables (Villalta, Martinic y Guzmán, 2011, p. 1141).

Todas las docentes sostienen que los grupos más acomodados socioeconómicamente podrían estar expuestos a más oportunidades de desarrollo de habilidades, y, por el contrario, que las necesidades de los estudiantes menos favorecidos impactan en la práctica docente, orientándola hacia un rol más ligado a la contención emocional y a cubrir necesidades básicas, en detrimento del desarrollo de contenidos y habilidades relacionadas con las asignaturas.

Si bien estos componentes socioeconómicos no debiesen ser una limitante en cuanto al alcance del aprendizaje de los estudiantes, relegándolos a un piso mínimo debido a sus características familiares, económicas o sociales, Valenzuela, Bellei y De los Ríos (2010) señalan que

La educación es un proceso interactivo entre el profesor y los estudiantes, y de los estudiantes entre sí, las personas que componen la escuela y la sala de clases (sus capacidades, recursos, actitudes, preferencias) son un recurso esencial de la experiencia educacional. (p. 213)

Por lo que se requiere llevar a cabo un cuidadoso proceso de Contextualización Curricular realizada por el docente, integrando estas características a la enseñanza, y así lograr aprendizajes significativos soslayando estas creencias, las que han sido descritas también como “‘interferencias externas’, algunas propias del profesor (creer que sus alumnos no son capaces de aprender), otras prejuicios sociales (pensar que en contextos de pobreza no es posible concentrar la labor educativa en el aprendizaje)” (Bellei, Muñoz, Pérez y Raczynski, 2003, p. 19), entre otras.

En consecuencia, pareciera haber una cierta paradoja en el discurso de estas docentes, pues no parece lógico que una habilidad que ellas consideran que es relevante para la vida en sociedad, y que implica un equipamiento para aquel sector menos privilegiado con herramientas que le permitan desenvolverse en

igualdad de condiciones, tenga, al mismo tiempo, menos oportunidades de trabajarse debido a este mismo contexto socioeconómico de mayor vulnerabilidad.

Ello podría deberse, como se mencionaba en el punto anterior, a la necesidad de completar la cobertura curricular, sacrificando el desarrollo de habilidades –que es aquello que los estudiantes menos privilegiados, más necesitan-, porque implica, a su vez, truncar o entorpecer dicha cobertura.

7.3.3 Prueba SIMCE

Con relación a esta prueba, las profesoras señalan que, aunque de manera indirecta, repercute en el desarrollo de la habilidad de ACM, ya sea de manera negativa o inocua, al enfatizarse los conocimientos que se miden en esta prueba, por sobre aquellos que no serán evaluados (Darling-Hammond, 2002).

Si bien se observa que las profesoras no tienen claridad respecto a lo que busca medir esta prueba, se infiere, a partir de las entrevistas, que ellas la consideran como un elemento que incide en su práctica, especialmente en aquellos niveles que se enfrentan a dicha prueba, dado que “el foco de la evaluación nacional [está] limitado a algunas áreas y el enfoque evaluativo con que éstas se abordan generan un empobrecimiento de la experiencia escolar” (Gysling, 2017, p. 165).

La Ley General de Educación establece que esta prueba

Verificará el grado de cumplimiento de los objetivos generales a través de la medición de estándares de aprendizaje referidos a las Bases Curriculares nacionales de educación básica y media [...] debiendo informar sobre la calidad y equidad en el logro de los aprendizajes a nivel nacional. (LGE, 2009, art. 37)

Sin embargo, y en concordancia con lo que señalan las profesoras, no hay información pública respecto a qué conocimientos y destrezas serán incluidos en la evaluación, ni de qué manera se evaluarán. El SIMCE se transforma, de esta manera, en una caja de pandora del sistema educacional a la que se le atribuyen diversos mitos, como los comentados por las docentes participantes, con las consecuentes decisiones en torno a sobre qué aprendizajes son más relevantes en el currículum.

Dado que esta evaluación reviste importantes consecuencias para el sistema educativo nacional (Meckes, 2007; Cabalin, Montero y Cárdenas, 2015; Flórez, 2013), sus repercusiones no sólo inciden en aspectos educativos, sino que también lo hace en “asociación a consecuencias e incentivos o bien su uso para la toma de decisiones de los responsables de política” (Meckes, 2007, p. 361).

Lo anterior “incentiva a las escuelas a concentrarse en el currículum prescrito, eventualmente en detrimento de la innovación, la contextualización y el desarrollo de currículum” (Rodríguez, 2018, p. 207), dejando de lado aspectos que son relevantes de abordar, como la habilidad de ACM.

Además, como se ha constatado en el caso de las profesoras entrevistadas, esto también podría afectar la priorización de ciertos aprendizajes que pareciera que son los considerados en dicha evaluación, lo que va, directamente, en detrimento del desarrollo de procesos matemáticos asociados a la habilidad de ACM.

A la luz de lo anterior, el proceso de Contextualización Curricular realizado por profesoras de Sexto año de educación básica para el desarrollo de la habilidad de ACM pareciera estar influenciado por diversos factores que lleva a las docentes participantes a tomar decisiones curriculares en una u otra línea, en las que el currículum prescrito es causa de confusión y que no parece entregar orientaciones suficientes para llevar a cabo acciones curriculares que permitan interpretar la propuesta curricular oficial.

A ello se agrega que, en este proceso de Contextualización Curricular interfieren elementos que no son directamente curriculares, en donde se conjugan los desafíos que supone una formación docente débil en relación con el manejo conceptual y al desarrollo para los aprendizajes en cuanto a la habilidad de ACM, además, de factores que inciden en la Contextualización Curricular, y que se relacionan con creencias e ideas de las docentes respecto a la gestión curricular, las características de los estudiantes y la prueba SIMCE.

7.4 Justicia social

Un último elemento que se considera necesario relevar, tiene relación con el ideal de justicia social que propicia la habilidad de ACM, o de un modo más concreto, a la equidad, como materialización de la justicia en educación, y la compensación de oportunidades.

Al respecto, la LGE señala que uno de los principios en los que se inspira el sistema educativo chileno es la equidad, y que este sistema “propenderá a asegurar que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de recibir una educación de calidad, con especial atención en aquellas personas o grupos que requieran apoyo especial” (LGE, 2009, art. 3°).

Esta entrega de oportunidades está relacionada, desde la visión curricular ministerial, con lo prescrito en las Bases Curriculares, como una forma de acceder al desarrollo de habilidades para la vida para todos los estudiantes, de manera que todos tengan la oportunidad de analizar e interpretar la sociedad. Se requiere, por tanto, de una visión democrática de la educación matemática, a saber,

Una educación ideal en la que los estudiantes tienen acceso democrático a ideas Matemáticas poderosas puede dar como resultado, estudiantes que tienen las habilidades matemáticas, el conocimiento, y la comprensión

para llegar a ser ciudadanos educados que usen sus derechos políticos para moldear su gobierno y sus futuros personales. Ellos ven la potencia de las Matemáticas y comprenden que pueden usar el poder matemático para tratar enfermedades de nuestra sociedad. Este tipo de educación aborda aspectos políticos de la escolaridad democrática, los sistemas sociales de las naciones, y con frecuencia tiene como foco el mejoramiento social de las naciones y del mundo [...]. Lo crucial del acceso democrático a las Matemáticas es nuestra comprensión e investigación de nuevas maneras de pensar acerca de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas que tiene un compromiso moral con el bien común, lo mismo que con las necesidades individuales. (Malloy, 2002, p. 17)

En el caso de la ACM, si bien esta constituye una importante herramienta para el trabajo matemático, se inscribe desde una mirada transversal en el currículum chileno como una habilidad que contribuye al fortalecimiento de los estudiantes, concebidos como ciudadanos, partícipes de un sistema democrático de educación.

