

CAPÍTULO 3

PENSAMIENTO MATEMÁTICO

Capítulo 3. Pensamiento matemático

El objetivo central de este capítulo es presentar los resultados de aprendizaje que logran los estudiantes que terminan el tercero de preescolar en el campo formativo de Pensamiento matemático. Con la intención de que el lector tenga suficientes elementos para hacer una correcta interpretación de los resultados que se reportan en este capítulo, en un primer apartado se describe la estructura general del Excale-00/Pensamiento matemático, así como algunas de sus características de mayor importancia. (Para mayor información sobre las particularidades de esta prueba y su forma de administración, consultar el Capítulo 6.)

En la segunda parte de este capítulo se describen los resultados de logro educativo de los alumnos de tercero de preescolar, en los siguientes términos: 1) porcentaje de alumnos que logran alcanzar cada nivel de logro educativo, 2) puntuación media de los escolares de los distintos estratos educativos y 3) porcentaje de aciertos que logran los estudiantes en cada aspecto evaluado. El capítulo termina con una descripción puntual de los aprendizajes que en promedio logran adquirir los estudiantes al finalizar el preescolar.

3.1 Estructura del Excale-00/Pensamiento matemático

Como todos los Excale, este examen se encuentra alineado al currículo nacional y sus fundamentos se encuentran en el PEP (SEP, 2004); la estructura de la prueba considera el enfoque pedagógico del programa vigente, tomando en cuenta las limitaciones que imponen los exámenes de gran escala y las condiciones de maduración psicológica de los niños de tercero de preescolar, quienes aún no pueden responder un examen en formatos autoaplicables.

*Lo que evalúa el
Excale-00/Pensamiento matemático*

Curricularmente, el campo formativo de Pensamiento matemático consta de ocho competencias que *se organizan en dos aspectos relacionados con la construcción de nociones matemáticas básicas*: 1) Número y 2) Forma, espacio y medida (SEP, 2004, p. 74). El examen de Pensamiento matemático evalúa diversos aspectos de las ocho competencias curriculares explicitadas en el PEP, a partir de 48 indicadores generales, que

se determinaron a partir de la definición de las competencias, en la columna se favorece y se *manifiesta cuando...*(SEP, 2004, pp. 76-81) y que se desglosan en las tablas X y XI.

Tabla X. Competencias e indicadores curriculares del Excale-00/Pensamiento matemático: Número

Competencias	Indicadores
<p>Utiliza los números en situaciones variadas que implican poner en juego los principios del conteo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la cantidad de elementos en colecciones de objetos de la misma clase de hasta veinte objetos, ordenados. • Identifica la cantidad de elementos en colecciones de objetos de distinta clase, de hasta veinte objetos, ordenados. • Identifica la cantidad de elementos en colecciones de objetos de la misma clase, de hasta doce objetos, desordenados. • Identifica la cantidad de elementos en colecciones de objetos de distinta clase, de hasta doce objetos, desordenados. • Cuenta objetos. • Compara colecciones y establece relaciones de igualdad. • Compara colecciones y establece relaciones en situaciones de desigualdad, identificando dónde hay más o dónde hay menos elementos. • Dice los números que sabe, en orden ascendente, empezando por el uno. • Identifica el lugar que ocupa una persona o un objeto dentro de una serie ordenada. • Identifica el valor de las monedas. • Resuelve problemas que implican usar la equivalencia del valor de las monedas. • Identifica los números y los distingue de las letras/palabras, en diversos contextos. • Identifica usos de los números. • Utiliza números para representar cantidades. • Escribe los números en orden. • Identifica el orden de los números en forma escrita. • Escribe números que le son dictados.
<p>Plantea y resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas que implican agregar. • Resuelve problemas que implican reunir objetos en una sola colección. • Resuelve problemas que implican quitar objetos a una colección. • Resuelve problemas que implican igualar cantidades de dos colecciones (que contienen elementos de distinta clase). • Resuelve problemas que implican igualar cantidades de dos colecciones (que contienen elementos de la misma clase). • Resuelve problemas que implican comparar la cantidad de dos colecciones. • Resuelve problemas que implican repartir objetos.
<p>Reúne información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organiza y registra información en gráficas sencillas. • Interpreta información registrada en cuadros y tablas. • Interpreta información registrada en gráficas.
<p>Identifica regularidades en una secuencia a partir de criterios de repetición y crecimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ordena de manera creciente o decreciente objetos por tamaño. • Ordena de manera creciente objetos por tonalidad. • Identifica patrones no numéricos. • Identifica la colección faltante en una serie de colecciones. • Identifica la colección que sigue en una serie de colecciones.

Tabla XI. Competencias e indicadores curriculares del Excale-00/Pensamiento matemático: Forma, espacio y medida

Forma, espacio y medida	Indicadores generales
Reconoce y nombra características de objetos, figuras y cuerpos geométricos.	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica semejanzas entre figuras y objetos. • Identifica semejanzas entre cuerpos geométricos y objetos. • Identifica figuras geométricas a partir de alguno de sus atributos. • Anticipa los cambios que ocurren en una figura geométrica al cortarla. • Identifica la figura que se obtiene al combinar figuras geométricas iguales o diferentes.
Construye sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial.	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica posiciones de objetos con respecto a otros objetos. • Identifica desplazamientos de objetos con respecto a otros objetos. Direccionalidad (hacia, desde, hasta) con interioridad (dentro, fuera, abierto, cerrado) o con orientación (delante, atrás, arriba, abajo, derecha, izquierda). • Identifica cómo se ven objetos desde diversos puntos espaciales: arriba, abajo, lejos, cerca, de frente y de perfil, de espaldas. • Identifica la direccionalidad de un recorrido o trayectoria y sus puntos de referencia.
Utiliza unidades no convencionales para resolver problemas que implican medir magnitudes de longitud, capacidad, peso y tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza estimaciones sobre las características medibles de sujetos, objetos y espacios. • Identifica el objeto que cumple con una condición medible: más largo que, más corto que, lleno, vacío. • Resuelve problemas que impliquen estimar longitudes. • Resuelve problemas que impliquen medir longitudes. • Establece relaciones temporales (antes-después-al final).
Identifica para qué sirven algunos instrumentos de medición.	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue el instrumento apropiado para medir peso, temperatura, estatura o tiempo (en horas y minutos). • Utiliza correctamente los días de la semana.

Debido a que algunos de estos 48 indicadores de competencia abarcan mayor número de habilidades que otros, fueron desagregados para hacer una evaluación más fina. Por ello, este Excale contempla 63

indicadores, que sirvieron de referencia para elaborar igual número de reactivos. La relación de estos indicadores pueden consultarse en las tablas XIII y XIV de este capítulo o, bien, en el Capítulo 6.

