

## ESTUDIO EXPLORATORIO SOBRE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJES RELACIONADOS CON LA ASIGNATURA MATEMÁTICA DE 2° A 4° AÑO BÁSICO.

**Paz Iturrieta-Serra**, Mg. en Educación Mención Evaluación Educativa por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Coordinadora UDD de Evaluación para los Aprendizajes del programa Sumo Primero en Terreno de la macrozona 2

**Pedro Vidal-Szabó**, Dr. en Didáctica de la Matemática por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Coordinador UDD del área de matemática de la Facultad de Educación, Director Académico del programa Sumo Primero en Terreno de la macrozona 2

### RESUMEN EJECUTIVO

En este estudio exploratorio se presentan los principales resultados de aprendizaje que obtuvieron aproximadamente 10 mil escolares el año 2023 en Chile —que corresponden a niñas y niños de 2° a 4° año básico (edad modal de 7 a 9 años)— en un instrumento de evaluación de base estructurada que fue diseñado, validado e implementado en el contexto de la ejecución del programa Sumo Primero en Terreno de la macrozona 2 liderado por la Facultad de Educación de la Universidad del Desarrollo, y que abarca 121 escuelas ubicadas desde la región Metropolitana de Santiago a la región del Biobío. El diseño de los instrumentos de evaluación contempló un trabajo conjunto entre los equipos de evaluación de las tres macrozonas que forman parte del Programa Nacional Sumo Primero en Terreno (norte, centro-sur y sur).

La macrozona 2, correspondiente a la zona centro-sur, lideró y diseñó la validación de contenido de los instrumentos, usando la técnica de juicio experto que consideró dos procedimientos: emparejar ítems con la habilidad matemática dominante en la medición y la evaluación de los ítems a partir de cuatro categorías (coherencia, claridad, dificultad e imagen). Además, el instrumento se sometió a un análisis psicométrico después de su primera aplicación en el año 2022, lo que permitió realizar ajustes a los ítems para la mejora de los instrumentos que se aplicaron en este año 2023.

El objetivo general de este estudio es describir resultados de aprendizajes en la asignatura matemática en estudiantes que cursan de 2° a 4° año básico y que asisten a escuelas categorizadas como insuficientes o medio bajo en la zona centro-sur del país. Para cumplir con este objetivo, se llevó a cabo la implementación de la evaluación diagnóstica en una plataforma virtual diseñada específicamente para la aplicación de las evaluaciones en línea, realizándose de manera presencial en los establecimientos educacionales participantes.

Los resultados, entre otros, muestran que en el 2° año básico se alcanzaron porcentajes de logro promedio

más altos y en 4° año básico más bajos, lo que permite hipotetizar que a medida que se avanza en los niveles educativos se presentan mayores dificultades en los aprendizajes, lo cual podría explicarse, por una parte, en el aumento de la complejidad en los contenidos de la asignatura matemática y, por otra parte, la dificultad que tienen los docentes en la gestión didáctica que implica la enseñanza de tales contenidos en el contexto de la Educación Básica del primer ciclo. Esto supone un desafío educativo posible de enfrentar mediante alguna propuesta de desarrollo profesional docente capaz de promover una enseñanza más especializada en educación matemática para el primer ciclo, pues la brecha en los aprendizajes puede acentuarse aún más al seguir avanzando en los niveles educativos posteriores a 4° año básico.

### INTRODUCCIÓN

Comprendemos que la evaluación no es ajena a los procesos de enseñanza para el aprendizaje, sino más bien los procesos de evaluación están inmersos en los procesos de aprendizaje y de enseñanza durante la formación educativa. Aquello fundamenta las rutas de aprendizaje y de enseñanza que se articulan pedagógicamente, a partir de la evaluación para la toma de decisiones del profesor como enseñante y del estudiante como aprendiz en el microsistema didáctico que acontece en el aula (Black y Wiliam, 1998; Popham, 2013).

Específicamente, uno de los principios rectores para la educación matemática es la Evaluación, en el siguiente sentido:

Un programa de matemática de excelencia garantiza que la evaluación sea una parte integral de la enseñanza, ofrece evidencias del dominio de contenido matemático importante y de prácticas matemáticas relevantes, incluye una variedad de estrategias y de fuentes documentales

y moldea la retroalimentación a los estudiantes, las decisiones de enseñanza y el mejoramiento del programa (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2015, p. 5).

Por su parte, en Los Estándares de Evaluación para la Educación Matemática (NCTM, 1995) se define evaluación como “el proceso tanto de recopilar evidencia respecto del conocimiento del estudiante, de la habilidad para usar las matemáticas y de su disposición hacia la disciplina, como de hacer inferencias a partir de tal evidencia para una variedad de propósitos” (p. 3), la cual es la postura que adopta el programa Sumo Primero en Terrero de la macrozona 2 que lidera UDD (en adelante, STP), en tanto, la evaluación permite fundamentar la examinación del progreso de conocimientos, habilidades y actitudes en estudiantes vinculados con la asignatura Matemática. Con ello, es posible garantizar —con base en la evidencia de los resultados de aprendizaje, dados a partir de algún instrumento de evaluación— una toma de decisión docente de calidad educativa para contribuir tanto a los procesos de enseñanza, propios de las acciones del docente, como a los procesos de aprendizaje escolar, propios de las acciones del educando.

La evaluación tiene cuatro funciones distintas en las matemáticas escolares, según NCTM (2015, p. 89): (1) supervisar el progreso de los estudiantes para fomentar su aprendizaje; (2) Tomar decisiones respecto de la enseñanza para modificarla, con el objeto de facilitar el aprendizaje del alumno; (3) Evaluar el logro de los estudiantes a fin de resumir y reportar la comprensión demostrada por ellos, en un momento particular; y (4) evaluar los programas para tomar decisiones. Especialmente, en el presente Policy Brief, nos enfocaremos en la tercera función, de modo que se caracterizarán los aprendizajes que evidencian 10.329 escolares en Chile a partir del instrumento Evaluación Diagnóstica 2023 en el contexto del programa SPT, en el que dichos escolares son niñas y niños, con edad modal entre 7 a 9 años, que cursan de 2° hasta 4° año básico en establecimientos educacionales desde la RM a la región del Biobío, categorizados como insuficiente o medio-bajo por la Agencia de Calidad de la Educación, antes de la pandemia por COVID-19.

Mejorar los aprendizajes promovidos por la asignatura Matemática en niñas y niños que pertenecen a escuelas o colegios con altos desafíos educativos, es un reto para el sistema educacional y, específicamente, se convierte en una demanda latente para docentes que lideran la enseñanza para el aprendizaje matemático y estadístico de sus estudiantes que están al comienzo de la etapa escolar. Por ello, nace la necesidad de caracterizar algunos aprendizajes escolares en el contexto de los establecimientos educacionales categorizados como insuficientes y medio-bajo con el fin de generar recomendaciones para la labor docente, a la luz de los resultados de aprendizaje obtenidos en una evaluación diagnóstica al comenzar el año escolar 2023.