Respecto a la equidad, Ainscow, Dyson, Glodrick y West (2013), señalan que esta depende, en parte, de las prácticas educativas de sus profesores, y que, por ende, los resultados y experiencias de los estudiantes estarán mediadas por el quehacer pedagógico de sus educadores, relevando así la importancia de una buena práctica docente para favorecer esta aspiración. Fritz explica que

Todos, cuando comenzamos en el conocimiento matemático lo hacemos desde el mismo punto, pero cuando comenzamos a avanzar lo hacemos en distintos niveles. Por eso es importante trabajar en estas áreas y no perder de vista que las competencias con las que los niños comienzan el colegio son predictoras del éxito en su trayectoria educativa y es responsabilidad de los educadores generar prácticas para nivelar a los estudiantes. (Fritz, 2018)

Sin embargo, en el grupo de profesoras participantes de esta investigación se observa que ellas no le otorgan la importancia que el currículum prescribe al desarrollo de habilidades, como ACM, e incluso manifiestan una concepción disímil respecto a la definición de esta habilidad.

Al consultarles acerca de la relevancia de esta habilidad para la vida del estudiante, dos de ellas abordan sus respuestas desde ámbitos generales de la Argumentación (como aspectos académicos, laborales, e incluso, sentimentales), y no desde una perspectiva propiamente matemática (incorporando lenguaje matemático y elementos propios de la disciplina para elaborar los argumentos), a partir de la cual se favorezca una competencia argumentativa que vaya en concordancia con una visión de estudiante como ciudadano de un mundo globalizado (Goizueta y Solar, 2019), capaz de desenvolverse en la sociedad.

En este sentido, “no sólo se espera que en el aula se construyan conocimientos matemáticos y se sociabilicen prácticas argumentativas específicas, sino también la conformación de una cultura matemática dialogante, donde todos los estudiantes tengan oportunidades de participación” (Goizueta y Solar, 2019, p. 243), dando cuenta de la condición dialógica de la Argumentación matemática en el aula.

Al respecto, Matus-Zúñiga (2014) señala que una “enseñanza efectiva de las Matemáticas promueve el diálogo entre los estudiantes, para que ellos puedan construir una comprensión compartida de ideas matemáticas, a través del análisis y comparación de los enfoques y argumentos” (p. 4). Es por ello que a un estudiante que no se le ofrecen las oportunidades para desarrollar estas habilidades se le dificulta la posibilidad de participar en la sociedad desde una mirada ciudadana, y se le niegan las competencias y aptitudes que lo equipan para hacer frente a circunstancias imprevistas en el futuro (Scott, 2015a), más allá de un trabajo basado únicamente en conocimientos, el que es privilegiado

por este grupo de docentes, pese a que el currículum ponga énfasis en el desarrollo de habilidades, ya que “la enseñanza no equivale meramente a instrucción, sino a la promoción sistemática del aprendizaje mediante diversos medios” (Stenhouse, 2003, p. 53), como es el caso del trabajo con habilidades.

Lamentablemente, al no trabajar estas habilidades, y en especial, la ACM, se perpetúa una enseñanza en donde “la actividad matemática que los alumnos aprenden en Básica es rudimentaria, rígida y desarticulada” (Espinoza, Barbe, Mitrovich, Solar, Rojas, Matus y Olguín, 2009, p. 3), lo que se relaciona, según estos autores, con factores de índole curricular, pedagógicos e institucionales.

Lo anterior es consistente con lo declarado por las docentes, puesto que ellas comentan que hay diferentes elementos que intervienen en el trabajo con la habilidad de ACM, y que dificultan su desarrollo en el aula, como una formación profesional que no las preparó para el trabajo con habilidades; un currículum que, si bien las incorpora de manera explícita, no las releva a la hora de entregar orientaciones: y una Gestión Curricular que pareciera enfocarse más en conceptos que en procedimientos.

A ello se añade que cuando atiende a las habilidades, se prioriza, por ejemplo, la resolución de problemas por sobre las demás, lo que podría tener relación con que se la considera como una forma eficiente de desarrollar aprendizajes de conceptos, y es menos compleja de abordar en términos de manejo pedagógico y de tiempo destinado a ello.

A raíz de ello, la ausencia del trabajo en ACM dificulta la oportunidad de alcanzar la equidad dentro del sistema educacional, por cuanto los estudiantes que sí se hayan enfrentado a experiencias de aprendizaje de esta habilidad serán beneficiados con mejores herramientas para desenvolverse en la sociedad del siglo XXI que aquellos que no estuvieron expuestos a este tipo de aprendizaje, por razones diversas. En este sentido, el currículum debe proveer un espacio de equidad.

Si bien la habilidad de ACM puede apuntar hacia el desarrollo de la equidad y la justicia social, no es una demanda que se presente de manera explícita en los instrumentos curriculares nacionales respecto a esta habilidad. No obstante, dado que la equidad curricular y la calidad a la que aspiran los Objetivos de aprendizaje presentados en las Bases Curriculares están estrechamente relacionadas (Magendzo, 2008) al punto de que

No se podría entender –en un sistema democrático de educación- que se incrementara la calidad del conocimiento curricular y éste se distribuyera sólo a un sector de la población escolar. De igual forma, sería antitético que, con fines de equidad, es decir, distribución homogénea del conocimiento, se redujera el nivel de exigencia del currículum común-básico. (Magendzo, 2008, p. 94)

Se presentan, así, desafíos para un currículum que está diseñado para ser contextualizado e implementado por docentes reflexivos, críticos y opinantes acerca de lo prescrito, que permiten que este se despliegue en favor de todos los estudiantes.

Es por ello que se sugiere, entonces, incorporar estas ideas que robustecen la inclusión de la habilidad de ACM en los instrumentos curriculares, de modo que los docentes puedan otorgarle mayor relevancia a la hora de tomar sus decisiones respecto al currículum, a la vez que –sin importar el contexto en el que se desempeñen-, puedan desarrollar estrategias de aula que les permitan a ellos y a sus estudiantes, tomar conciencia sobre la forma en que construimos una sociedad más justa y equitativa en términos de acceso y oportunidades.

7.5 Límites y alcances del estudio

Con relación a la complejidad del objeto curricular de esta investigación, se apreciaron limitaciones para establecer algunas ideas de las profesoras respecto

a la habilidad de ACM. En su discurso se observa que ellas tendieron a hablar sobre las habilidades matemáticas en general, sin especificar a cuál de ellas hacían alusión, e incluso, a confundir las habilidades matemáticas presentes en el currículum, con los procesos cognitivos ordenados jerárquicamente en la taxonomía de Bloom, apartándose del sentido de las habilidades de acuerdo con el currículum y a la disciplina en particular.

Por otro lado, aunque las entrevistas realizadas a las profesoras representan un material de incuestionable riqueza, no se analizaron otros elementos o espacios de interacción que permitieran enriquecer aún más las conclusiones acerca del proceso de toma de decisiones curriculares por parte de las docentes, como la revisión de planificaciones curriculares, o contrastar con la implementación de experiencias de aprendizaje relacionadas con la habilidad de ACM en el aula.

7.6 Proyecciones para la investigación

Dentro de los posibles temas que se podrían desprender de este trabajo se encuentra el análisis y estudio de la percepción de los estudiantes, respecto al desarrollo de la habilidad de ACM –y/o de otras habilidades matemáticas-, ya que ellos podrían entregar diferentes perspectivas respecto a cómo visualizan el abordaje de habilidad tanto en el aula, como en el marco de un trabajo matemático con miras a la vida en la sociedad del siglo XXI.

Esta mirada puede resultar relevante, pues la voz de los estudiantes sobre el currículum ha sido muy poco investigada, y dado que “el currículum no es, por supuesto, un fin en sí mismo. Más bien, su objetivo es desarrollar aprendizaje útiles y valiosos para los estudiantes” (Stabback, 2016, p. 8), resulta interesante conocer la mirada de este grupo respecto a sus propios procesos de aprendizaje.