*Niveles de logro educativo
en Pensamiento matemático*

Para facilitar la interpretación de los resultados de los Excale en Pensamiento matemático, la tabla XII presenta la definición de los cuatro niveles de logro educativo en los que se reportan los

resultados, los que se acompañan de un reactivo característico de cada nivel. Estos niveles de logro corresponden a los descritos de manera general en la tabla IV del Capítulo 1. En el Capítulo 6 y en los anexos I al O se proporciona mayor información de los 63 reactivos que conforman esta prueba.¹

Tabla XII. Definición de los niveles de logro y reactivos, ejemplo de Pensamiento matemático

Niveles de logro	Reactivo ejemplo
<p>Avanzado</p> <p>En relación con el aspecto de Número, las alumnas y los alumnos de este nivel son capaces de utilizar números para representar cantidades hasta veinte.</p> <p>En relación con el aspecto de Forma, espacio y medida, las alumnas y los alumnos de este nivel son capaces de trazar trayectos a partir de puntos de referencia espaciales que incluyen direccionalidad (desde, hacia, hasta) y ubicar los días de la semana a partir de las actividades que realizan.</p>	<p>Número</p> <p>Problema en que al niño se le presentan dos colecciones de objetos (unas muñecas que pertenecen a una niña, y otras que pertenecen a otra), y se le pide que indique cuántos son al reunirlos en una sola colección. (Ver anexo I)</p> <p>Forma, espacio y medida</p> <p>Se muestra un croquis con varios sitios de orientación (escuelas, tiendas, columpios). Se le cuenta al niño por dónde pasó una niña, y se le pide que trace en el croquis el camino que ella siguió. (Ver anexo J)</p>

¹Los reactivos que se utilizaron en la prueba, así como los que se muestran de ejemplo, son adecuados para la evaluación estandarizada de gran escala, no pretenden sugerir su uso en situaciones de aprendizaje en el aula.

Continuación Tabla XII

Niveles de logro	Reactivo ejemplo
<p>Medio</p> <p>En relación con el aspecto de Número, las alumnas y los alumnos de este nivel son capaces de utilizar números para representar cantidades menores de 13; identificar y representar numerales hasta treinta; emplear los números para identificar hasta la cuarta posición de un elemento en una serie ordenada; resolver problemas que implican combinar el valor de monedas de cincuenta centavos, uno y cinco pesos; identificar patrones diseñados en función de un criterio de repetición de dos o tres elementos; y resolver problemas que implican agregar, igualar, comparar, quitar o repartir cantidades de una o más colecciones de hasta nueve objetos con o sin el apoyo de la representación gráfica.</p> <p>En relación con el aspecto de Forma, espacio y medida, las alumnas y los alumnos de este nivel son capaces de reconocer figuras geométricas que comparten atributos; identificar figuras semejantes a una de muestra; identificar los cambios que ocurren en una figura geométrica al combinarla con otras; resolver problemas que implican medir longitudes tomando en cuenta una unidad de medida no convencional; identificar el orden de puntos de referencia espacial en un trayecto representado gráficamente; y establecer e identificar la secuencia de imágenes que representan las relaciones temporales antes-después-al final.</p>	<p>Número</p> <p>Se muestra el dibujo de unos niños que tienen que tomar un paraguas para cubrirse. Hay menos paraguas que niños, y se pide que el niño indique cuántos paraguas faltan para que cada quien tenga uno. (Ver anexo K)</p> <p>Forma, espacio y medida</p> <p>Se muestran varios dibujos de vías de tren de mayor o menor longitud, en los cuales hay seis vagones de tren, distribuidos de distintas maneras. Se pide al niño que indique cuál de las vías mide exactamente lo mismo que seis vagones. (Ver anexo L)</p>
<p>Básico</p> <p>En relación con el aspecto de Número, las alumnas y los alumnos de este nivel son capaces de utilizar números para representar cantidades menores de siete; contar colecciones de objetos, hasta treinta; comparar colecciones de objetos y establecer relaciones de igualdad y desigualdad; registrar la cantidad de elementos en tablas y gráficas, con ayudas como categorías establecidas y ejemplos; identificar en tablas o gráficas la colección en la que hay más o hay menos elementos; identificar la colección faltante en una serie de colecciones con patrón de crecimiento $n + 1$; y construir la colección que sigue en una serie de colecciones con patrón de crecimiento $n + 1$.</p> <p>En relación con el aspecto de Forma, espacio y medida, las alumnas y los alumnos de este nivel son capaces de identificar semejanzas entre un cuerpo geométrico y un objeto del entorno; identificar posiciones de objetos respecto a otros objetos, en una representación gráfica; comparar de manera perceptual la longitud de objetos: más corto que..., más largo que...; resolver problemas que impliquen estimar longitudes; y distinguir el instrumento apropiado para medir el peso.</p>	<p>Número</p> <p>Se muestran cuatro bolsas con varios objetos. Los objetos están dibujados sin encimarse unos en otros. Se le pide que indique cuál de ellas tiene diez objetos. (Ver anexo M)</p> <p>Forma, espacio y medida</p> <p>Se muestra una serie de raquetas que tienen el mango más largo o más corto. Se pide al niño que indique las raquetas que tienen el mango más largo. (Ver anexo N)</p>

Continuación Tabla XII

Niveles de logro	Reactivo ejemplo
<p>Por debajo del básico</p> <p>En relación con el aspecto de Número, las alumnas y los alumnos de este nivel son capaces de decir la serie numérica empezando por el uno, y hasta el que saben (máximo treinta); enumerar de manera oral objetos desde el uno y hasta el que saben (máximo veinte), siguiendo el orden de la serie numérica; identificar los usos de los números en situaciones cotidianas; y escribir en orden un tramo de la serie numérica convencional (máximo treinta) o números que se les dictan, sin embargo no logran usarlos para designar la cantidad de una colección.</p> <p>En relación con el aspecto de Forma, espacio y medida, las alumnas y los alumnos de este nivel son capaces de reconocer un objeto que se les presenta gráficamente, desde distintos puntos espaciales; e identificar de manera perceptual propiedades medibles contrastantes de los objetos (lleno-vacío, alto-bajo, largo-corto...)</p>	<p>Número</p> <p>La evaluadora da las siguientes instrucciones a cada niño (lo que está entre paréntesis, no se lee a los niños): “Ahora vamos a contar en voz alta, uno por uno (la maestra se dirige solamente a uno de los niños, de ser posible, les dice por su nombre) yo empiezo y tú le sigues, “uno, dos, tres...” (la evaluadora anima al niño a que continúe solo, haciendo un ademán. No hay que interrumpir ni ayudar a los niños).</p> <p>Forma, espacio y medida</p> <p>Se muestra la imagen de una mesa con vasos. Cada uno de ellos tiene cantidades variables de líquido. Se le pide al niño que indique cuáles vasos están llenos. (Ver anexo O)</p>