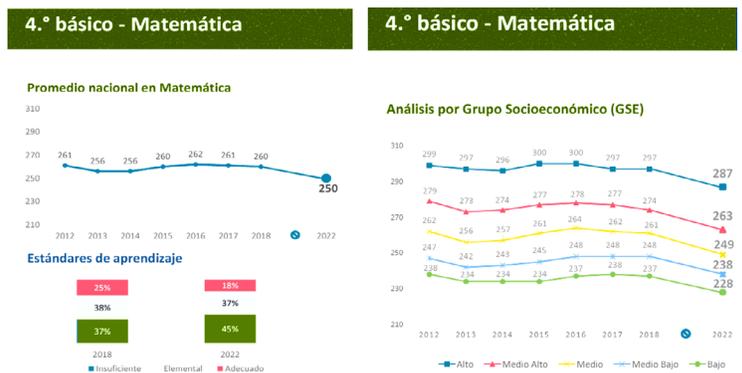
En consecuencia, se busca responder: ¿Qué características presentan los aprendizajes en matemática de escolares que comienzan a cursar 2°, 3° y 4° año básico? Aquello, a su vez, permitirá esbozar algunas recomendaciones prácticas para la enseñanza en la asignatura de matemática y equipos directivos.

## I- Contexto

### Programa Sumo Primero en Terreno

En Chile, los aprendizajes escolares en matemática son examinados a partir del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE), el cual evidencia que, en 4° año básico, los puntajes en Matemática tienden sostenidamente a la baja en la última década (ver Figura 1), lo cual tensiona las políticas públicas al respecto. Hay que destacar que, en dicho nivel educativo, el promedio nacional en Matemática el año 2022 alcanzó solo 250 puntos; y si se analizan los puntajes promedio por grupo socioeconómico (GSE), todos estos tienden a la baja en la última década. Adicionalmente, notar que el GSE alto está en 37 puntos por sobre el puntaje medio nacional, mientras que el GSE bajo está a [-22] puntos, respecto del puntaje medio nacional. Asimismo, del 2018 al 2022 aumentó el porcentaje de estudiantes que tienen un desempeño insuficiente de acuerdo con los estándares de aprendizaje en 4° año básico.

Figura 1. Resultados presentados por la Agencia de Calidad de la Educación, año 2022.



Por otra parte, el Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC) innovó con la incorporación de recursos educativos llamados Sumo Primero, los cuales se traducen y adaptan de un modelo de Educación Matemática de Japón, cuyo autor es el Dr. Masami Isoda de la Universidad de Tsukuba. Los objetivos propuestos por estos recursos son: (a) Promover en los estudiantes que cursan desde 1° a 6° año básico el desarrollo de habilidades superiores; (b) Desarrollar el pensamiento matemático; (c) Fomentar la comprensión de conceptos y procedimientos fundamentales de la matemática escolar. Ello requiere que el profesorado posea las

características del estado actual del pensamiento matemático de sus estudiantes para incentivar un avance a un siguiente nivel de desempeño, por ejemplo, fomentando discusiones matemáticas en la que niñas y niños, en que realicen preguntas y elaboren conjeturas, también proponiendo argumentos sobre sus ideas matemáticas y estadísticas, en particular, comunicando ejemplos y contraejemplos, interconectando y dando sentido a conceptos matemáticos que van aprendiendo. En dicho contexto educativo, emerge el programa Sumo Primero en Terreno el año 2019 durante el segundo semestre impulsado por la División de Educación General del MINEDUC en convenio con la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso para el periodo en años del 2019 al 2021 y, dado el éxito en su ejecución y resultados obtenidos, se expande hasta el año 2023 en convenio con tres instituciones de educación superior para tres macrozonas —i.e., la macrozona 1 que comprende desde la región de Arica y Parinacota a la región de Valparaíso; la macrozona 2 que comprende desde la región Metropolitana de Santiago a la región del Biobío; y la macrozona 3 que comprende desde la región de La Araucanía a la región de Magallanes y la Antártica Chilena— y cuyo propósito central fue contribuir al mejoramiento continuo de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática desde 1° a 4° año básico en escuelas urbanas que trabajaran con los recursos Sumo Primero, distribuidos por el MINEDUC.

El programa SPT tributa al desarrollo de habilidades de pensamiento matemático de niños y niñas, a través del desarrollo de diversas acciones, principalmente, con docentes desde marzo 2022 a diciembre 2023. Desde esta perspectiva, la evaluación a estudiantes permite

orientar tanto acciones como intervenciones que se realizan con docentes; apoyándoles en su labor de enseñanza durante los acompañamientos docentes en aula mediante mentorías a terreno. Así, la evaluación diagnóstica del año 2023 provee información específica sobre los resultados de aprendizaje alcanzados el año 2022.

### Encuadre conceptual

La asignatura Matemática posee propósitos formativos que progresan a lo largo de una trayectoria educativa hipotética, de modo que desde 1° a 6° Básico, se espera “enriquecer la comprensión de la realidad, facilitar la selección de estrategias para resolver problemas y contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo en las y los estudiantes” (MINEDUC, 2023, p. 1). Por ejemplo, a través de la estrategia COPISI —acrónimo de concreto, pictórico y simbólico referido a representaciones— se espera promover el aprendizaje desde experiencias que van desde lo concreto a lo simbólico, transitando por lo pictórico; tal que se considera la formación de conceptos abstractos desde lo sensoriomotor y las emociones, pues juegan un rol fundamental en el acto de aprender.

La asignatura Matemática en educación básica. Tiene distintos ejes temáticos que contienen ciertos objetivos de aprendizaje (OA) por nivel educativo —esto es, los ejes: Números-y-Operaciones, Patrones-y-Álgebra, Geometría, Medición y Datos-y-Probabilidades (ver Tabla 1)— y transversalmente se fomenta el desarrollo de distintas habilidades para desarrollar el pensamiento —esto es, Resolver-Problemas, Representar, Modelar, Comunicar-y-Argumentar (ver Tabla 2)— e involucra actitudes relacionadas con el trabajo matemático de estudiantes (MINEDUC, 2012).

Tabla 1. Descripción de los 5 ejes temáticos de la asignatura Matemática en Educación Básica (MINEDUC, 2012, pp. 91-92).