Una segunda arista que puede investigarse a partir de este trabajo radica en la posibilidad de revisar las mallas curriculares y programas de curso de las carreras

de Educación ligadas a la enseñanza de la Matemática y verificar cuál es la presencial real y explícita de las habilidades dentro del programa. Se sugiere, además, revisar si hay oportunidades para la lectura del currículum en esta línea. Todo ello con el objetivo de abrir y/o robustecer espacios para la formación de habilidades, como la ACM, desde la formación inicial.

Otra línea que podría derivar de esta indagación radica en la ampliación de la escala del estudio, buscando datos que sean más representativos del conjunto de profesores de Matemática, tanto de Educación Básica, como de Enseñanza Media, y de cómo ellos toman sus decisiones respecto al currículum. Dependiendo del alcance de dicho estudio, se podría considerar la inclusión de las demás habilidades matemáticas propuestas en las Bases Curriculares, o bien, extrapolarlo a las diferentes asignaturas.

Finalmente, y relacionado con el desarrollo de competencias a nivel internacional, esta investigación se podría ampliar a una mayor escala y formar parte de un estudio comparativo de diseños curriculares internacionales de Matemática en la Educación Primaria, de manera similar al estudio ERCE, a cargo del LLECE (Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación) de Unesco, para el cual se desarrolla un análisis a partir de los currículos de varios países de Latinoamérica y El Caribe.

Estas proyecciones develan que este campo aún no ha sido investigado en todas sus aristas y complejidades, ya que no han sido involucrados todos los actores que intervienen en él (líderes pedagógicos, estudiantes, docentes), ni se han estudiado todas las implicancias que tiene para el desarrollo de aprendizajes para la vida y la construcción de una sociedad más justa y equitativa, tratándose, en definitiva, de una temática que supone, aún, múltiples desafíos para nuestro sistema escolar.

Referencias

- Agencia de la Calidad de la Educación (2015a). *PISA 2015 Programa para la evaluación internacional de estudiantes OCDE*, Santiago.
- Agencia de la Calidad de la Educación (2015b). *Resultados TIMSS Chile 2015: Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias*, Santiago.
- Agencia de la Calidad de la Educación (2017). *Informe Nacional Resultados TIMSS 2015*, Santiago.
- Agencia de la Calidad de la Educación (2019a). *Evaluaciones Nacionales e Internacionales de Aprendizaje. Período 2004-2018*, Santiago.
- Agencia de la Calidad de la Educación (2019b). *Programa Evaluaciones Educativas Educación Básica Docentes 2019*, Santiago.
- Agencia de la Calidad de la Educación (2019c). *PISA 2018. Entrega de Resultados Competencia Lectora, Matemática y Científica en estudiantes de 15 años en Chile*, Santiago. [Diapositiva de PowerPoint].
- Agencia de la Calidad de la Educación (2020). *SIMCE*, Santiago.
- Ainscow, M., Dyson, A., Goldrick, S., & West, M. (2014). Promoviendo la equidad en educación. *Revista de Investigación en Educación*, 11(3), 44-56.
- Alsina, A. (2012). Más allá de los contenidos, los procesos matemáticos en Educación Infantil. *Edma 0-6. Educación Matemática en la Infancia*, 1(1), 1-14.
- Alsina, A. (2013). Procesos matemáticos en Educación Infantil: 50 ideas clave. *Números*, 86, 5-28.
- Alsina, A. y Coronata, C. (2014). Los procesos matemáticos en las prácticas docentes: diseño, construcción y validación de un instrumento de evaluación. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 3(2), 23-36.

- Assaél, J., Albornoz, N., & Caro, M. (2018). Estandarización educativa en Chile: tensiones y consecuencias para el trabajo docente. *Educação Unisinos*, 22(1), 83-90.
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*.
- Ávalos, B. (2003). *La formación docente inicial en Chile*. Santiago: Ministerio de Educación.
- Ávalos, B. (Ed.). (2013). *¿Héroes o villanos?: La profesión docente en Chile*. Editorial Universitaria de Chile.
- Ávalos, B. (2014). La formación inicial docente en Chile: Tensiones entre políticas de apoyo y control. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 40(Especial), 11-28.
- Backhoff, E. (2018). Evaluación estandarizada del logro educativo: contribuciones y retos. *Revista Digital Universitaria*, 19(6), 1-15.
- Ball, D. y Forzani, F. (2011) Building a Common Core for Learning to Teach and Connecting Professional Learning to Practice. *American Educator* 35(2), 17–21.
- Bassi, J. (2015). *Formulación de proyectos de tesis en ciencias sociales. Manual de supervivencia para estudiantes de pre-y posgrado*. Santiago de Chile: FACSO/El buen aire.
- Batthyány, K., Cabrera, M., Alesina, L., Bertoni, M., Mascheroni, P., Moreira, N., & Rojo, V. (2011). *Metodología de la investigación para las ciencias sociales: apuntes para un curso inicial*. Universidad La República: Uruguay.
- Bellei, C., Muñoz, G., Pérez, L. M., & Raczynski, D. (2003). Escuelas efectivas en sectores de pobreza. *La educación en Chile, hoy*, 347-372.

- Bellei, C., Vanni, X., Valenzuela, J., & Contreras, D. (2015). Una mirada a los procesos de mejoramiento escolar en Chile. *Apuntes sobre mejoramiento escolar*, 2, 1-12.
- Benavides, M. O., & Gómez-Restrepo, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(1), 118-124.
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa (Vol. 1)*. Editorial La Muralla.
- Botella, M., & Ortiz, C. P. (2018). Efectos indeseados a partir de los resultados SIMCE en Chile. *Revista Educación, Política y Sociedad*. 3(2), 27-44.
- Brousseau, G. (2000). Educación y didáctica de las Matemáticas. *Educación Matemática*, 12(01), 5-38.
- Cabalin, C., Montero, L., & Cárdenas, C. (2019). Discursos mediáticos sobre la educación: el caso de las pruebas estandarizadas en Chile. *Cuadernos.Info*, (44), 135-154.
- Carrascal, B. (2015). Proofs, mathematical practice and argumentation. *Argumentation*, 29(3), 305-324.
- Cisterna, C., Soto, V., & Rojas, C. (2016). Rediseño curricular en la Universidad de Concepción: la experiencia de las carreras de formación inicial docente. *Calidad en la Educación*, (44), 301-323.
- CNED (2019). *Planes y Programas de Estudio*. Recuperado de <https://www.cned.cl/planes-y-programas-de-estudio>
- Coffey, A., & Atkinson, P. (2003). *Encontrar el sentido a los datos cualitativos: estrategias complementarias de investigación*. Medellín: Universidad de Antioquia.

- Coll, E. (2006). Lo básico en la educación básica. Reflexiones en torno a la revisión y actualización del currículo de la educación básica. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 8 (1)
- Crespo, C., Farfán, R. M., y Lezama, J. (2009). Algunas características de las argumentaciones y la Matemática en escenarios sin influencia aristotélica. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 12(1), 29-66.
- Darling-Hammond, L. (2001). El derecho de aprender. Crear buenas escuelas para todos. Ariel Educación: Barcelona.
- Díaz Barriga Arceo, F. (2010). Los profesores ante las innovaciones curriculares. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 1(1), 37-57.
- Díaz Larenas, C. H., Solar Rodríguez, M. I., Soto Hernández, V., & Conejeros del Solar, M. (2015). Formación docente en Chile: percepciones de profesores del sistema escolar y docentes universitarios. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 15(28), 229-246.
- Duk, C., Hernández, A. M., & Sius, P. (2005). *Las adaptaciones curriculares: una estrategia de individualización de la enseñanza*. Documento de internet <http://es.geocities.com/teoriaadaptaciones/adaptaciones.pdf>, consultado en septiembre de 2019.
- Espinoza, O. (2005). Prácticas de Contextualización Curricular: Una Propuesta de Definición y Esbozos de Implicancias para la Formación Inicial Docente. *Revista de Educación Básica. Universidad Central*, 20-28.
- Espinoza, O., Riquelme, S., Salas, A. (2017). *Contextualización Curricular*. Documento de trabajo curso EDU 0162, Primer Semestre 2017, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago.