Mapa de reactivos

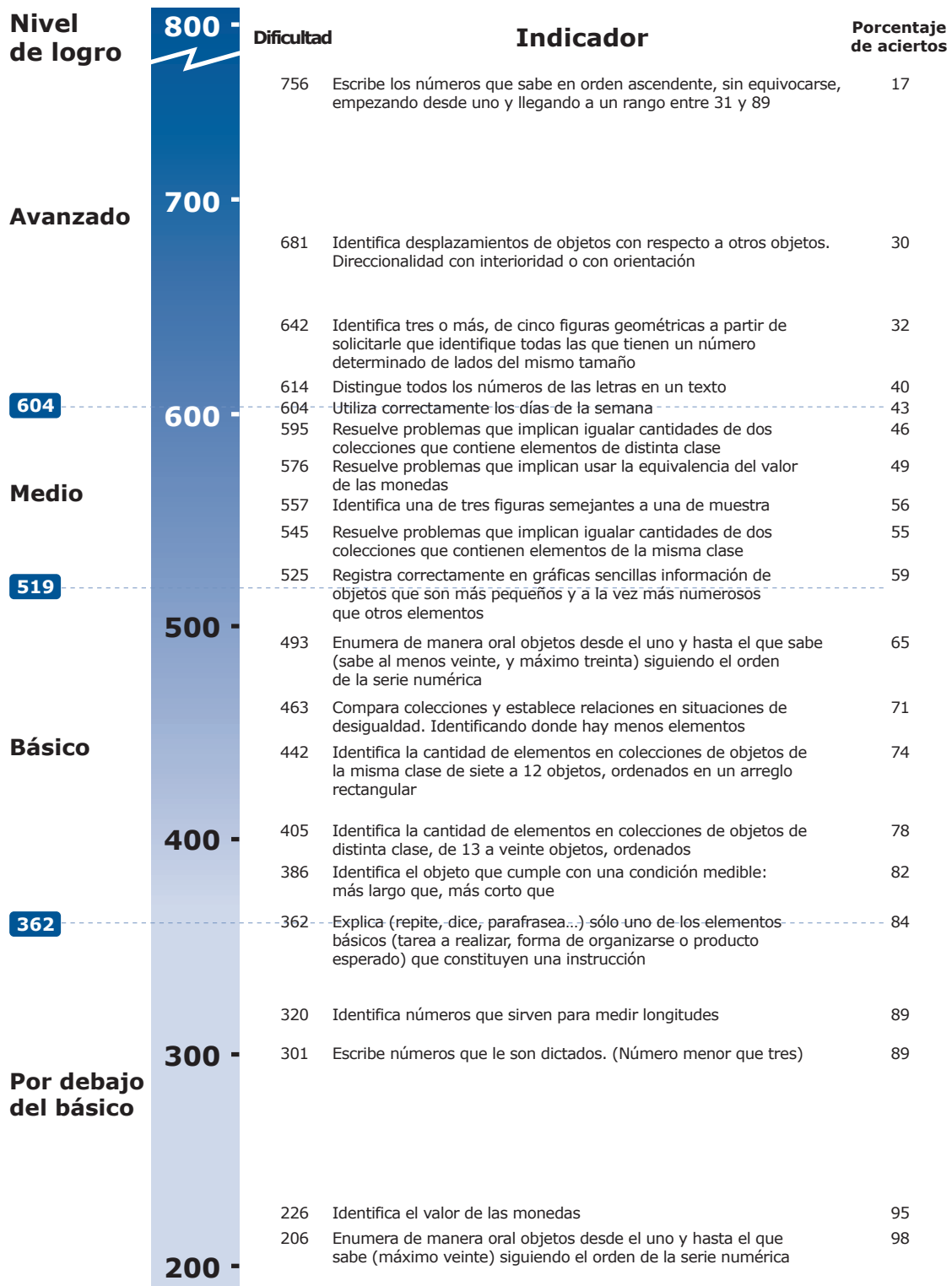
La figura 8 muestra una porción del mapa de reactivos del Excale-00/Pensamiento matemático, donde se pueden ubicar algunos indicadores de competencia que componen esta escala de evaluación. En este mapa se señalan los cuatro niveles de logro educativo y los puntos de corte de cada uno de ellos, donde se podrá apreciar que el contenido más difícil (nivel Avanzado) se ubica en el extremo superior del mapa y tiene que ver con *escribir los números que sabe en orden ascendente, empezando desde el uno y llegando hasta cuando menos el 31*, con una dificultad de 756 y que sólo lo contesta el 17% de los estudiantes; en la parte inferior del mapa se encuentra el indicador más sencillo (nivel Por debajo del básico). El indicador más fácil que aparece en este nivel está relacionado con *enumerar, siguiendo el orden de la serie numérica, de manera oral, objetos del uno hasta el que sepa, con un máximo de 20*, cuya dificultad es de 206 y que lo dominan el 98% de los alumnos. En el nivel Medio se ubica, por ejemplo, la habilidad de *identificar una de tres figuras semejantes a una de muestra*, cuyo nivel de dificultad es de 557 y

que es llevada a cabo correctamente por el 56 % de alumnos.

Como en el caso de la prueba de Lenguaje y comunicación, es importante aclarar que en esta figura se muestran sólo algunos indicadores de competencia del Excale-00/Pensamiento matemático, con el único propósito de ejemplificar la forma en que se compone esta escala. En la tabla XXI, del Capítulo 6 se muestran los 63 indicadores que conforman esta prueba, con sus respectivos parámetros de dificultad.

Al igual que en el Capítulo 2, debe advertirse que el nivel de dificultad de los reactivos (medido en una escala que va de 200 a 800) no corresponde proporcionalmente con el porcentaje de aciertos, por lo que podrán encontrarse contenidos con la misma proporción de respuestas correctas y con distintos niveles de dificultad; incluso, como ya se explicó con anterioridad, puede encontrarse algún reactivo con mayor porcentaje de aciertos pero con una dificultad ligeramente mayor que otro con menor proporción de respuestas correctas. El indicador de dificultad es más preciso, por lo que es el que se toma como referencia para calcular el nivel de habilidad de los estudiantes.

Figura 8. Mapa parcial de reactivos del Excale-00/Pensamiento matemático



3.2 Resultados de aprendizaje en Pensamiento matemático

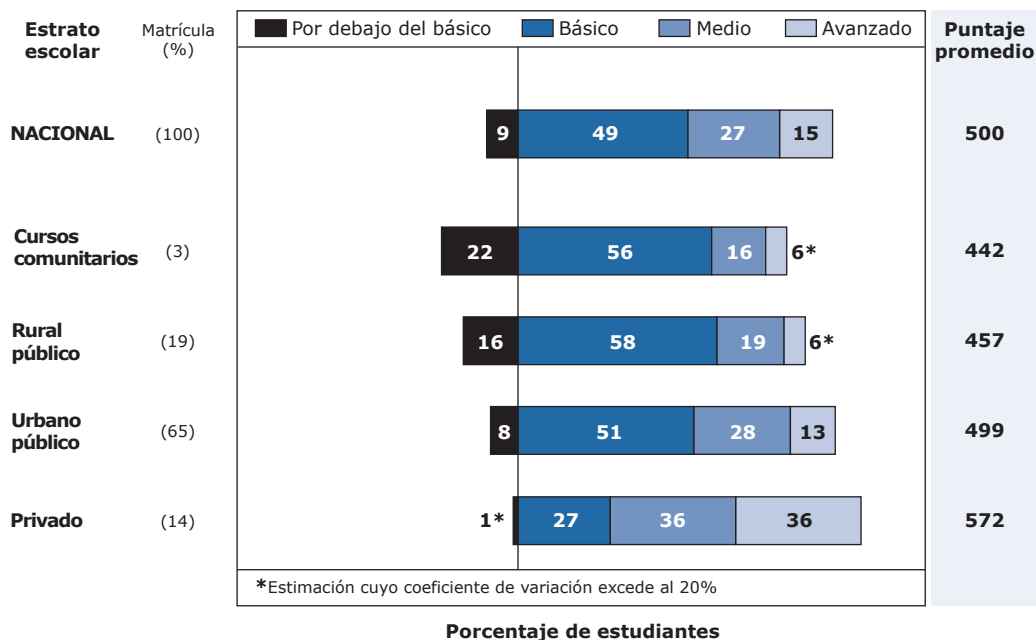
Los resultados en este campo formativo se presentan en términos de las medias poblacionales y niveles de logro educativo, los cuales se desagregan de acuerdo al grupo de referencia de los alumnos de tercero de preescolar, a saber: estrato educativo, sexo y edad. Asimismo, los aprendizajes que logran los educandos al término del ciclo escolar se muestran tomando en cuenta los indicadores de competencia de mayor importancia para el currículo nacional.