Ejes temáticos	Descripción
Números y operaciones	Abarca tanto el desarrollo del concepto número como la destreza en el cálculo mental y el uso de algoritmos. Una vez que los alumnos asimilan y construyen los conceptos básicos, con ayuda de metáforas y representaciones, aprenden los algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división, incluyendo el sistema posicional de escritura de los números. Se espera que desarrollen estrategias de cálculo mental, comenzando con ámbitos numéricos pequeños y ampliando estos en los cursos superiores, y que se aproximen a los números racionales (como fracciones, decimales y porcentajes) y sus operaciones.
Patrones y álgebra	Se pretende que los estudiantes expliquen y describan relaciones de todo tipo, como parte del estudio de la matemática. Los estudiantes buscarán relaciones entre números, formas, objetos y conceptos, lo que los facultará para investigar formas, cantidades y el cambio de una cantidad en relación con otra. Los patrones (observables en secuencias de objetos, imágenes o números que presentan regularidades) pueden ser representados en forma concreta, pictórica y simbólica, y los estudiantes deben ser capaces de transportarlos de una forma de representación a otra, extenderlos, usarlos y crearlos. La percepción de los patrones les permite predecir y también fundamentar su razonamiento al momento de resolver problemas. Una base sólida en patrones facilita el desarrollo de un pensamiento matemático más abstracto en los niveles superiores, como es el pensamiento algebraico.
Geometría	Se espera que los estudiantes aprendan a reconocer, visualizar y dibujar figuras, y a describir las características y propiedades de figuras 3D y figuras 2D en situaciones estáticas y dinámicas. Se entregan conceptos para entender la estructura del espacio y describir con un lenguaje más preciso lo que ya conocen en su entorno. El estudio del movimiento de los objetos —la reflexión, la traslación y la rotación— busca desarrollar tempranamente el pensamiento espacial de los alumnos.
Medición	Se pretende que los estudiantes sean capaces de identificar características de objetos y cuantificarlos, para poder comparar y ordenar. Las características de los objetos —ancho, largo, alto, peso, volumen, entre otros— permiten determinar medidas no estandarizadas. Una vez que los alumnos han desarrollado la habilidad de hacer estas mediciones, se espera que conozcan y dominen las unidades de medida estandarizadas. Se pretende que sean capaces de seleccionar y usar la unidad apropiada para medir tiempo, capacidad, distancia y peso, usando las herramientas específicas de acuerdo con lo que se está midiendo.
Datos y probabilidades	Responde a la necesidad de que todos los estudiantes registren, clasifiquen y lean datos tabulados y graficados, además que se inicien en temas relacionados con probabilidades. Estos conocimientos les permitirán reconocer gráficos y tablas en su vida cotidiana. Para lograr este aprendizaje, es necesario que conozcan y apliquen encuestas y cuestionarios por medio de la formulación de preguntas relevantes, basadas en sus experiencias e intereses, y después registren lo obtenido y hagan predicciones a partir de ellos.

Tabla 2. Descripción de las 4 habilidades de la asignatura Matemática en Educación Básica (MINEDUC, 2012, pp. 89-90).

Habilidades	Descripción
Resolver problemas	Resolver problemas es tanto un medio como un fin para lograr una buena educación matemática. Se habla de resolver problemas, en lugar de simples ejercicios, cuando el estudiante logra solucionar una situación problemática dada, contextualizada o no, sin que se le haya indicado un procedimiento a seguir. Mediante estos desafíos, los alumnos experimentan, escogen o inventan y aplican diferentes estrategias (ensayo y error, transferencia desde problemas similares ya resueltos, etc.), comparan diferentes vías de solución y evalúan las respuestas obtenidas y su pertinencia.
Argumentar y comunicar	La habilidad de argumentar se aplica al tratar de convencer a otros de la validez de los resultados obtenidos. La argumentación y la discusión colectiva sobre la solución de problemas, escuchar y corregirse mutuamente, la estimulación a utilizar un amplio abanico de formas de comunicación de ideas, metáforas y representaciones favorece el aprendizaje matemático. En la enseñanza básica, se apunta principalmente a que los estudiantes 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.
Modelar	Modelar es el proceso de utilizar y aplicar modelos, seleccionarlos, modificarlos y construir modelos matemáticos, identificando patrones característicos de situaciones, objetos o fenómenos que se desea estudiar o resolver, para finalmente evaluarlos. El objetivo de esta habilidad es lograr que el estudiante construya una versión simplificada y abstracta de un sistema, usualmente más complejo, pero que capture los patrones claves y los exprese mediante lenguaje matemático. A partir del modelamiento matemático, los estudiantes aprenden a usar una variedad de representaciones de datos y a seleccionar y aplicar métodos matemáticos apropiados y herramientas para resolver problemas del mundo real. Aunque construir modelos suele requerir el manejo de conceptos y métodos matemáticos avanzados, en este currículo se propone comenzar por actividades de modelación tan básicas como formular una ecuación que involucre adiciones para expresar una situación de la vida cotidiana del tipo: "invitamos 11 amigos, 7 ya llegaron, ¿cuántos faltan?"; un modelo posible sería $7 + \_ = 11$ . La complejidad de las situaciones a modelar dependerá del nivel en que se encuentren los estudiantes.
Representar	Al metaforizar, el alumno transporta experiencias y objetos de un ámbito concreto y familiar a otro más abstracto y nuevo, en que habitan los conceptos que está recién construyendo o aprendiendo. Por ejemplo: "los números son cantidades", "los números son posiciones en la recta numérica", "sumar es juntar, restar es quitar", "sumar es avanzar, restar es retroceder", "dividir es repartir en partes iguales". En tanto, el alumno "representa" para entender mejor y operar con conceptos y objetos ya construidos. Por ejemplo, cuando representa las fracciones con puntos en una recta numérica, o una ecuación como $x + 2 = 5$ por medio de una balanza en equilibrio con una caja de peso desconocido $x$ y 2 Kg en un platillo y 5 Kg en el otro. Manejar una variedad de representaciones matemáticas de un mismo concepto y transitar fluidamente entre ellas, permitirá a los estudiantes lograr un aprendizaje significativo y desarrollar su capacidad de pensar matemáticamente. Durante la educación básica, se espera que aprendan a usar representaciones pictóricas como diagramas, esquemas y gráficos, para comunicar cantidades, operaciones y relaciones, y que luego conozcan y utilicen el lenguaje simbólico y el vocabulario propio de la disciplina.
Datos y probabilidades	Responde a la necesidad de que todos los estudiantes registren, clasifiquen y lean datos tabulados y graficados, además que se inicien en temas relacionados con probabilidades. Estos conocimientos les permitirán reconocer gráficos y tablas en su vida cotidiana. Para lograr este aprendizaje, es necesario que conozcan y apliquen encuestas y cuestionarios por medio de la formulación de preguntas relevantes, basadas en sus experiencias e intereses, y después registren lo obtenido y hagan predicciones a partir de ellos.

Dada la pandemia por COVID19, se priorizó el currículo desde mayo del año 2020. Dicha priorización en la asignatura Matemática demandó una reducción del tiempo lectivo dada la incertidumbre de la vuelta a clases, y según MINEDUC (2020, p. 4) "se organizó [el currículo priorizado] para mantener un equilibrio entre los ejes que permita al estudiante construir el conocimiento básico y desarrollar las habilidades", aunque el eje temático Datos y Probabilidades no fue considerado en 1° ni 2° año básico (ver Tabla 3). Se definieron dos niveles para clasificar

los objetivos de aprendizaje (OA), en el nivel 1 son OA que fueron considerados objetivos imprescindibles y esenciales para avanzar a nuevos aprendizajes, mientras que en el nivel 2 son OA que corresponden a objetivos integradores y significativos que permiten a los estudiantes generar aprendizajes para integrarse como sujetos activos frente a desafíos sociales, así como poder desarrollar aprendizajes integradores para transitar por distintas áreas del conocimiento.

Tabla 3. Descripción de los OA priorizados de 1° a 3° año básico, según nivel y eje temático (MINEDUC, 2020).