- Espinoza, L., Barbé, J., Gálvez, G. (2011). Limitaciones en el desarrollo de la actividad matemática en la escuela básica: el caso de la aritmética escolar. *Estudios Pedagógicos XXXVII*, (1) 105-125.
- Espinoza, L., Barbe, J., Mitrovich, D., Solar, H., Rojas, D., Matus, C., & Olguín, P. (2009). *Análisis de las competencias matemáticas en NB1. Caracterización de los niveles de complejidad de las tareas matemáticas*. Gobierno de Chile-Ministerio de Educación.
- Felmer, P., & Perdomo-Díaz, J. (2017). Un programa de desarrollo profesional docente para un currículo de Matemática centrado en las habilidades: la resolución de problemas como eje articulador. *Educación Matemática*, 29(1), 201-217.
- Ferrer, G. (2004). *Las reformas curriculares de Perú, Colombia, Chile y Argentina: ¿Quién responde por los resultados?* Documento de trabajo 45. GRADE.
- Flick, U. (2012). *Introducción a la investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- Flórez, M. T. (2013). *Análisis crítico de la validez del sistema de medición de la calidad de la educación (SIMCE)*. Reino Unido: Universidad de Oxford.
- Fritz, A. (2018). *Noticias*. Centro de Justicia Educacional Pontificia Universidad Católica de Chile. Recuperado de <http://centrojusticiaeducacional.cl/annemarie-fritz-academica-alemana-las-competencias-con-la-que-los-ninos-comienzan-el-colegio-son-predictores-del-exito-en-su-trayectoria-educativa/>
- Gil, N.; Blanco, L. & Guerrero, E. (2006). El papel de la afectividad en la resolución de problemas matemáticos. *Revista de Educación*. 340, 551-569.
- Gimeno Sacristán, J. (2010). *¿Qué significa el currículum? (adelanto)*. Ediciones Morata.

- Godino, J. D., Batanero, C., Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas para maestros*. Universidad de Granada
- Goizueta, M., & Planas, N. (2013). Temas emergentes del análisis de interpretaciones del profesorado sobre la Argumentación en clase de Matemáticas. *Enseñanza de las ciencias*, 31(1), 61-78.
- Goizueta, M., y Solar, H. (2019). Relaciones entre la Argumentación en el aula de Matemáticas y la mirada profesional del profesor. En R. Olfos, E. Ramos y D. Zakaryan (Eds.), *Formación docente: Aportes a la práctica docente desde la didáctica de la Matemática* (pp. 241-280). Barcelona, España: Graó.
- Grønmo, L., Lindquist, M., Arora, A., & Mullis, I. (2015). *TIMSS 2015 mathematics framework*. TIMSS, 11-27.
- Guarro, A. (1999). Modelos de diseño de corte técnico y experto: descripción y balance crítico. En Escudero, J. *Diseño, desarrollo e innovación del currículum* (pp. 99-122). Madrid: Síntesis.
- Guzmán, M., Meza, I., Pascual, E. y Pinto, R. (2007). La contextualización como estrategia de construcción curricular. *Boletín de investigación educativa*, Vol. 22, no. 1, pp. 209-230.
- Gysling, J. (2016). A 20 años de la reforma curricular: reflexiones para una revisión del currículum de Educación Media. *Docencia*, 59, 14-25.
- Gysling, J. (2017). *La evaluación: ¿dispositivo para promover el aprendizaje de todos o para seleccionar?: la formación de profesores en evaluación en Chile*. Doctoral dissertation. Universiteit Leiden, Nederland.
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación (Vol. 3)*. México: McGraw-Hill.

- Jiménez, L. (2008). Enfoque curricular centrado en la persona. *Revista Educación*, 32(1), 63-76.
- Jiménez, A., & Pineda, L. (2015). *Comunicación y Argumentación en clase de Matemáticas*. *Educación y Ciencia*, (16). Recuperado a partir de https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/3243
- Kosko, K. W., Rougee, A., & Herbst, P. (2014). What actions do teachers envision when asked to facilitate mathematical argumentation in the classroom?. *Mathematics Education Research Journal*, 26(3), 459-476.
- Krummheuer, G. (2007). Argumentation and participation in the primary mathematics classroom: Two episodes and related theoretical abductions. *The Journal of Mathematical Behavior*, 26(1), 60-82.
- Kvale, S. (2011). *Las entrevistas en investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- Lerman, S. (Ed.). (2014). Argumentation. En Lerman, S. (Ed.). *Encyclopedia of mathematics education* (pp. 579-582). Dordrecht: Springer.
- Ley N° 18962. *Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza*. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 10 de marzo de 1990.
- Ley N° 20370. *Ley General de Educación*. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 12 de septiembre de 2009
- Lindquist, M., Philpot, R., Mullis, I., Cotter, K. (2017) TIMSS 2019 Mathematics Framework. En Mullis, I., y Martin, M. *TIMSS 2019, Assessment frameworks*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Llanos, V. C., & Otero, M. R. (2009). Argumentación Matemática en los libros de la Enseñanza Secundaria: un análisis descriptivo de las características de

- los libros de texto y de la Argumentación. *Revista electrónica de investigación en educación en ciencias*, 4(1), 37-50.
- López-Aranguren, E. (2000). El análisis de contenido. En García Ferrando, M., Ibañez, J., Alvira, F. *El análisis de la realidad social: métodos y técnicas de investigación*. Madrid: Alianza.
- Ma, L. (2010). *Conocimiento y enseñanza de las Matemáticas elementales: la comprensión de las Matemáticas fundamentales que tienen los profesores en China y los EE. UU.* Academia Chilena de Ciencias.
- Magendzo, A. (s.f) *Decisiones curriculares*.
- Magendzo, A. (2008). *Dilemas del currículum y la pedagogía: Analizando la reforma curricular desde una perspectiva crítica*. LOM Ediciones.
- Malloy, C. (2002). Democratic access to mathematics through democratic education: An introduction. *Handbook of international research in mathematics education*, 17-25.
- Marrero, J. (2010). El currículum que es interpretado. ¿Qué enseñan los centros y los profesores y profesoras? En Gimeno Sacristán, J. *Saberes e incertidumbres sobre el currículum*. Madrid: Morata
- Martínez Bonafé, J. (1988). El estudio de caso en la investigación educativa. *Revista Investigación en la Escuela*, 6(41-50).
- Matus-Zúñiga, C. (2014). *Principios para la Acción Resumen Ejecutivo*. NCTM https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/Principles_to_Actions/PtAExecutiveSummary_Spanish.pdf
- Mayring, P. (2000). *Qualitative Content Analysis* [28 paragraphs]. Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research, 1(2).

- Meckes, L. (2007). Evaluación y estándares: logros y desafíos para incrementar el impacto en calidad educativa. En *Revista Pensamiento Educativo*, 40(1), 351-371
- Medina, L., Ortiz, D., Llanos, T., Alvarado, C., Ojeda, P., y Mansilla, F. (abril, 2018). *Condiciones comunicativas para el aprendizaje en Lenguaje y Matemática: lenguajes y voces de estudiantes y profesores en aulas de 5° básico*. Presentación en Seminario ¿Comunicarse para aprender? Lenguajes, emoción y cognición en el aula. Santiago, Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Ministerio de Educación (2002). *Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica. Actualización 2002*. Santiago: MINEDUC.
- Ministerio de Educación (2004). *Educación Matemática. Programa de estudio Sexto año básico, Nivel básico 4 (NB4)*. Santiago: MINEDUC.
- Ministerio de Educación (2008). *Marco para la buena enseñanza*. Santiago, Chile: Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas.
- Ministerio de Educación (2009) *Marco de Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de Educación Básica y Media*. Actualización 2009. Santiago: MINEDUC.
- Ministerio de Educación (2012a). *Bases Curriculares para la Educación Básica*. Santiago: MINEDUC.
- Ministerio de Educación (2012b). *Matemática. Programa de estudio para Sexto Año Básico*. Santiago: MINEDUC
- Ministerio de Educación (2013). *Nuevas Bases Curriculares 2013*. Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación, Santiago: MINEDUC.