En la figura 9 se presentan los resultados de acuerdo a los niveles de logro educativo en que se ubican los niños de los distintos estratos escolares. En el lado derecho de la gráfica se señala el puntaje promedio de los educandos (en una escala de 200 a 800, con una media nacional igual a 500 y desviación estándar de 100), y del lado izquierdo se muestra entre paréntesis el porcentaje de alumnos que representan cada estrato

escolar de la matrícula. Este último valor debe tomarse en cuenta para matizar adecuadamente los resultados. Por ejemplo, cuando se indica que el 36% de los alumnos de estrato Privado llega al nivel avanzado, mientras que del estrato Urbano público sólo llega el 13%, puede considerarse la participación que tienen estos estratos en la matrícula total, que es de 2 millones 287 mil 848 niños. El estrato Urbano público incluye al 65% de la matrícula, es decir, aproximadamente un millón 487 mil niños, mientras que el estrato Privado incluye a sólo 320 mil niños aproximadamente, el 14% de la matrícula total.

Como se puede apreciar en esta figura, a nivel nacional nueve de cada cien alumnos se encuentran en el nivel Por debajo del básico —que significa que los niños presentan niveles limitados de las competencias señaladas en el PEP de Pensamiento matemático—, la mitad de los niños (49%) se ubica en el nivel Básico, casi tres de cada diez (27%) se sitúa en el nivel Medio y 15% alcanza el nivel Avanzado.

Figura 9. Porcentaje de alumnos por nivel de logro educativo y estrato escolar: Pensamiento matemático



Las grandes diferencias entre estratos escolares se pueden apreciar considerando el porcentaje de alumnos que alcanza al menos el nivel Básico (categoría que incluye los niveles Básico, Medio y Avanzado): 78% de los alumnos de escuelas Comunitarias, el 84% de niños de las escuelas Rurales públicas, el 92% de los educandos de escuelas Urbanas públicas y el 99% de quienes se encuentran en el estrato Privado.

Otra lectura, complementaria, que podría hacerse de la figura 9, es verificar el porcentaje de niños que alcanzan al menos el nivel Medio, por estrato educativo. Esta lectura tiene sentido porque consideramos que los niveles Medio y Avanzado son los deseables para el desarrollo educativo en nuestro país. El 22% de los alumnos de escuelas Comunitarias, el 25% de niños de las escuelas Rurales públicas, el 41 % de los educandos de escuelas Urbanas públicas y el 72% de quienes se encuentran en el estrato Privado alcanzan estos niveles deseables. A nivel nacional, los alcanzan el 42% de los niños.

En términos de las puntuaciones promedio, la escuela Privada está 73 puntos por encima

de la Urbana pública, la diferencia entre estas últimas y la Rural pública es de 42 puntos, mientras que la diferencia entre las Rurales y los Cursos comunitarios es de sólo 15 puntos. Debe hacerse notar también la gran brecha que existe entre el nivel de logro educativo de los niños de las escuelas Privadas con respecto de los alumnos de las Comunitarias: 130 puntos, equivalentes a 1.3 desviaciones estándar de la distribución nacional. Sin embargo, hay que recordar que no es posible establecer una relación causal entre el nivel de logro de los niños y el tipo de escuela a la que asisten (ver Capítulo 4), ya que el centro social en que se desarrolla el preescolar influye en gran medida, en los aprendizajes que estos logran en sus escuelas.

Ahora bien, como se puede apreciar en las figuras 10 y 11, en el caso de Pensamiento matemático, niños y niñas obtienen resultados equivalentes, tanto a nivel nacional como en los cuatro estratos considerados, ya que las pequeñas diferencias que se observan en la figura 11 no son estadísticamente significativas.

Figura 10. Porcentaje de alumnos por nivel de logro educativo y género: Pensamiento matemático

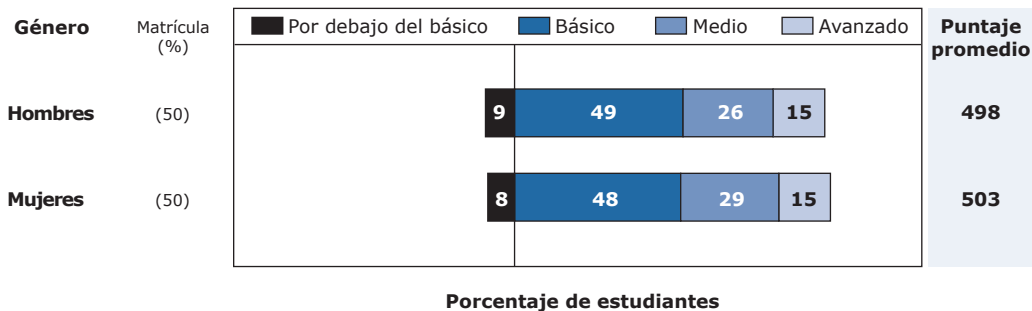
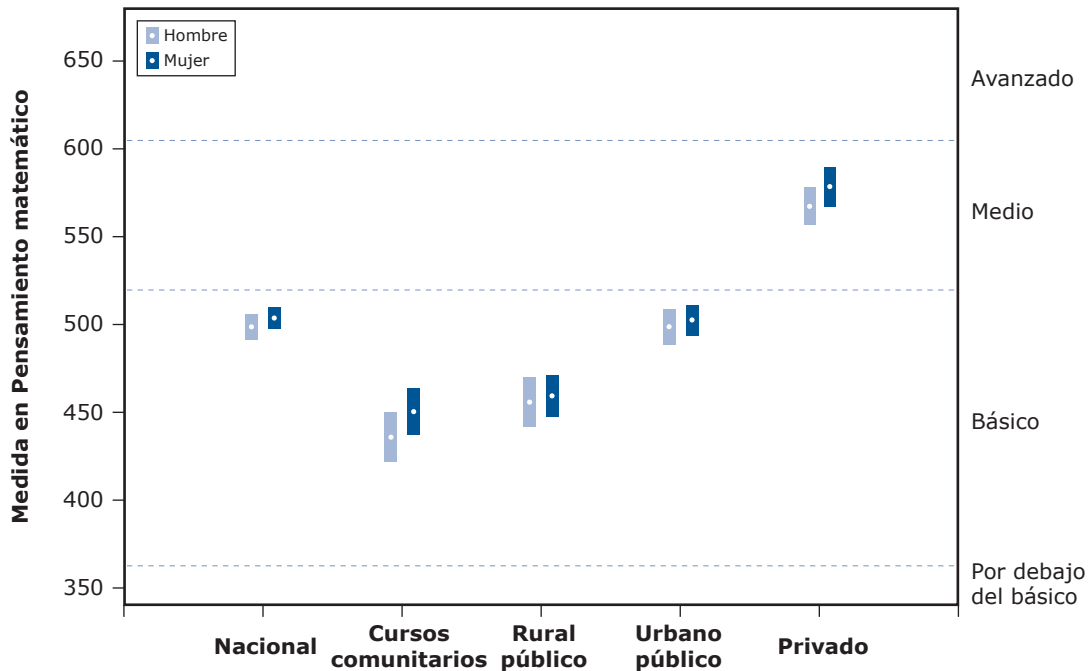