Habilidades	Eje Temático	Descripción
1° año básico	Números y operaciones	Nivel 1; OA 9. Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 20 progresivamente, de 0 a 5, de 6 a 10, de 11 a 20 con dos sumandos: usando un lenguaje cotidiano para describir acciones desde su propia experiencia; representando adiciones y sustracciones con material concreto y pictórico, de manera manual y/o usando software educativo; representando el proceso en forma simbólica; resolviendo problemas en contextos familiares y creando problemas matemáticos y resolviéndolos. Nivel 2; OA 1. Contar números del 0 al 100 de 1 en 1, de 2 en 2, de 5 en 5 y de 10 en 10, hacia adelante y hacia atrás, empezando por cualquier número menor que 100. Nivel 2; OA 3. Leer números del 0 al 20 y representarlos en forma concreta, pictórica y simbólica. Nivel 2; OA 4. Comparar y ordenar números del 0 al 20 de menor a mayor y/o viceversa, utilizando material concreto y/o usando software educativo. Nivel 2; OA 6. Componer y descomponer números del 0 a 20 de manera aditiva, en forma concreta, pictórica y simbólica.
	Patrones y álgebra	Nivel 1; OA 11. Reconocer, describir, crear y continuar patrones repetitivos (sonidos, figuras, ritmos...) y patrones numéricos hasta el 20, crecientes y decrecientes, usando material concreto, pictórico y simbólico, de manera manual y/o por medio de software educativo.
	Geometría	Nivel 1; OA 13. Describir la posición de objetos y personas en relación a sí mismos y a otros objetos y personas, usando un lenguaje común (como derecha e izquierda).
	Medición	Nivel 1; OA 18. Identificar y comparar la longitud de objetos, usando palabras como largo y corto.
	Datos y probabilidades	No fueron considerados OA.

Habilidades	Eje Temático	Descripción
2° año básico	Números y operaciones	<p>Nivel 1; OA 9. Demostrar que comprende la adición y la sustracción en el ámbito del 0 al 100: usando un lenguaje cotidiano y matemático para describir acciones desde su propia experiencia; resolviendo problemas con una variedad de representaciones concretas y pictóricas, de manera manual y/o usando software educativo; registrando el proceso en forma simbólica; aplicando los resultados de las adiciones y sustracciones de los números del 0 a 20 sin realizar cálculos; aplicando el algoritmo de la adición y sustracción sin considerar reserva; creando problemas matemáticos en contextos familiares y resolviéndolos.</p> <p>Nivel 1; OA 11. Demostrar que comprende la multiplicación: usando representaciones concretas y pictóricas; expresando una multiplicación como una adición de sumandos iguales; usando la distributividad como estrategia para construir las tablas del 2, del 5 y del 10; resolviendo problemas que involucren las tablas del 2, del 5 y del 10.</p> <p>Nivel 2; OA 1. Contar números del 0 al 1 000 de 2 en 2, de 5 en 5, de 10 en 10 y de 100 en 100, hacia adelante y hacia atrás, empezando por cualquier número menor que 1 000.</p> <p>Nivel 2; OA 2. Leer números del 0 al 100 y representarlos en forma concreta, pictórica y simbólica.</p> <p>Nivel 2; OA 3. Comparar y ordenar números del 0 al 100 de menor a mayor y viceversa, usando material concreto y monedas nacionales de manera manual y/o por medio de software educativo.</p> <p>Nivel 2; OA 5. Componer y descomponer números del 0 a 100 de manera aditiva, en forma concreta, pictórica y simbólica.</p> <p>Nivel 2; OA 7. Identificar las unidades y decenas en números del 0 al 100, representando las cantidades de acuerdo con su valor posicional, con material concreto, pictórico y simbólico.</p>
	Patrones y álgebra	Nivel 1; OA 13. Demostrar, explicar y registrar la igualdad y la desigualdad en forma concreta y pictórica del 0 al 20, usando el símbolo igual (=) y los símbolos no igual (>, <). Nivel 2; OA 12. Crear, representar y continuar una variedad de patrones numéricos y completar los elementos faltantes, de manera manual y/o usando software educativo.
	Geometría	Nivel 1; OA 15. Describir, comparar y construir figuras 2D (triángulos, cuadrados, rectángulos y círculos) con material concreto. Nivel 2; OA 14. Representar y describir la posición de objetos y personas en relación con sí mismos y a otros objetos y personas, incluyendo derecha e izquierda y usando material concreto y dibujos
	Medición	Nivel 1; OA 19. Determinar la longitud de objetos, usando unidades de medidas no estandarizadas y unidades estandarizadas (cm y m), en el contexto de la resolución de problemas.
	Datos y probabilidades	No fueron considerados OA.

3° año básico	Números y operaciones	<p>Nivel 1; OA 8. Demostrar que comprenden las tablas de multiplicar hasta 10 de manera progresiva: usando representaciones concretas y pictóricas; expresando una multiplicación como una adición de sumandos iguales; usando la distributividad como estrategia para construir las tablas hasta el 10; aplicando los resultados de las tablas de multiplicación hasta 10x10, sin realizar cálculos; resolviendo problemas que involucren las tablas aprendidas hasta el 10.</p> <p>Nivel 1; OA 9. Demostrar que comprenden la división en el contexto de las tablas de hasta 10 por 10: representando y explicando la división como repartición y agrupación en partes iguales con material concreto y pictórico; creando y resolviendo problemas en contextos que incluyan la repartición y la agrupación; expresando la división como una sustracción repetida; describiendo y aplicando la relación inversa entre la división y la multiplicación; aplicando los resultados de las divisiones en el contexto de las tablas hasta 10 por 10, sin realizar cálculos.</p> <p>Nivel 1; OA 10. Resolver problemas rutinarios en contextos cotidianos, que incluyan dinero e involucren las cuatro operaciones (no combinadas).</p> <p>Nivel 2; OA 1. Contar números del 0 al 1 000 de 5 en 5, de 10 en 10, de 100 en 100: empezando por cualquier número menor que 1 000; de 3 en 3, de 4 en 4, ... empezando por cualquier múltiplo del número correspondiente OA 3. Comparar y ordenar números hasta 1 000, utilizando la recta numérica o la tabla posicional de manera manual y/o por medio de software educativo.</p> <p>Nivel 2; OA 5. Identificar y describir las unidades, decenas y centenas en números del 0 al 1 000, representando las cantidades de acuerdo con su valor posicional, con material concreto, pictórico y simbólico.</p> <p>Nivel 2; OA 6. Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 1 000: usando estrategias personales con y sin material concreto; creando y resolviendo problemas de adición y sustracción que involucren operaciones combinadas, en forma concreta, pictórica y simbólica, de manera manual y/o por medio de software educativo; aplicando los algoritmos con y sin reserva, progresivamente, en la adición hasta cuatro sumandos y en la sustracción de hasta un sustraendo.</p>
	Patrones y álgebra	Nivel 1; OA 12. Generar, describir y registrar patrones numéricos, usando una variedad de estrategias en tablas del 100, de manera manual y/o con software educativo.
	Geometría	Nivel 1; OA 15. Demostrar que comprenden la relación que existe entre figuras 3D y 2D: construyendo una figura 3D a partir de una red (plantilla) y desplegando la figura 3D. Nivel 2; OA 14. Describir la localización de un objeto en un mapa simple o cuadrícula
	Medición	Nivel 1; OA 21. Demostrar que comprenden el perímetro de una figura regular e irregular: midiendo y registrando el perímetro de figuras del entorno en el contexto de la resolución de problemas y determinando el perímetro de un cuadrado y un rectángulo. Nivel 2; OA 20. Leer y registrar el tiempo en horas, medias horas, cuartos de horas y minutos en relojes análogos y digitales. Nivel 2; OA 22. Demostrar que comprende la medición del peso (g y kg): comparando y ordenando dos o más objetos a partir de su peso de manera informal; usando modelos para explicar la relación que existe entre gramos y kilogramos; estimando el peso de objetos de uso cotidiano, usando referentes; midiendo y registrando el peso de objetos en números y en fracciones de uso común, en el contexto de la resolución de problemas.
	Datos y probabilidades	Nivel 1; OA 25. Construir, leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra simple con escala, en base a información recolectada o dada.