- Ministerio de Educación (2015a). *Bases Curriculares 7º básico a 2º medio*. Santiago: MINEDUC
- Ministerio de Educación (2015b). Marco para la buena dirección y el liderazgo escolar. Santiago: MINEDUC.
- Ministerio de Educación (2016a). *Recomendaciones para una política nacional de desarrollo curricular*. Informe Mesa de Desarrollo Curricular. Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación, MINEDUC.
- Ministerio de Educación (2016b). *Orientaciones Jornada de Planificación Establecimientos Educacionales. Marzo 2016*. Santiago: MINEDUC
- Ministerio de Educación (2017). *Estándares de aprendizaje. Matemática. Sexto básico*. Santiago: MINEDUC
- Ministerio de Educación (2019). *Bases Curriculares 3º y 4º medio*. Santiago: MINEDUC
- Moreno, J. (1999). Modelos de corte deliberativo y práctico: descripción y balance. En Escudero, J. *Diseño, desarrollo e innovación del currículum* (pp. 123-144). Madrid: Síntesis.
- Mullis, I. V., & Martin, M. O. (Eds.). (2017). *TIMSS 2019. Marcos de la Evaluación*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>
- NCTM, National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principios y estándares para la educación matemática*.

- OCDE (2017). *Marco de Evaluación y Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, Matemáticas y Ciencias*, versión preliminar. OECD Publishing, Paris.
- OECD (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do, PISA*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Paredes, G., D'Uniam, J. (2016). Uso del blog para el desarrollo de la capacidad de comunicación matemática en la educación Secundaria/Using blogs to enhance the capacity of mathematical communication in high school. *Revista Complutense De Educación*, 27(3), 1327-1350.
- Paukner-Nogués, F., Sanhueza, S. & San Martín, V. (2012). Evaluación de la práctica docente en la Reforma Educacional Chilena. *Educación y Educadores*, 15(3), 343-362.
- Peräkylä, A. (2015). Análisis de la conversación y el texto. En Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. *Métodos de recolección y análisis de datos: Manual de investigación cualitativa. Vol. IV* (p. 462 – 493). Editorial GEDISA.
- Perrenoud, P. (2008). *Construir competencias desde la escuela*. Santiago, Chile: J. C. Sáez.
- Perrenoud, P. (2012). *Cuando la escuela pretende preparar para la vida* (Vol. 40). Graó.
- Yancovic, M. P., Vargas, G. O., & Barrios, I. S. (2016). Crítica a la rendición de cuentas: narrativa de resistencia al sistema de evaluación en Chile. *Cadernos Cedes*, 36(100), 337-354.
- Pinto, R. (2009). La necesidad de un nuevo paradigma curricular para una época compleja. *Posgrado y Sociedad*, 9(1), 1-25.

- Ponce, C. S. (2009). Formación de profesores en Educación básica en Chile: El desafío del dominio disciplinar y pedagógico. *Perspectivas educativas*, (10), 135-144.
- Rodríguez, D. (2018). El currículum y la libertad de enseñanza: aproximaciones desde una perspectiva liberal. En Arratia, A. y Ossandón, L. (Editores) *Políticas para el Desarrollo del Currículum, Reflexiones y Propuestas*. Santiago, Chile: UNESCO – MINEDUC. Pp. 187-216.
- Rodríguez, C., & Castillo, V. (2014). Calidad en la formación inicial docente: los déficits de las competencias pedagógicas y disciplinares en Chile. *Revista Electrónica" Actualidades Investigativas en Educación"*, 14(2), 1-25.
- Rodríguez, M. E. (2013). La educación Matemática en la conformación del ciudadano. *Telos*, 15(2), 215-230.
- Roig, A. I., Llinares, S., y Penalva, M. C. (2011). Estructuras argumentativas de estudiantes para profesores de Matemáticas en un entorno en línea. *Educación Matemática*, 23(3), 39-65
- Ruiz Olabuénaga, J. I. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa* (Vol. 15). Universidad de Deusto.
- Ruminot, C. (2017). Los efectos adversos de una evaluación nacional sobre las prácticas de enseñanza de las Matemáticas: El caso de SIMCE en Chile. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 10(1), 69-87.
- Scott, C. (2015a). *El futuro del Aprendizaje (I) ¿Por qué deben cambiar el contenido y los métodos de aprendizaje en el siglo XXI?* Investigación y Prospectiva en Educación. UNESCO, Paris. Documento de trabajo Education Research and Foresight, 13, 1-16.
- Scott, C. L. (2015b). *El futuro del aprendizaje 3: ¿Qué tipo de pedagogías se necesitan para el siglo XXI?* Investigación y Prospectiva en Educación

- UNESCO, Paris. Documento de trabajo Education Research and Foresight, 15, 15, 1-21.
- Shulman, L. (2005). Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. Profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 9(2), 1-30.
- Socas, M. M. (2011). Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria. Buenas prácticas. *Educatio siglo XXI*, 29(2), 199-224
- Solar, H. (2017). Implicaciones de la Argumentación en el aula de Matemáticas. *Revista Colombiana de Educación*, (74), 155-176.
- Solar, H., Deulofeu, J. (2016). Condiciones para promover el desarrollo de la competencia de Argumentación en el aula de Matemáticas. *Bolema, Rio Claro* (SP), 30(56), 1092-1112.
- Solar, H., García, B., Rojas, F., & Coronado, A. (2014). Propuesta de un Modelo de Competencia Matemática como articulador entre el currículo, la formación de profesores y el aprendizaje de los estudiantes. *Educación Matemática*, 26(2), 33-67.
- Solar, H., Goizueta, S., Howard, S., Rojas, F. (2017). La Argumentación en el aula de Matemáticas. *Uno: Revista de didáctica de las Matemáticas*, (78), 49-56
- Soto, D., Cantoral, R. (2014). Discurso Matemático Escolar y Exclusión. Una Visión Socioepistemológica. *Bolema- Boletim de Educação Matemática* 28(50), 1525-1544.
- Sotomayor, C., Coloma, C., Parodi, G., Ibáñez, R., Cavada, P., & Gysling, J. (2013). Percepción de los estudiantes de pedagogía sobre su formación inicial. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 5(11), 375-392.