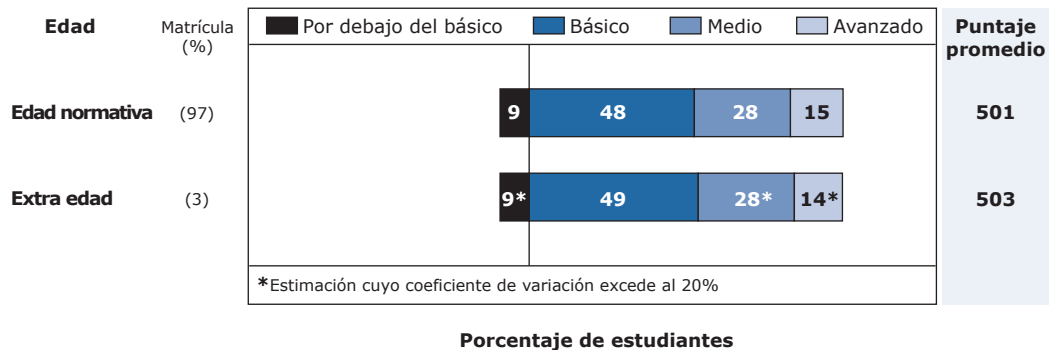
Figura 11. Puntaje promedio en Pensamiento matemático por estrato educativo y género



Se observa un efecto similar al encontrado en Lenguaje y comunicación cuando se comparan los aprendizajes de los niños en edad normativa (cinco años o menos al inicio del ciclo escolar) y en situación de extra edad (cinco y más años al inicio del ciclo escolar). En la figura 12 se aprecia que los niveles de logro de ambos grupos de

alumnos son prácticamente idénticos: en términos de las puntuaciones promedio, la diferencia entre ambos grupos es de apenas dos puntos, diferencia que no es significativa estadísticamente; en términos de los niveles de logro, las diferencias entre ambos grupos es en algunos casos del 1% (niveles Básico y Avanzado).

Figura 12. Porcentaje de alumnos por nivel de logro educativo y edad: Pensamiento matemático

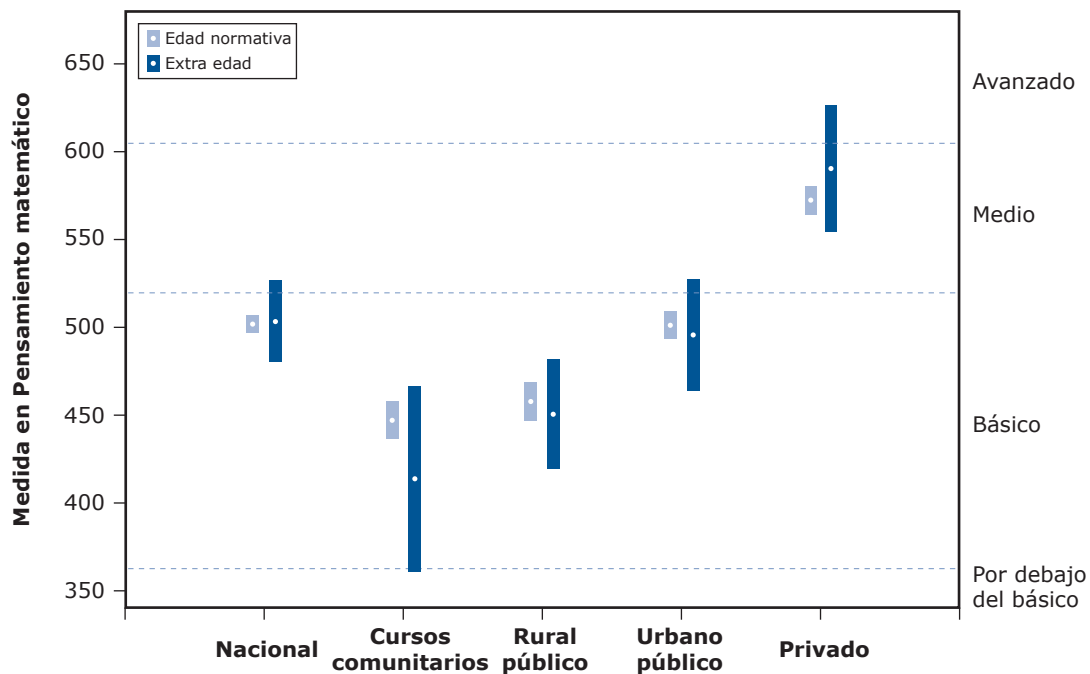


La figura 13 muestra que las diferencias en el aprendizaje de acuerdo con la edad del niño son muy parecidas en los distintos estratos escolares y en ningún caso las diferencias observables son significativas. Sin embargo, como ya se ha señalado, el tamaño del error estándar de los educandos en situación de extra-edad (que apenas alcanza el 3% de la matrícula) es muy grande y puede estar ocultando una diferencia real con el grupo de alumnos en edad normativa. Bajo estas consideraciones se pueden observar *tendencias* importantes de señalar: en los Cursos comunitarios se observa una menor puntuación en los niños de mayor edad, mientras que en las escuelas Privadas la tendencia de los preescolares en extra-edad es la de obtener mejores

puntuaciones. Al igual que en Lenguaje y comunicación, donde se observa la misma tendencia, una hipótesis explicativa sería que los niños de Cursos comunitarios asisten más tardíamente a la escuela por difíciles condiciones de vida, lo que implica un rezago escolar; mientras que en el caso de los niños de centros privados es posible que su retraso se deba a que repitan un grado cuando se considera que esto puede ser beneficioso para su educación y desarrollo.

Vale la pena recordar que en los Excale de tercero y sexto de primaria, así como de tercero de secundaria, se ha encontrado que los estudiantes en extra-edad tienen resultados menos aceptables que los estudiantes en edad normativa, prácticamente, en todos los estratos.