Por otra parte, las investigaciones internacionales muestran que para que un o una estudiante pueda realizar una tarea matemática correctamente, no solo deben estar familiarizados con un contenido matemático, sino que es también necesario poner en juego una serie

de destrezas cognitivas. Desde esta perspectiva, TIMSS 2011 —i.e., Trends in International Mathematics and Science Study— establece tres dominios cognitivos: el conocimiento, la aplicación y el razonamiento, ver Tabla 4.

Tabla 4. Descripción de los tres dominios cognitivos TIMSS de Matemática para 4° año de primaria.

Dominio Cognitivo	Descripción
Conocimiento	El conocimiento factual constituye el lenguaje básico matemático, así como, las propiedades y los hechos matemáticos esenciales forman el fundamento del pensamiento matemático. Los procedimientos, a su vez, son un puente entre el conocimiento más básico y el uso de las Matemáticas para resolver problemas habituales, especialmente aquellos con que se encuentran muchas personas en su vida cotidiana. Es decir, el uso de procedimientos implica recordar un conjunto de acciones y cómo llevarlas a cabo para la resolución de tareas matemáticas.
Aplicación	El dominio aplicación implica saber utilizar distintas herramientas matemáticas en un rango de contextos. Los hechos, conceptos y procedimientos son a menudo muy conocidos para el alumno, siendo rutinarios los problemas. En algunos ítems alineados con este dominio, se necesita aplicar el conocimiento de hechos, habilidades y procedimientos o entender los conceptos matemáticos para crear representaciones. La resolución de problemas es fundamental para el dominio aplicación, pero las situaciones del problema son más rutinarias que las que están alineadas con el dominio razonamiento, estando arraigadas firmemente en el currículo aplicado. Los problemas habituales habrán sido práctica común en los ejercicios de clase diseñados para ejercitar la utilización de métodos o técnicas particulares.
Razonamiento	El razonamiento matemático va implicar tener una capacidad de pensamiento lógico y sistemático. Incluye el razonamiento intuitivo e inductivo basado en patrones y regularidades que se pueden utilizar para llegar a soluciones para problemas no habituales (no conocidos para los estudiantes). Plantean unas exigencias cognitivas que superan lo necesario para resolver problemas habituales, aun cuando el conocimiento y las destrezas requeridas para su solución se hayan aprendido.

El encuadre conceptual anteriormente descrito permitió levantar una base teórica sobre la cual se diseñaron los instrumentos de evaluación diagnóstica 2023 para que fuesen aplicados a niñas y niños provenientes de los establecimientos educacionales del programa SPT en la macrozona 2. METODOLOGÍA

Este estudio exploratorio aporta a la comprensión de la problemática sobre la sostenida baja en los resultados SIMCE en la última década y, a su vez, se responde al propósito de describir los aprendizajes en matemática de estudiantes de 2° a 4° año básico que pertenecen a establecimientos educacionales categorizados como insuficientes o medio bajos. Por tanto, describir y caracterizar los aprendizajes en la asignatura matemática, mediante los resultados que obtuvieron estudiantes en las evaluaciones diagnósticas SPT 2023, obedece a un modelo inductivo-deductivo, que de suyo tiene el paradigma cuantitativo (Cea, 1996).

#### Muestra

Participaron 10.329 estudiantes que cursaban de 2° a 4° año básico con una edad modal entre 7 y 9 años pertenecientes a 121 escuelas urbanas de dependencia Municipal, Servicio Local de Educación, o bien, Particular subvencionada; ubicadas desde la región Metropolitana de Santiago a la región del Biobío, clasificadas como insuficientes o medio bajo, según la Agencia de la Calidad de la Educación, ver Tabla 5.

Tabla 5. Distribución de la cantidad de estudiantes participantes en el estudio, por curso y región.

Región	2° año básico	3° año básico	4° año básico	TOTAL
Metropolitana de Santiago	1.453	1.408	1.339	4.200
Gral. Libertador Bdo. O'Higgins	566	477	410	1.453
Ñuble	308	334	294	936
Maule	403	525	433	1.361
Biobío	797	794	788	2.379
TOTAL	3.527	3.538	3.264	10.329