- Stabback, P. (2016). Qué hace a un Currículo de Calidad. Cuestiones Fundamentales y actuales del currículo y el aprendizaje. Oficina Internacional de Educación de la UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002439/243975s.pdf>.
- Stake, R. (1999). *Investigación con Estudio de Casos*. Ediciones Morata.
- Staples, M., & Newton, J. (2016). Teachers' Contextualization of Argumentation in the Mathematics Classroom. *Theory Into Practice*, 55(4), 294-301.
- Stenhouse, L. (1991). La investigación del currículum y el arte del profesor. Revista *Investigación en la Escuela*, 15, 9-15.
- Stenhouse, L. (2003). *Investigación y desarrollo del currículum*. Ediciones Morata.
- Tedesco, J. C. (2011). Los desafíos de la educación básica en el siglo XXI. *Revista iberoamericana de educación*, 55(1), 31-47.
- Trillo, F. (2006). El profesorado y el desarrollo curricular: tres estilos de hacer escuela. *Cuadernos de pedagogía*, 228, 70-74.
- UCE (2018). *Estudio de exploración y análisis de los procesos de implementación curricular en el sistema educacional chileno*. Recuperado de https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-70906_archivo_01.pdf
- UNESCO (2016). *Qué hace a un currículo de calidad*. Serie Cuestiones fundamentales y actuales del currículo y el aprendizaje. Marzo 2016, N.º 2.
- Valenzuela, J. P., Bellei, C., & De los Rios, D. (2010). Segregación escolar en Chile. *Fin de ciclo*, 209-229. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Cristian_Bellei/publication/273129952_Segregacion_Escolar_en_Chile/links/54fa15050cf20b0d2cb63514.pdf

- Van den Akker, J. (2007). Materiales pedagógicos ejemplares como catalizadores en el currículum y desarrollo docente. *Actas del seminario internacional de textos escolares*, 134-140.
- Varas, L., Felmer, P., Gálvez, G., Lewin, R., Martínez, C., Navarro, S. & Schwarze, G. (2008). Oportunidades de preparación para enseñar Matemáticas de futuros profesores de educación general básica en Chile. *Calidad en la Educación*, (29), 64-88.
- Vásquez, C., & Alsina, Á. (2015). Un modelo para el análisis de objetos matemáticos en libros de texto chilenos: situaciones problemáticas, lenguaje y conceptos sobre probabilidad. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 19(2), 441-462.
- Vergnaud, G. (1990). La teoría de los campos conceptuales. *Recherches en didactique des mathématiques*, 10(2), 3.
- Villalta, M. A., & Martinic S. & Guzmán, M. A. (2011). Elementos de la interacción didáctica en la sala de clase que necesitan al aprendizaje en contexto social vulnerable. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 16 (51), 1137-1158.
- Volante, P., Bogolasky, F., Derby, F., & Gutiérrez, G. (2015). Hacia una teoría de acción en Gestión Curricular: Estudio de caso de enseñanza secundaria en Matemática. *Psicoperspectivas*, 14(2), 96-108.
- Vosniadou, S. (2006). *Cómo aprenden los niños*. Serie Prácticas Educativas - 7. The International Academy of Education (IAE) y International Bureau of Education (UNESCO).
- Wood, T. (1999). Creating a Context for Argument in Mathematics Class. *Journal for Research in Mathematics Education*. 30(2), 171-191.

Zabalza, M. Á. (2010). El trabajo por competencias y los equipos docentes.
Cuaderno de Pedagogía Universitaria, 7(13), 5-13.

Zabalza, M. A. (2012). Territorio, cultura y Contextualización Curricular.
Interacções, 8(22), 6-33

Anexos

Anexo 1: protocolo y pauta de entrevista de pilotaje

Protocolo de entrevista

Buenos días, mi nombre es Constanza Ledermann y estoy cursando el Magíster en Educación mención Currículum Escolar en la Pontificia Universidad Católica. Estoy muy interesada en indagar sobre las prácticas de Contextualización Curricular de la habilidad de Argumentación y Comunicación que llevas a cabo en tu práctica pedagógica en Sexto básico.

Quiero agradecerte por concederme esta entrevista. Sé que tu tiempo es escaso, pero valoro mucho tu disposición. Te he solicitado esta reunión para conversar sobre lo que piensas de este tema, con el fin de comprender con mayor profundidad las prácticas mencionadas y así poder contribuir a ejemplificar, desde un contexto real, cómo se lleva a cabo el trabajo de Contextualización Curricular de la habilidad de Argumentar y comunicar en Matemática en Sexto básico.

Tus respuestas son muy relevantes para mí, serán confidenciales y sólo se utilizarán con fines académicos en un curso en particular. Si estás de acuerdo, esta entrevista será grabada en audio y tendrá una duración aproximada de entre 30 y 45 minutos. Luego será transcrita para su análisis.

Antes de empezar quisiera revisar contigo el consentimiento informado, donde se encuentra la información que ya he compartido sobre la investigación. Te pido que lo leas y firmes si estás de acuerdo con la participación en esta entrevista (*dar un momento para que lo lea y lo firme*).

Dejo también una copia por si necesitas contactarme más adelante. Es muy importante que te sientas en libertad de interrumpir o suspender en cualquier

momento la entrevista si algo te incomoda. ¿Tienes alguna duda o pregunta hasta aquí?

En esta entrevista, tal como lo mencioné en la solicitud hace unos días atrás, me gustaría que pudiéramos conversar acerca de tu trayectoria profesional, tu concepción de Argumentación y especialmente, tu práctica pedagógica respecto a esta habilidad.

Preguntas

Dimensiones	Preguntas	Preguntas de profundización
Trayectoria profesional	1. Cuéntame brevemente sobre tu trayectoria profesional. 2. ¿Habías trabajado antes con cursos de Educación Básica?	1. ¿Cuál es tu título(s)? ¿Hace cuánto haces clases? ¿Hace cuánto trabajas en este colegio? ¿Has desarrollado especialización o capacitación en el área de la enseñanza de la Matemática? 2. ¿Con cuáles? ¿Cómo ha sido la experiencia?
Currículum y contextualización	3. ¿Cuál es el instrumento curricular base para tu trabajo pedagógico? 4. ¿Cómo trabajas las habilidades propuestas en las Bases? 5. ¿Cómo trabajas la habilidad de Argumentar y comunicar en tus clases?	3. ¿Qué opinas respecto a las Bases Curriculares? ¿Cuánto facilita -o no- tu práctica? ¿Cuándo recurres a él? 4. Recordatorio: Resolver problemas, Argumentar y comunicar, Modelar, Representar. 5. Recordatorio de definición BBCC: Argumentación y Comunicación: Se aplica al

		tratar de convencer a otros de la validez de los resultados obtenidos. En la enseñanza básica, se apunta principalmente a que los alumnos establezcan progresivamente deducciones que les permitirán hacer predicciones eficaces en variadas situaciones concretas. Se espera, además, que desarrollen la capacidad de verbalizar sus intuiciones y concluir correctamente, y también de detectar afirmaciones erróneas (MINEDUC, 2012a, p. 89).
	6. ¿Cómo abor das la Argumentación a partir de las Bases Curriculares? 7. ¿Con cuál de las siguientes proposiciones te sientes más identificadas, y por qué? a) Yo acomodo o adecúo las Bases curriculares en función de criterios profesionales	6. ¿La trabajas tal como está definido en las Bases? ¿La conectas con otras habilidades? ¿Cómo la abor das a partir de los OA? ¿Consideras que trabajas la Argumentación? ¿Por qué?

	o institucionales y de la realidad del contexto social y de mis alumnos, pero no cambio el sentido original. b) Yo incorporo nuevos componentes que no está en las Bases curriculares que obedecen a principios y propósitos institucionales específicos, pero sin cambiar o modificar el sentido original y la estructura de las Bases en su conjunto. c) Yo hago un cambio substancial del sentido de los componentes y de la estructura de las Bases Curriculares, constituyéndose en una nueva propuesta curricular distinta a la elaborada como oficial.	
Práctica docente en Matemática	8. ¿Cómo incorporas la Argumentación en tus materiales e instrumentos? 9. ¿Qué elementos, en relación con la Argumentación, consideras al momento de realizar la planificación?	8. ¿Incluyes preguntas en tus materiales que apunten al desarrollo de la Argumentación y la Comunicación? 9. ¿Incluyes las preguntas que harás? ¿Integras actividades de Argumentación? ¿Cómo la evalúas en pruebas o trabajos?