Figura 13. Puntaje promedio en Pensamiento matemático por estrato educativo y edad



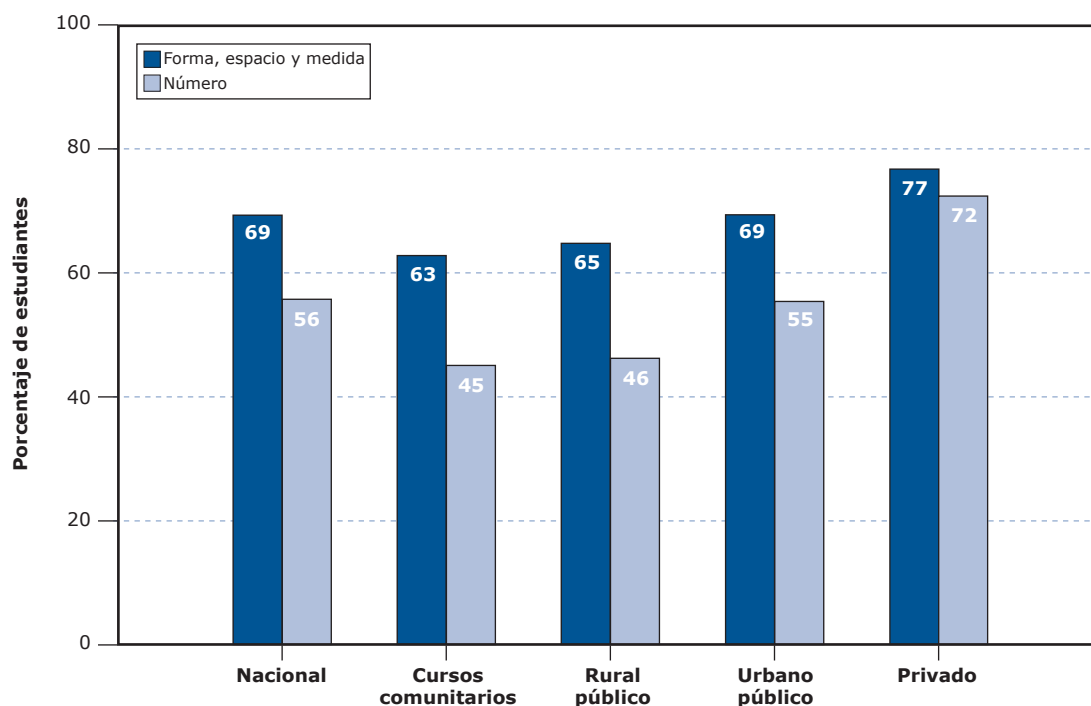
Indicadores de competencia en Pensamiento matemático

Para conocer con mayor detalle el dominio que tienen los alumnos de tercero de preescolar en Pensamiento matemático, la figura 14 muestra el porcentaje de aciertos que los niños de los distintos estratos educativos obtuvieron en los dos grandes aspectos en que se divide el currículo de este campo formativo: 1) Números y 2) Forma, espacio y medida. De manera similar al caso de Lenguaje y comunicación, donde se observa un comportamiento diferencial en las dos líneas evaluadas, en el caso de Pensamiento matemático los educandos obtienen resultados diferentes en los dos grupos de competencias evaluadas: a nivel nacional, cerca del 70% de

los niños domina el componente de Forma, espacio y medida, mientras que sólo el 55% de los alumnos lo hacen en el componente de Número. Algunas explicaciones plausibles incluirían la posibilidad de que en el aspecto de Número se esté pidiendo más formalización a los niños, además de que la prueba cuenta con más indicadores de competencia en este componente, ya que resultó más difícil encontrar indicadores de competencia evaluables en Forma, espacio y medida.

Por otra parte, es importante observar que las diferencias entre estos dos dominios es considerablemente mayor para las escuelas públicas que para las privadas; condición que pone en ventaja a los alumnos de estas últimas al momento de iniciar la primaria.

Figura 14. Porcentaje de aciertos de grupos de habilidades y conocimientos de Pensamiento matemático, por estrato educativo



De manera más específica, la tabla XIII muestra el porcentaje de aciertos obtenidos por los educandos (de los distintos estratos educativos) que terminan el preescolar en cada indicador del componente de Número. Los indicadores están agrupados por competencias, y al interior de éstas se encuentran ordenados por dificultad creciente.

Es importante recordar que los superíndices A y B que se encuentran en algunos indicadores de competencia denotan el grado de dominio que un niño tiene sobre un mismo indicador, donde A representa un dominio medio o parcial y B un dominio total. Igualmente, es importante aclarar que la dificultad o el porcentaje de aciertos de un indicador no es un parámetro de su importancia.

Específicamente, los indicadores de competencia con subíndice B tienden a tener más dificultad que otros indicadores que implican tareas de más relevancia cognitiva; esto sucede porque al establecerse el criterio de ejecución del dominio total en los indicadores con subíndice B, el cual es significativamente más riguroso que los mismos indicadores con subíndice A, aquellos adquirieron una dificultad mayor, y por ende, un porcentaje de aciertos menor. Para conocer más sobre el procedimiento para asignar criterios de corte en la ejecución de los reactivos de crédito parcial (los que contienen subíndices A y B), consúltese el apartado Reactivos de crédito parcial en el Capítulo 6.

Tabla XIII. Porcentaje de aciertos en los indicadores de Pensamiento matemático: Número

Reactivo	Indicador	Dificultad	Porcentaje de aciertos				
			Nacional	Cursos comunitarios	Rural público	Urbano público	Privado
Utiliza los números en situaciones variadas que implican poner en juego los principios del conteo							
1 [†]	Dice la serie numérica empezando por el uno, y hasta el que sabe (máximo treinta)	181	97	97	98	97	98
2 [†]	Enumera de manera oral objetos desde el uno y hasta el que sabe (máximo veinte) siguiendo el orden de la serie numérica	206	98	96	96	98	98
3	Identifica el valor de las monedas	226	95	89	95	95	97
4	Escribe números que le son dictados. (Número menor que tres)	301	89	72	79	91	98
5	Identifica números que sirven para medir longitudes.	320	89	79	87	89	92
7 [†]	Escribe en orden, empezando por el uno, un tramo de la serie numérica convencional (máximo treinta)	345	88	69	79	89	98
9	Identifica la cantidad de elementos en colecciones de objetos de distinta clase, de siete a 12 objetos, desordenados	362	84	78	75	85	92
10	Escribe números que le son dictados. (Número mayor que dos y menor que seis)	374	83	63	73	83	96
15	Identifica la cantidad de elementos en colecciones de objetos de distinta clase, de siete a 12 objetos, ordenados	403	80	66	69	80	95
16	Identifica la cantidad de elementos en colecciones de objetos de distinta clase, de 13 a veinte objetos, ordenados	405	78	69	68	79	89
19	Escribe números que le son dictados. (Número mayor que cinco y menor que diez)	425	76	58	61	77	96
21	Identifica la cantidad de elementos en colecciones de objetos de la misma clase, de 13 a veinte objetos, ordenados en una línea	438	74	61	66	74	89
22	Identifica la cantidad de elementos en colecciones de objetos de la misma clase de siete a 12 objetos, ordenados en un arreglo rectangular	442	74	57	63	74	88
23	Compara colecciones y establece relaciones en situaciones de desigualdad, identificando donde hay menos elementos	463	71	60	60	72	82
29	Utiliza números para representar cantidades menores a siete	485	67	45	51	68	89
30 [†]	Distingue algunos números de las letras, pero no todos, en un texto	487	71	52	56	71	94
2 [†]	Enumera de manera oral objetos desde el uno y hasta el que sabe (sabe al menos veinte, y máximo treinta) siguiendo el orden de la serie numérica	493	65	45	55	64	86
32	Compara colecciones y establece relaciones en situaciones de desigualdad, identificando dónde hay mas elementos	498	64	55	64	63	73