#### Instrumentos de evaluación

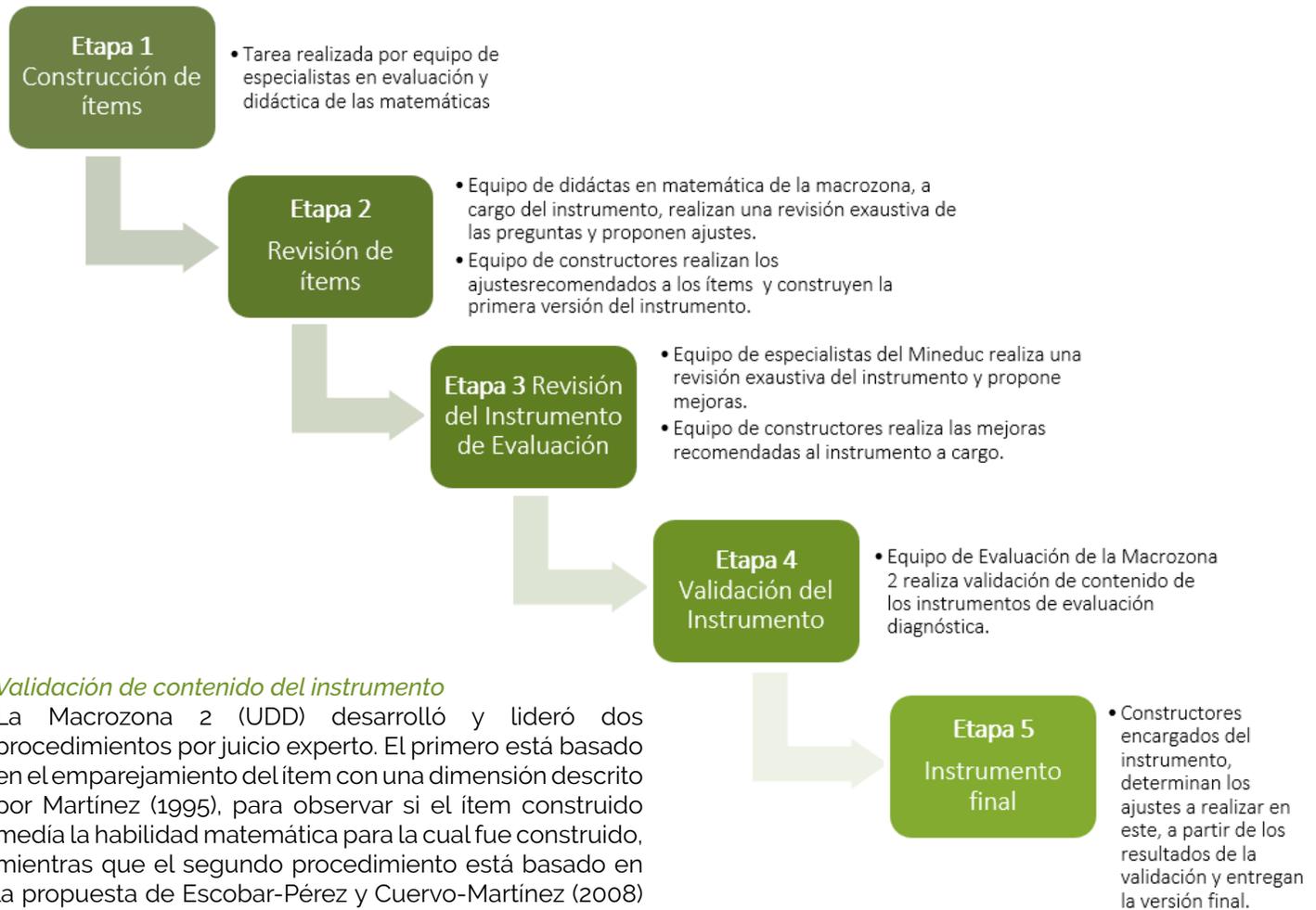
Para la construcción de los instrumentos por nivel educativo, se realizó un trabajo conjunto entre las coordinaciones de evaluación entre las tres macrozonas que constituyen el programa SPT, donde se estableció realizar pruebas de opción múltiple, selección única, con una sola respuesta correcta y distractores. Cada macrozona tuvo la responsabilidad de construir al menos una prueba (ver Tabla 6).

Tabla 6. Resumen de las características de los instrumentos de evaluación diagnóstica.

Nivel educativo (año básico)	Característica del instrumento	Equipo constructor
2°	Contenido: Objetivos Priorizados de matemática del 1° año básico. Cantidad de ítems: 20 preguntas. Opciones de respuesta: 3 alternativas.	Macrozona 2
3°	Contenido: Objetivos Priorizados de matemática del 2° año básico. Cantidad de ítems: 26 preguntas. Opciones de respuesta: 3 alternativas.	Macrozona 1
4°	Contenido: Objetivos Priorizados de matemática del 3° año básico. Cantidad de ítems: 26 preguntas. Opciones de respuesta: 4 alternativas.	Macrozona 3

Se estableció un proceso de construcción que implicó varias etapas, y que lideró la Facultad de Educación de la UDD en la macrozona 2 del programa SPT (ver Figura 2)

Figura 2. Diagrama de las etapas de construcción de las evaluaciones de diagnóstico



#### *Validación de contenido del instrumento*

La Macrozona 2 (UDD) desarrolló y lideró dos procedimientos por juicio experto. El primero está basado en el emparejamiento del ítem con una dimensión descrito por Martínez (1995), para observar si el ítem construido media la habilidad matemática para la cual fue construido, mientras que el segundo procedimiento está basado en la propuesta de Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008) que permitió observar aspectos de la construcción del ítem. Para ambos procedimientos, se designaron seis jueces expertos, cuyo proceso se describe a continuación:

**-Primer procedimiento,** emparejamiento de los ítems con la habilidad. Se entregó a seis jueces una lista de ítems y se solicitó que los clasificaran en una única habilidad matemática (i.e., representar, modelar, resolver problemas, o bien, argumentar y comunicar). Luego de obtener los datos de dicha clasificación, se hizo un análisis estadístico descriptivo sobre las respuestas de los jueces, lo que permitió obtener ítems que no presentaban un patrón de categorización distinguible, siendo modificadas o eliminadas por el equipo constructor encargado. Además, se realizó el cálculo del índice estadístico Kappa ponderado para medir el acuerdo entre jueces; así se determinó el nivel de concordancia entre los codificadores u observadores. La ventaja de este estadístico sobre otros índices de nivel de acuerdo se basa en que añade el cálculo del sesgo del codificador (precisión-error) y el cálculo de la concordancia (calibración), según Torres y Perera (2009).

**-Segundo procedimiento,** evaluación de los ítems a partir de categorías definidas. Cada uno de los seis jueces de forma independiente evaluó cada ítem, respecto a cuatro categorías (i.e., coherencia, claridad, dificultad e imagen) usando estándares definidos y comunicados en la planilla que completan los jueces. Un primer análisis en el segundo procedimiento consideró la media del puntaje obtenido para cada categoría por ítem (que variaba de X a Y); además, se calculó la desviación estándar de las puntuaciones con el fin de observar si las respuestas de los jueces eran homogéneas o no, por ítem. En un segundo análisis, se calculó el Coeficiente de Validez de Contenido (CVC) de Hernández Nieto de 2002, para valorar el nivel de acuerdo entre los expertos (e.g., Pedrosa, Suárez-Álvarez y García-Cueto, 2014).

**HALLAZGOS**

En una primera fase de análisis, se realizó una mirada global del logro de aprendizaje de los objetivos priorizados, a partir de medidas de tendencia central y dispersión (ver Tabla 7).

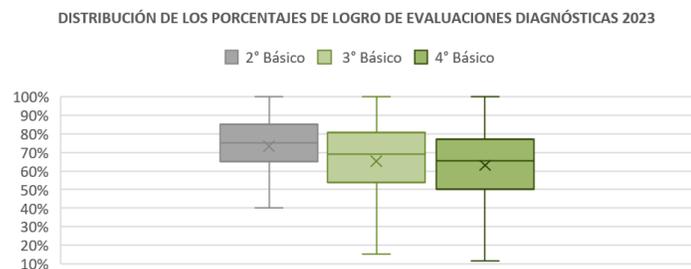
Tabla 7. Medidas de tendencia central y dispersión de los niveles de logro en las evaluaciones diagnósticas SPT 2023 por nivel educativo.

Nivel educativo	Medidas de tendencia central (% de logro)	Medida de dispersión (% de logro)
2° año básico	Media 73%; Mediana 75%	Desviación estándar 17%
3° año básico	Media 65%; Mediana 69%	Desviación estándar 18%
4° año básico	Media 63%; Mediana 65%	Desviación estándar 19%

Notar que los resultados de 2° y 4° año básico tienen una distribución relativamente simétrica (ver Gráfico 1). Sin embargo, en 3° año básico se presenta una distribución levemente sesgada de forma positiva. Por otra parte, en todos los niveles educativos se presenta una desviación estándar entre 17% y 19% mostrando una cierta concentración de los resultados.