Anexo 2: pauta de primera ronda de entrevistas

Pregunta	Preguntas de profundización
1. Cuéntame brevemente sobre tu trayectoria profesional.	1. ¿Cuál es tu título(s)? ¿Hace cuánto haces clases? ¿Hace cuánto trabajas en este colegio? ¿Has desarrollado especialización o capacitación en el área de la enseñanza de la Matemática?
2. ¿Habías trabajado antes con Sexto básico?	2. ¿Cómo calificas la experiencia? ¿Qué potencialidades y desafíos detectas en este nivel?
3. Según un estudio de la UCE (2018), los profesores centran sus prácticas en los contenidos por sobre las habilidades ¿En qué “polo” situarías tu práctica? ¿Por qué?	3. ¿Cuál crees que debiera ser el enfoque? ¿Qué factores inciden en ello?
4. ¿Con qué instrumento curricular realizas tu trabajo pedagógico? ¿BBCC, programa u otro?	4. ¿Cuál es el documento más relevante y por qué? ¿Qué sabes de él? ¿Qué información extraes de él? ¿Cuánto facilita -o no- tu práctica? ¿Qué sabes de las Bases Curriculares?

5. ¿Con cuál de las siguientes proposiciones te sientes más identificada, y por qué? a) Yo acomodo o adecúo las Bases curriculares en función de criterios profesionales o institucionales y de la realidad del contexto social y de mis alumnos, pero no cambio el sentido original. b) Yo incorporo nuevos componentes que no están en las Bases curriculares que obedecen a principios y propósitos institucionales específicos, pero sin cambiar o modificar el sentido original y la estructura de las Bases en su conjunto. c) Yo hago un cambio substancial del sentido de los componentes y de la estructura de las Bases Curriculares, constituyéndose en una nueva propuesta curricular distinta a la elaborada como oficial.	
6. ¿Cómo abordas la Argumentación a partir de las Bases Curriculares?	6. ¿La entiendes tal como está definido en las Bases? ¿La conectas con otras habilidades?

	¿Cómo la abor das a partir de los OA de Patrones y álgebra? ¿Consideras que trabajas la Argumentación? ¿Por qué? ¿Cuál sería tu propia definición de argumentar? <u>Recordatorio de definición BBCC:</u> Argumentación y Comunicación: Se aplica al tratar de convencer a otros de la validez de los resultados obtenidos. En la enseñanza básica, se apunta principalmente a que los alumnos establezcan progresivamente deducciones que les permitirán hacer predicciones eficaces en variadas situaciones concretas. Se espera, además, que desarrollen la capacidad de verbalizar sus intuiciones y concluir correctamente, y también de detectar afirmaciones erróneas (MINEDUC, 2012a, p. 89)
7. Teniendo en cuenta que la Argumentación puede situarse “en el contexto de una actividad matemática más amplia que ha sido descrita con diferentes términos (por ejemplo, probar o razonar y demostrar) y puede implicar lo siguiente: exploración de ejemplos o casos particulares, generación o refinamiento de conjeturas y producción de argumentos para estas conjeturas que no necesariamente	7. ¿Qué actividades realizas? ¿Realizas actividades individuales, grupales o que involucran a todo el curso? ¿Con qué sentido? ¿Crees que el material concreto facilita la Argumentación?

califican como demostraciones o apoyan el desarrollo de demostraciones” (Stylianides, Bieda, y Morselli, 2016, p. 316). ¿Cómo trabajas la habilidad de Argumentar y comunicar en tus clases? 8. ¿Qué elementos, en relación con la Argumentación, consideras al momento de realizar la planificación? 9. ¿Cómo incorporas la Argumentación en tus materiales e instrumentos?	8. ¿Cómo planificas las actividades que desarrollan la Argumentación? ¿Planificas las preguntas que harás o las situaciones que favorecerán la Argumentación? ¿Incorporas la Argumentación en tus Objetivos de aprendizaje? 9. ¿Incluyes preguntas o ítem en tus materiales que apunten al desarrollo de la Argumentación y la Comunicación? ¿De qué tipo son esas actividades o ítems? ¿Cómo la evalúas? ¿En qué aspectos te fijas para evaluar la Argumentación?
--	---

Anexo 3: pauta de segunda ronda de entrevistas

Dimensión	Pregunta	Preguntas de profundización
1. Conocimiento curricular	¿La formación inicial docente y el currículum (/BBCC y PE) han contribuido con su comprensión y las directrices suficientes para el desarrollo de aprendizajes en estas habilidades?	- ¿Cómo han ido subsanando esa ausencia a lo largo de su trayectoria profesional? - ¿Qué les enseñaron sobre el desarrollo de las habilidades en la formación inicial? ¿De qué manera la formación inicial docente les aportó para desarrollar aprendizajes en las habilidades matemáticas? ¿Consideró una comprensión de la presencia de las habilidades BBC para poder desarrollar aprendizajes en sus estudiantes ¿De qué manera las BBCC o el PE son un aporte –o no– para el desarrollo de estas habilidades (enfocado en su comprensión/interpretación)? - ¿El programa de estudio les aporta las directrices necesarias para el desarrollo de las habilidades? ¿Cómo evalúan este aspecto? - ¿Abordaron el trabajo con Argumentación en su formación inicial docente?

2. Gestión Curricular	- Entre los hallazgos de esta investigación, se detectó que las habilidades, y en especial, la Argumentación, no son tan relevantes como los OA (de “contenidos”, de ejes temáticos) al momento de planificar e implementar la enseñanza, a pesar de que su trabajo se considera relevante para el desarrollo de los estudiantes. ¿Qué factores creen que inciden en ello y por qué?	- ¿Cómo es la relación entre la coordinación/UTP y su propio trabajo pedagógico respecto al desarrollo de las habilidades que propone el currículum nacional? • Tiempo • Coordinación/UTP/Departamento • Orientaciones ministeriales • Simce, PSU y otras evaluaciones externas • Manejo de la didáctica respecto a las habilidades • PEI del establecimiento
3. Decisiones de Contextualización Curricular	- ¿Qué creen ustedes que pierden los estudiantes cuando no desarrollan la habilidad de Argumentar y comunicar?	- ¿Qué otros insumos considerarían relevantes al momento de trabajar esta habilidad? ¿Qué esperarían que el PE aportara en este sentido? - ¿Es relevante para el resto de su trayectoria escolar? - ¿Por qué es más relevante que pierda aprendizajes en Argumentación y no en OA?

Anexo 4: pauta de consentimiento informado



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA MAYORES DE 18 AÑOS

El propósito de este documento es ayudarle a tomar una decisión informada para participar en la indagación sobre prácticas de Contextualización Curricular de la habilidad de Argumentar y comunicar. Lea cuidadosamente el documento y realice las preguntas que desee al investigador responsable del estudio.

Usted ha sido invitado a participar en una breve investigación como parte del proyecto “El profesor de aula como agente de Contextualización Curricular de la habilidad de Argumentar y comunicar en matemática” del Magíster en Educación, mención Currículum Escolar. Esta investigación se está realizando en la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile y su objetivo es identificar las prácticas de Contextualización Curricular que llevan a cabo los docentes de Matemática.

Por este motivo, se solicita su colaboración como Profesora de Matemática de Sexto Básico. Su participación consistirá en conceder una entrevista acerca de las prácticas de Contextualización Curricular que lleva a cabo en su práctica pedagógica y proporcionar planificaciones y guías de estudio elaboradas por usted respecto al eje Patrones y Álgebra.

La investigación es conducida por Constanza Ledermann, estudiante de la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile, teléfono +56962008566, correo electrónico cvlederm@uc.cl.

BENEFICIOS Y RIESGOS: Este estudio tiene el beneficio de producir conocimiento científico para el campo del Currículum, y en especial, de la Contextualización Curricular de la habilidad matemática de Argumentar y comunicar. Usted se podrá retirar de esta investigación cuando lo estime y sin dar razones que lo justifiquen.