Continuación Tabla XIII

Reactivo	Indicador	Dificultad	Porcentaje de aciertos				
			Nacional	Cursos comunitarios	Rural público	Urbano público	Privado
33	Identifica la cantidad de elementos en colecciones de objetos de la misma clase, de siete a 12 objetos, desordenados	500	64	62	56	64	75
35	Escribe números que le son dictados. (Número mayor que nueve y menor que veinte)	507	63	36	45	64	91
36	Compara colecciones y establece relaciones de igualdad	509	62	46	50	63	78
41	Utiliza números para representar cantidades mayores a seis pero menores a diez	530	58	39	42	58	87
48	Identifica el orden de los números en forma escrita	562	52	37	35	53	73
51	Resuelve problemas que implican usar la equivalencia del valor de las monedas	576	49	42	47	48	57
52	Utiliza números para representar cantidades mayores a nueve pero menores a 13	577	50	25	31	49	81
55	Identifica el lugar que ocupa una persona o un objeto dentro de una serie ordenada	595	46	34	35	44	73
30 ^a	Distingue todos los números de las letras en un texto	614	40	28	22	41	59
60	Escribe números que le son dictados. (Número mayor que 19 y menor que treinta)	617	42	19	27	38	82
1 ^a	Dice los números que sabe en orden ascendente, sin equivocarse, empezando desde el uno y llegando a un rango de 31 a 89	619	40	23	30	37	71
62	Utiliza números para representar cantidades mayores a 13 pero menores a 21	642	36	18	18	36	63
7 ^a	Escribe los números que sabe en orden ascendente, sin equivocarse, empezando desde uno y llegando a un rango entre 31 y 89	756	17	4	8	13	52
Plantea y resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos							
17	Resuelve problemas que implican quitar objetos a una colección	421	76	68	72	77	83
38	Resuelve problemas que implican comparar la cantidad de dos colecciones	519	61	58	52	61	69
39	Resuelve problemas que implican repartir objetos	519	60	51	51	61	66
44	Resuelve problemas que implican igualar cantidades de dos colecciones que contienen elementos de la misma clase	545	55	46	48	54	71
49	Resuelve problemas que implican agregar	562	51	48	47	51	58
54	Resuelve problemas que implican igualar cantidades de dos colecciones que contiene elementos de distinta clase	595	46	38	39	47	54
57	Resuelve problemas que implican reunir objetos en una sola colección	604	44	42	37	44	53
Reúne información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta							
20	Registra información respecto a un solo elemento en gráficas sencillas	437	74	67	72	73	82
26	Interpreta información registrada en gráficas	473	69	65	64	68	79
27	Interpreta información registrada en cuadros y tablas	481	67	61	60	67	78
37	Registra información de más de un elemento en gráficas sencillas	516	60	55	53	60	73
40	Registra correctamente en gráficas sencillas información de objetos que son más pequeños y a la vez más numerosos que otros elementos	525	59	53	53	58	72
Identifica regularidades en una secuencia a partir de criterios de repetición y crecimiento							
24	Identifica la colección faltante en una serie de colecciones	468	70	68	69	68	79
34	Identifica la colección que sigue en una serie de colecciones	505	64	55	48	66	77
46	Identifica patrones no numéricos	555	53	45	51	53	61
56	Ordena de manera creciente objetos por tonalidad	596	45	48	43	43	57
61	Ordena de manera creciente o decreciente objetos por tamaño	638	37	43	33	37	44

Nota: A y B indican categorías parciales de un mismo indicador, donde A corresponde a una respuesta medianamente satisfactoria y B a una completamente satisfactoria.

Como se puede apreciar en la tabla XIII, a nivel nacional los niños que terminan el preescolar logran adquirir las siguientes competencias:

Utiliza los números en situaciones variadas que implican poner en juego los principios del conteo. Esta competencia es la que incluye un mayor número de indicadores (31), debido a su importancia para el aprendizaje de otras competencias de preescolar y de contenidos matemáticos a lo largo de toda su vida escolar "son una herramienta básica del pensamiento matemático" SEP, (2004, p. 71). El indicador de esta competencia que mejor dominan los niños es el de decir la serie numérica, empezando desde el uno y hasta el que se sepan, llegando como máximo hasta el treinta. Este indicador no implica identificar el valor de los números ni su escritura, pero sí el principio de orden estable; 97% de los niños pudieron realizarlo correctamente. Una ejecución similar alcanza el enumerar objetos desde el uno y hasta el que se sepan (que implica poner en juego el principio de correspondencia uno a uno), llegando como máximo hasta el veinte; identificar el valor de las monedas nacionales; y escribir un tramo de la serie numérica convencional, empezando desde el uno y llegando como máximo hasta el treinta. Alrededor del 80% de los niños pudieron alcanzar resultados satisfactorios al identificar cantidades de elementos en colecciones de hasta veinte objetos de la misma y de distinta clase, ordenados y desordenados; así como al escribir un número menor a diez que les es dictado.

Entre seis y siete niños de cada diez fueron capaces de comparar colecciones y establecer relaciones de igualdad o desigualdad (en este último caso, tanto identificando dónde hay más como dónde hay menos elementos); y también de enumerar objetos desde el uno y hasta el que se sepan, superando los veinte elementos con un máximo de treinta, siguiendo la serie numérica; así como de escribir números mayores que nueve y menores que veinte que les son dictados. Aproximadamente la mitad de los niños identifica el lugar que ocupa una persona u objeto dentro de una serie ordenada, y utilizan números para representar cantidades mayores a nueve y menores a 13, mientras que casi cuatro de cada diez niños utilizan números para representar cantidades mayores a 12 pero menores a 21.

Plantea y resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos. De esta competencia sólo se obtuvieron indicadores sobre la capacidad de resolver problemas, no así de plantearlos. Casi ocho de cada diez niños fueron capaces de resolver problemas que implican quitar objetos a una colección. Alrededor de seis niños de cada diez fueron capaces de resolver problemas que implican: 1) comparar la cantidad de dos colecciones (e indicar cuántos tiene de más o de menos una de ellas), 2) repartir objetos y 3) igualar cantidades de dos colecciones que contienen elementos de la misma clase. La mitad de los niños fueron capaces de resolver problemas que implican agregar, y más de cuatro de cada diez niños pudieron resolver problemas que implican igualar cantidades de dos colecciones que contienen elementos de distinta clase, y problemas que implican reunir objetos en una sola colección.