En el gráfico 1, se observa que en la medida que aumenta el nivel educativo, disminuye el nivel de logro promedio y en el 50% inferior de los puntajes de logros de aprendizaje aumenta el nivel de dispersión. Sin embargo, en el caso del 2° año básico el valor del dato mínimo alcanza un 40 % de logro de aprendizaje, siendo bastante mayor que los observados en 3° y 4° año básico. Por otra parte, existe al menos un estudiante que logra el puntaje máximo de logro, independiente del nivel educativo.

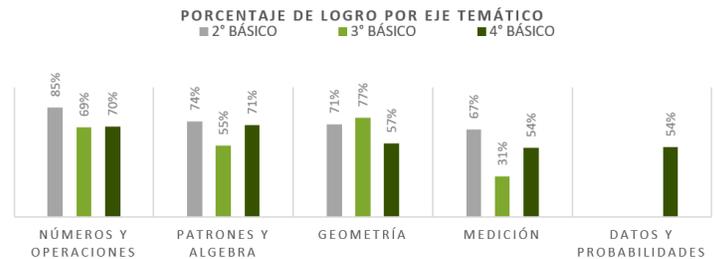
Gráfico 1. Distribución de porcentajes de logro de evaluaciones diagnósticas SPT 2023 por nivel educativo.



Se evidencia que en el 2° año básico existen altos nivel de logro en los ejes temáticos que abarcó, siendo el eje números y operaciones el que alcanza un mayor porcentaje con un 85% promedio en este nivel. En tanto, en el 3° año básico se presentan dos ejes bajo el 60% promedio de logro de los cuatro ejes medidos, siendo

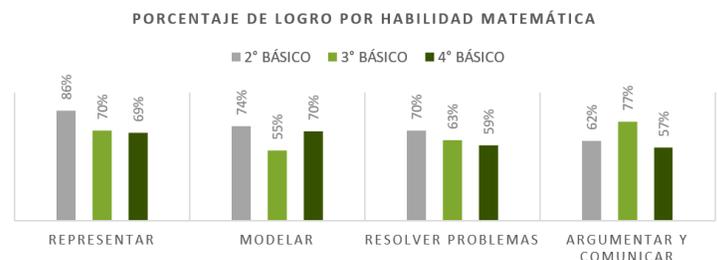
el eje de medición el más descendido con un 31% promedio de logro. En el caso de 4° año básico existen tres de cinco ejes temáticos que presentan alrededor de un 55% promedio de logro, correspondientes a los ejes de geometría, medición, y datos y probabilidades (ver Gráfico 2).

Gráfico 2. Distribución de los porcentajes de logro por ejes temáticos en las evaluaciones diagnósticas SPT 2023 por cada curso.



En el gráfico 3 se observa que tanto para 2° año básico como para 4° año básico la habilidad más descendida es argumentar y comunicar. Sin embargo, en 3° año básico se observa un porcentaje de logro promedio alto (77%) en dicha habilidad, esto es, la habilidad mejor lograda en este nivel educativo. Por otra parte, la habilidad modelar está bastante descendida en 3° año básico, y no así en 2° y 4° año básico que alcanzaron un 74% y 70% de logro promedio, respectivamente. Cabe mencionar que la habilidad representar muestra un buen desempeño en todos los niveles. Por otra parte, la habilidad resolver problemas se aprecia una disminución en el porcentaje de logro promedio a medida que aumenta el nivel educativo.

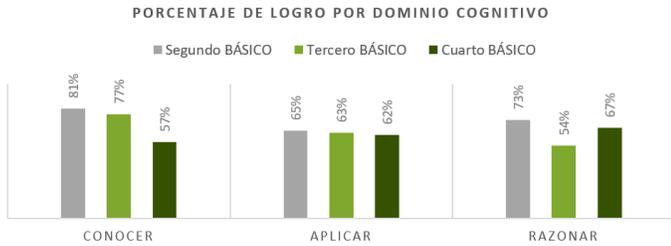
Gráfico 3. Distribución de los porcentajes de logro en las habilidades matemáticas de las evaluaciones diagnósticas SPT 2023 por cada curso.



Con respecto a los dominios cognitivos (ver Gráfico 4), se observa que en 2° año básico existen niveles de logro promedio sobre el 60% en los tres dominios medidos (conocer, aplicar y razonar). Mientras que en 3° año básico el dominio cognitivo razonar presenta un valor relativo inferior al 60% de logro promedio alcanzando un 54% de logro promedio, mientras que en 4° año básico

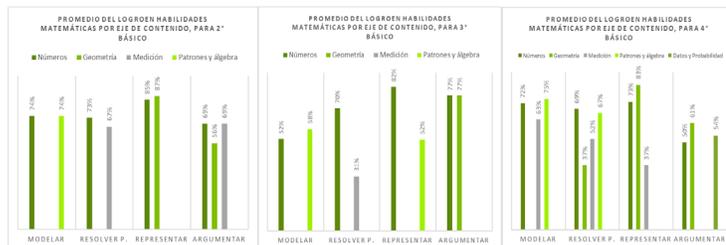
el dominio cognitivo conocer presenta un desempeño bajo, con un 57% promedio de logro, en comparación a los demás niveles educativos.

Gráfico 4. Distribución de los porcentajes de logro en los dominios cognitivos de las evaluaciones diagnósticas SPT 2023 por cada curso.



En el Gráfico 5 se presentan los resultados por nivel educativo, desagregado según habilidad en cada eje temático.

Gráfico 5. Distribución de los porcentajes promedios de logro en las habilidades matemáticas por eje y nivel educativo en la evaluación diagnóstica SPT 2023.



Se aprecia que existen diferencias en el valor de logro promedio que se obtiene al observar las distintas habilidades matemáticas de acuerdo con el eje temático evaluado. Ello es común en los tres niveles educativos, no obstante, para hacer el análisis de qué tan significativas son estas diferencias, se debe mirar la cantidad de ítems por eje, habilidad y curso (ver Tabla 8).

Tabla 8. Distribución de la cantidad de ítems por nivel educativo versus habilidad y eje de contenido.