A juicio de los investigadores su participación en este estudio no conlleva riesgos ni consecuencias para Usted, ya que la entrevista tiene como propósito indagar sobre una temática en particular; en este caso, sobre las prácticas de Contextualización Curricular de la habilidad matemática de Argumentar y comunicar que lleva a cabo en su práctica pedagógica. No hay propósitos evaluativos, ya que la entrevista no involucra respuestas correctas o incorrectas.

ALMACENAMIENTO DE LOS DATOS PARA LA CONFIDENCIALIDAD DEL PROYECTO: En los registros de grabación no se identificará el nombre de los participantes, ni cualquier otra información que lleve a identificarlos. En la entrevista se utilizará una pauta de entrevista de aproximadamente nueve preguntas y no se contempla su registro en video, aunque sí en audio.

LUGAR Y TIEMPO INVOLUCRADO: la entrevista será realizada en el lugar y tiempo convenidos con usted. El tiempo que demanda esta única entrevista es de aproximadamente 45 minutos.

CÓMO SE USARÁN LOS RESULTADOS:

Los resultados de la investigación serán usados exclusivamente en el marco de la presente investigación. No se identificarán los nombres de las personas. Toda divulgación se hará con propósitos educativos. Los resultados de esta entrevista serán publicados.

DERECHOS DE LOS PARTICIPANTES

He leído y discutido la descripción de la investigación con el investigador responsable. He tenido la oportunidad de hacer preguntas acerca del propósito y procedimientos en relación con el estudio.

- Mi participación en esta investigación es voluntaria. Puedo negarme a participar o renunciar a participar en cualquier momento sin perjuicio para mi futuro profesional.
- Si durante el transcurso del estudio nueva información significativa llega a estar disponible y se relaciona con mi voluntad de continuar participando, el investigador deberá entregarme esta información.
- Si en algún momento tengo alguna pregunta relacionada con la investigación o con mi participación, puedo contactarme con el investigador responsable, quién responderá mis preguntas. El teléfono de contacto es +56962008566, y su correo electrónico es cvlederm@uc.cl.
- Firmo este documento en dos ejemplares y recibo uno de estos.
- Mi firma significa que acepto participar en la investigación sobre prácticas de Contextualización Curricular concediendo una entrevista. Además, estoy de acuerdo en que estas sean registradas en audio.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ (nombre) estoy de acuerdo en participar en la investigación sobre prácticas de Contextualización Curricular. El propósito y naturaleza del estudio me ha sido totalmente explicado por el investigador responsable, señora Constanza Ledermann. Yo comprendo lo que se me pide. Sé que puedo contactarme con el investigador responsable en cualquier momento, para realizar preguntas y resolver dudas. También comprendo que puedo renunciar al estudio en cualquier momento.

Nombre del Participante: _____

Firma del Participante: _____

Nombre del Investigador
Responsable: _____

Firma del Investigador
Responsable: _____

Fecha: _____

Anexo 5: Progresión de Objetivos de aprendizaje en enseñanza básica para la habilidad de ACM

1° Básico	2° Básico	3° Básico	4° Básico	5° Básico	6° Básico
d. Describir situaciones del entorno con lenguaje matemático	c. Describir situaciones de la realidad con lenguaje matemático.	d. Formular preguntas para profundizar el conocimiento y la comprensión.	d. Formular preguntas para profundizar el conocimiento y la comprensión.	d. Formular preguntas y posibles respuestas frente a suposiciones y reglas matemáticas.	c. Formular preguntas y posibles respuestas frente a suposiciones y reglas matemáticas.
e. Comunicar el resultado de descubrimientos de relaciones, patrones y reglas, entre otros, empleando expresiones matemáticas.	d. Comunicar el resultado de descubrimientos de relaciones, patrones y reglas, entre otros, empleando expresiones matemáticas.	e. Descubrir regularidades matemáticas – la estructura de las operaciones inversas, el valor posicional en el sistema decimal, patrones como los múltiplos – y comunicarlas a otros	e. Descubrir regularidades matemáticas, - la estructura de las operaciones inversas, el valor posicional en el sistema decimal, patrones como los múltiplos – y comunicarlas a otros	e. Comprobar reglas y propiedades.	d. Comprobar reglas y propiedades.

f. Explicar las soluciones propias y los procedimientos utilizados.	e. Explicar las soluciones propias y los procedimientos utilizados.	f. Hacer deducciones matemáticas de manera concreta	f. Hacer deducciones matemáticas.	f. Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos: o describiendo los procedimientos utilizados o usando los términos matemáticos pertinentes	e. Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos: o describiendo los procedimientos utilizados o usando los términos matemáticos pertinentes
		g. Describir una situación del entorno con una expresión matemática, con una ecuación o con una representación pictórica.	g. Comprobar una solución y fundamentar su razonamiento.	g. Identificar un error, explicar su causa y corregirlo.	f. Comprender y evaluar estrategias de resolución de problemas de otros.
		h. Escuchar el razonamiento de otros, para enriquecerse y para corregir errores.	h. Escuchar el razonamiento de otros, para enriquecerse y para corregir errores.	h. Documentar el procedimiento para resolver problemas, registrándolo en	g. Identificar un error, explicar su causa y corregirlo.

				forma estructurada y comprensible.	
					h. Documentar el proceso de aprendizaje, registrándolo en forma estructurada y comprensible.

Información extraída de MINEDUC, 2012a, p. 162.

Anexo 6: Niveles de competencia en Matemáticas

Nivel	Descripción
6	Los estudiantes que alcanzan este nivel son capaces de conceptualizar, generalizar y utilizar información basada en sus investigaciones y en su elaboración de modelos para resolver problemas complejos. Pueden relacionar diferentes fuentes de información. Demuestran pensamiento y razonamiento matemático avanzado. Pueden aplicar sus conocimientos y destrezas en matemáticas para enfrentar situaciones novedosas. Pueden formular y comunicar con precisión sus acciones y reflexiones.
5	En este nivel los estudiantes pueden desarrollar y trabajar con modelos para situaciones complejas. Pueden seleccionar, comparar y evaluar estrategias adecuadas de solución de problemas complejos relacionados con estos modelos. Pueden trabajar de manera estratégica al usar ampliamente habilidades de razonamiento bien desarrolladas, representaciones de asociación y caracterizaciones simbólicas y formales.
4	Los estudiantes son capaces de trabajar efectivamente con modelos explícitos para situaciones complejas concretas. Pueden seleccionar e integrar diferentes representaciones, incluyendo símbolos y asociándolos directamente a situaciones del mundo real. Pueden usar habilidades bien desarrolladas y razonar flexiblemente con cierta comprensión en estos contextos. Pueden construir y comunicar explicaciones y argumentos
3	Quienes se sitúan en este nivel son capaces de ejecutar procedimientos descritos claramente, incluyendo aquellos que requieren decisiones secuenciales. Pueden seleccionar y aplicar

	estrategias simples de solución de problemas. Pueden interpretar y usar representaciones basadas en diferentes fuentes de información, así como razonar directamente a partir de ellas. Pueden generar comunicaciones breves para reportar sus interpretaciones
2	En el segundo nivel los alumnos pueden interpretar y reconocer situaciones en contextos que requieren únicamente de inferencias directas. Pueden extraer información relevante de una sola fuente y hacer uso de un solo tipo de representación. Pueden emplear algoritmos, fórmulas, convenciones o procedimientos básicos. Son capaces de hacer interpretaciones literales de los resultados.
1	Los estudiantes son capaces de contestar preguntas que impliquen contextos familiares donde toda la información relevante esté presente y las preguntas estén claramente definidas. Son capaces de identificar información y desarrollar procedimientos rutinarios conforme a instrucciones directas en situaciones explícitas. Pueden llevar a cabo acciones que sean obvias y seguirlas inmediatamente a partir de un estímulo.
Por debajo del nivel 1	Se trata de estudiantes que no son capaces de realizar las tareas de matemáticas más elementales que pide PISA.

Información extraída de OCDE, 2006, p. 15