Reúne información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta. Hay que hacer notar que esta competencia, al igual que la siguiente, no son totalmente numéricas; se les asocia al aspecto de número porque incluyen un componente numérico importante, pero se ponen en juego otras habilidades. Alrededor de siete de cada diez niños fueron capaces de registrar información respecto a un elemento (cuántos hay como él en una imagen) en gráficas sencillas, así como de interpretar información registrada en gráficas sencillas, cuadros y tablas.

Identifica regularidades en una secuencia a partir de criterios de repetición y crecimiento. Siete de cada diez niños lograron identificar la colección faltante (intermedia) en una serie de colecciones, seis de cada diez lograron identificar la que seguiría al final de una serie; la mitad de los niños pudieron identificar patrones no numéricos; cuatro de cada diez niños fueron capaces de ordenar objetos por tonalidad, y tres de cada diez por tamaño.

De manera complementaria, la tabla XIV muestra el porcentaje de aciertos para cada indicador del componente de Forma, espacio y medida. Al igual que en la tabla anterior, los indicadores están agrupados por competencias, y ordenados por dificultad creciente al interior de éstas.

Tabla XIV. Porcentaje de aciertos en los indicadores de Pensamiento matemático: Forma, espacio y medida

Reactivo	Indicador	Dificultad	Porcentaje de aciertos				
			Nacional	Cursos comunitarios	Rural público	Urbano público	Privado
Reconoce y nombra características de objetos, figuras y cuerpos geométricos							
14	Anticipa los cambios que ocurren en una figura geométrica al cortarla	402	80	67	70	81	90
31 ^A	A partir de un cuerpo geométrico que se le muestra, identifica uno de tres objetos similares en otro conjunto de cuerpos	489	73	67	68	73	83
31 ^B	A partir de un cuerpo geométrico que se le muestra, identifica más de uno de tres objetos similares en una colección de cuerpos geométricos	536	59	53	53	59	73
45 ^A	Identifica una o dos de cinco figuras geométricas a partir de solicitarle que identifique todas las que tienen un número determinado de lados del mismo tamaño	553	56	51	52	54	68
47 ^A	Identifica una de tres figuras semejantes a una de muestra	557	56	60	53	56	55
53	Identifica los cambios que ocurren en una figura geométrica al combinarla con otras iguales o diferentes	587	46	39	41	45	63
47 ^B	Identifica más de una de tres figuras semejantes a una muestra	616	38	37	36	38	38
45 ^B	Identifica tres o más, de cinco figuras geométricas, a partir de solicitarle que identifique todas las que tienen un número determinado de lados del mismo tamaño	642	32	33	31	31	39
Construye sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial							
8	Identifica cómo se ven objetos desde diversos puntos espaciales: arriba, abajo, de frente y de perfil	350	85	64	75	87	94
12	Identifica posiciones de objetos con respecto a otros objetos. Interioridad y proximidad	394	81	67	75	81	89
18	Identifica posiciones de objetos con respecto a otros objetos. Orientación e interioridad	424	76	76	75	77	73
25	Identifica posiciones de objetos con respecto a otros objetos. Orientación y proximidad	470	71	67	76	69	72
43	Identifica la direccionalidad de un recorrido o trayectoria y sus puntos de referencia	543	55	48	57	53	67
63	Identifica desplazamientos de objetos con respecto a otros objetos. Direccionalidad con interioridad o con orientación	681	30	35	27	30	35
Utiliza unidades no convencionales para resolver problemas que implican medir magnitudes de longitud, capacidad, peso y tiempo							
6	Identifica el objeto que cumple con una condición medible: lleno, vacío	337	87	86	85	88	90
11	Identifica el objeto que cumple con una condición medible: más largo que..., más corto que...	386	82	78	78	82	85
13 ^A	Estima el número de veces que cabe una longitud pequeña de un objeto en otra longitud más grande con una diferencia de +/- 1 respecto al número exacto de veces que cabe la longitud del objeto pequeño en la longitud mayor	399	84	84	85	84	84
42	Establece relaciones temporales (antes-después-al final)	533	57	53	49	55	73
50	Resuelve problemas que implican medir longitudes	575	48	46	44	47	58
59	Realiza estimaciones sobre las características medibles de sujetos, objetos y espacios	609	43	38	41	42	46
13 ^B	Estima el número exacto de veces que cabe la longitud de un objeto pequeño respecto a la longitud de un objeto más grande	624	37	38	36	38	37
Identifica para qué sirven algunos instrumentos de medición							
28	Distingue el instrumento apropiado para medir peso	483	67	67	69	66	70
58	Utiliza correctamente los días de la semana	604	43	31	29	43	65

Nota: A y B indican categorías parciales de un mismo indicador, donde A corresponde a una respuesta medianamente satisfactoria y B a una completamente satisfactoria.

Al analizar la tabla detenidamente, podemos apreciar que a nivel nacional los niños que terminan el preescolar logran adquirir las siguientes competencias:

Reconoce y nombra características de objetos, figuras y cuerpos geométricos. Entre seis y siete de cada diez niños fueron capaces de identificar algunos objetos similares a un cuerpo geométrico de muestra; poco más de la mitad lograron identificar algunas figuras geométricas a partir de una solicitud de identificar todas las que tuvieran cierta cantidad de lados del mismo tamaño, y una cantidad similar de niños pudo identificar una de tres figuras geométricas semejantes a una de muestra. Casi la mitad de los niños logró identificar los cambios que ocurren en una figura geométrica al combinarla con otras.

Construye sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial. El 85% de los niños fue capaz de identificar un objeto igual al de la muestra pero visto desde otra perspectiva; alrededor de ocho de cada diez pudieron identificar objetos que cumplieran con la combinación de disposiciones espaciales *abierto o cerrado* y *cerca o lejos*, y con la combinación *dentro o fuera* y *encima o debajo*; siete de cada diez pudieron realizar esta misma tarea con la combinación *encima o debajo* y *cerca o lejos*. La mitad de los niños lograron identificar un recorri-

do a partir de sus puntos de referencia, y tres de cada diez lograron identificar desplazamientos de objetos con respecto a otros objetos.

Utiliza unidades no convencionales para resolver problemas que implican medir magnitudes de longitud, capacidad, peso y tiempo, e identifica para qué sirven algunos instrumentos de medición. Estas dos competencias se comentan juntas debido a que están muy relacionadas y además sólo se cuenta con dos indicadores de la segunda. Más del 80% de los niños fueron capaces de identificar el objeto que cumple con las condiciones: lleno, vacío, más largo que y más corto que, así como hacer una estimación aproximada del número de veces que cabe la longitud de un objeto en una longitud (más grande) de otro objeto. La estimación aproximada implica en este caso que los niños estimaron con diferencia de uno respecto al valor exacto. El 67% de los niños pudieron distinguir en una ilustración el instrumento apropiado para medir peso; más de la mitad de los niños pudieron establecer relaciones temporales (antes-después-al final). Casi la mitad de ellos pudieron identificar la imagen en que un objeto cumple con una longitud expresada en unidades de medida no convencionales. Finalmente, cuatro de cada diez niños pudieron utilizar correctamente los días de la semana para ubicar un evento.