HABILIDAD	Número y operaciones			Geometría			Patrones y álgebra			Medición			Datos y Probabilidades
	2*	3*	4*	2*	3*	4*	2*	3*	4*	2*	3*	4*	4*
Representar	3	3	4	2	0	1	0	2	0	0	0	1	0
Resolver Problemas	4	9	4	0	0	2	0	0	1	3	2	1	0
Argumentar y comunicar	1	1	1	2	4	3	0	0	0	1	0	0	2
Modelar	2	3	3	0	0	0	2	2	1	0	0	2	0

En consecuencia, es posible afirmar —a partir del Gráfico 5— que en 2° año básico la habilidad representar tiene valores de logros promedio similares en los ejes geometría con números y operaciones; en la habilidad de resolver problemas existe un mayor porcentaje de logro promedio en el eje de números y operaciones que en el eje de medición. Asimismo, en la habilidad de modelar existe el mismo valor relativo promedio de logro en los ejes tanto de número y operaciones como patrones y álgebra. Por otra parte, en el 3° año básico se presenta

similitud en los valores relativos promedio de logro en la habilidad de modelar entre los ejes patrones y álgebra con números y operaciones. Aun así, al comparar estos mismos ejes desde la habilidad de representar se puede observar una gran diferencia entre los porcentajes de logro promedio entre ellos, alcanzando el eje de números y operaciones un valor muy superior al eje de patrones y álgebra.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de los resultados, se concluye que los aprendizajes de niñas y niños que cursan de 2° a 4° año básico en establecimientos educacionales del programa SPT en el año 2022, evaluados al inicio del año académico 2023 y con respecto al currículo priorizado en matemática, es adecuado, generalmente. Por ejemplo, en el 2° año básico se alcanzaron porcentajes de logro promedio más altos y en 4° año básico más bajos, lo que nos hace hipotetizar que a medida que se avanza en los niveles educativos se presentan mayores dificultades en los aprendizajes, lo cual podría explicarse, por una parte, en el aumento de la complejidad en los contenidos de la asignatura matemática y, por otra parte, la dificultad que tienen los docentes en la gestión didáctica que implica la enseñanza de tales contenidos en el contexto de la Educación Básica del primer ciclo.

También, con respecto a los logros promedios por eje temático, es el eje Números y Operaciones el que tiene un porcentaje de logro promedio mayor en comparación a los otros ejes, independientes del nivel educativo evaluado, coherente al tiempo destinado para abordar este eje propuesto en los programas de estudio. Respecto a las habilidades matemáticas evaluadas, se concluye que Representar es la habilidad mejor lograda entre 2° a 4° año básico. Además, existen diferencias en el logro de las habilidades matemáticas cuando es evaluada en distintos ejes, aunque esto no es del todo concluyente, ya que el peso de los ítems por eje es desigual, e insuficiente en algunos casos, lo cual es una limitación del presente estudio.

Este estudio exploratorio supone un desafío educativo, el cual podría enfrentarse mediante alguna propuesta de desarrollo profesional docente capaz de promover una enseñanza más especializada en educación matemática para el primer ciclo, pues la brecha en los aprendizajes involucrados en la asignatura matemática puede acentuarse aún más al seguir avanzando en los niveles educativos posteriores a 4° año básico. En particular, producto del presente estudio, las recomendaciones propuestas son:

1. Abarcar la progresión en la complejidad de los contenidos en la asignatura de matemática de modo que en la enseñanza, el o la docente incentive el pensamiento matemático desde los primeros años, a través de un andamiaje que comprenda tareas con una demanda cognitiva creciente en la medida que se avanza en los niveles educativos y que permitan la transición hacia un pensamiento más abstracto, requeridos para el abordaje de contenidos más complejos con un desarrollo

progresivo de las habilidades matemáticas de niños y niñas.

2. Planificar los contenidos, considerando las interacciones que se generan entre contenidos de distintos ejes temáticos. Al respecto, se sugiere planificar tareas que involucren contenidos de al menos dos ejes temáticos, por ejemplo, integrar en las enseñanzas y en las evaluaciones contenidos del eje Números y Operaciones con el eje de Medición, o bien, de Datos y Probabilidades.

3. Diseñar actividades (de enseñanza y de evaluación) que abarquen los tres dominios cognitivos, esto es, Conocer que implica un acercamiento factual al contenido matemático; Aplicar que significa utilizar estrategias para la resolución de problema rutinario, a partir del conocimiento adquirido; y Razonar que involucra una generación de estrategias para resolver problemas no rutinarios, aplicando conocimientos.

4. Se sugiere que, con respecto al desarrollo de la habilidad Argumentar y Comunicar en los primeros cuatro años de escolaridad y que el aprendizaje matemático es un aprendizaje argumentativo de acuerdo con Krummheuer (2007), es imprescindible incentivar que en el aula se propongan tareas matemáticas abiertas (i.e., con más de un resultado correcto), cuya resolución comprenda distintas estrategias formales e informales, además que los docentes anticipen distintas posiciones argumentativas por parte de los estudiantes para fomentar su participación en colectivo, la gestión del error como una oportunidad para aprender profundamente y la comunicación de ideas con base a sus razonamientos, tal como indican Goizueta y Solar (2019).

## V- Referencias

Agencia de Calidad de la Educación (2023). Resultados Educativos 2022. Autor. <https://www.agenciaeducacion.cl/noticias/eerr2022/>

Black, P., y Wiliam, D. (1998). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan*, 80(2), 139-148. <http://www.jstor.org/stable/20439383>

Cea, M. (1996). Investigación cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social. *Síntesis Sociología*.

Escobar-Pérez, J., y Cuervo-Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27-36. [https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25645w/Juicio\\_de\\_expertos\\_u4.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25645w/Juicio_de_expertos_u4.pdf)

Goizueta, M., y Solar, H. (2019). Relaciones entre la argumentación Enel aula de matemáticas y la mirada profesional del profesor. En R. Olfos, E. Ramos y D. Zakaryan (Eds.), *Aportes a la práctica docente desde la didáctica de la matemática* (pp. 241-280). GRAÓ. <https://www.grao.com/libros/aportes-a-la-practica-docente-desde-la-didactica-de-la-matematica-36039>

Krummheuer, G. (2007). Argumentation and participation in the primary mathematics classroom. Two episodes and related theoretical abductions. *Journal of Mathematical Behavior*, 26(1), 60-82 <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2007.02.001>

Martínez, R. (1995). *Psicometría: teoría de los tests psicológicos y educativos*. Editorial Síntesis.

MINEDUC. (2012). *Matemática*. En autor (Ed.), *Bases Curriculares para Educación Básica* (pp. 85-135). Autor. <https://www.curriculumnacional.cl/portal/Educacion-General/Matematica/>

MINEDUC. (2020). *Priorización Curricular Matemática*. Autor. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/14472/prior-matem.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MINEDUC. (2023). *Actualización de la Priorización Curricular Matemática para la reactivación integral de aprendizajes*. Autor. [https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-332018\\_priorizacion.pdf](https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-332018_priorizacion.pdf)

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2015). *De los principios a la acción para garantizar el éxito matemático para todos*. 3D Editorial.

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (1995). *Assessment standards for school mathematics*. Auth

Popham, W. (2013). *Evaluación trans-formativa*. Narcea.

## Acerca de la Facultad de Educación UDD

La Facultad de Educación de la Universidad del Desarrollo tiene como objetivo - a través de su serie Policy Brief - contribuir al debate público sobre los desafíos claves que enfrenta nuestro sistema educativo. En esta serie, se ofrecerá una visión general de temas educativos complejos, respaldados por investigaciones y datos, y además proporcionarán recomendaciones para el diseño, formulación y/o evaluación de políticas educativas.

En resumen, el propósito de estos informes es suministrar información respaldada por evidencia y entregar recomendaciones prácticas que influyan en la formulación de políticas públicas que permitan avanzar hacia mayores niveles de calidad y equidad en el sistema educativo.

## SIGUENOS

