

Libro para el maestro



Matemáticas
Primer grado

Matemáticas. Libro para el maestro. Primer grado fue elaborado y editado por la Dirección General de Materiales Educativos de la Secretaría de Educación Pública.

Secretaría de Educación Pública

Esteban Moctezuma Barragán

Subsecretaría de Educación Básica

Marcos Augusto Bucio Mújica

Dirección General de Materiales Educativos

Aurora Almudena Saavedra Solá

Coordinación de serie

Lino Contreras Becerril

Coordinación de contenidos

María del Carmen Larios Lozano

Coordinación de autores

María de los Dolores Lozano Suárez

Autores

Silvia García Peña, María de los Dolores Lozano Suárez, Tatiana María Mendoza von der Borch, Santiago Alonso Palmas Pérez, Ivonne Twiggy Sandoval Cáceres, Mónica Inés Schulmaister

Supervisión de contenidos

José Alfredo Rutz Machorro, Juanita Espinoza Estrada, Demetrio Garmendia Guerrero, Esperanza Issa González, Alberto Sánchez Cervantes

Revisión técnico-pedagógica

Cristian Emmanuel Avitia Muñoz, Alicia Lily Carvajal Juárez, Irma Rosa Fuenlabrada Velázquez

Coordinación editorial

Raúl Godínez Cortés

Supervisión editorial

Jessica Mariana Ortega Rodríguez

Cuidado de la edición

María de los Ángeles Toledo Olmos

Producción editorial

Martín Aguilar Gallegos

Actualización de archivos

Carlos Madero Soto

Iconografía

Diana Mayén Pérez, Irene León Coxtinica

Portada

Diseño: Martín Aguilar Gallegos

Iconografía: Irene León Coxtinica

Imagen: *La danza de los listones* (detalle), 1923-1924, Diego Rivera

(1886-1957), fresco, 4.48 × 3.66 m, ubicado en el Patio de las Fiestas, planta baja, D. R. © Secretaría de Educación Pública, Dirección General de Proyectos Editoriales y Culturales/fotografía de Gerardo Landa Rojano; D. R. © 2021 Banco de México, Fiduciario en el Fideicomiso relativo a los Museos Diego Rivera y Frida Kahlo. Av. 5 de Mayo No. 2, col. Centro, Cuauhtémoc, C. P. 06059, Ciudad de México; reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, 2021.

Primera edición, 2018

Segunda edición, 2019

Primera reimpresión, 2021 (ciclo escolar 2021-2022)

D. R. © Secretaría de Educación Pública, 2019,
Argentina 28, Centro,
06020, Ciudad de México

ISBN: 978-607-551-183-2

Impreso en México

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

Servicios editoriales

Rosalva Ruvalcaba González

Diseño

Letra Cardinal

Diagramación

Julio César Ramírez Vázquez

Corrección de estilo

Cintia Betsabé Pérez Villanueva

Ilustración

Dalia Lilia Alvarado Diez, Iris Giselle Mendoza Navarrete, Jorge Pérez Leyva, Julio César Ramírez Vázquez, Luis Enrique Vite Rangel

Presentación

Este libro fue elaborado para cumplir con el anhelo compartido de que en el país se ofrezca una educación con equidad y calidad, en la que todos los alumnos aprendan, sin importar su origen, su condición personal, económica o social, y en la que se promueva una formación centrada en la dignidad humana, la solidaridad, el amor a la patria, el respeto y cuidado de la salud, así como la preservación del medio ambiente.

Este libro permite articular con coherencia el programa de estudios y el libro de texto gratuito con la práctica docente. De esta forma se vuelve un referente útil para planear los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

En su elaboración han participado maestras y maestros, autoridades escolares, investigadores y académicos; su participación hizo posible que este libro llegue a las manos de todos los docentes del país. Con las opiniones y propuestas de mejora que surjan del uso de esta obra se enriquecerán sus contenidos, por lo mismo los invitamos a compartir sus observaciones y sugerencias a la Dirección General de Materiales Educativos de la Secretaría de Educación Pública y al correo electrónico: librosdetexto@nube.sep.gob.mx.

Índice

Presentación	3
Introducción	6
I. La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Orientaciones generales	7
1. El objeto de estudio de las matemáticas, su pertinencia y cómo se aprende	7
2. Enfoque: principios generales de enseñanza de las matemáticas	13
3. Vinculación con otras asignaturas	21
4. Uso articulado de distintos recursos didácticos y su lugar frente al libro de texto	22
5. La evaluación formativa como elemento rector para la planeación	24
6. El libro de texto para el alumno	33
7. Alternativas para seguir aprendiendo como maestros	36
8. Mapa curricular y dosificación de aprendizajes esperados	40
9. Recomendaciones por eje y por trayecto	44
II. Sugerencias didácticas específicas por trayecto y por lección	55
Bloque 1	55
Trayecto 1. La decena	55
Trayecto 2. Configuraciones geométricas	63
Trayecto 3. Hasta 15	67
Trayecto 4. Recolección y registro de datos	74
Trayecto 5. Secuencia de sucesos en el tiempo	77
Trayecto 6. Composición y descomposición de configuraciones geométricas	80
Trayecto 7. Explorar longitudes	84
Trayecto 8. Hasta 30	88
Evaluación del Bloque 1	96

Introducción

La Secretaría de Educación Pública pone a disposición de los docentes el libro para el maestro cuyo propósito es brindar orientaciones y sugerencias didácticas para promover el aprendizaje de las matemáticas en el aula.

Este libro contiene dos grandes apartados. El primero, denominado “La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Orientaciones generales”, ofrece información acerca de la forma en que se aprende y se enseña matemáticas de acuerdo con el enfoque de los programas de estudio; enfatiza la importancia de crear una cultura en el salón de clases donde se fomente el trabajo colaborativo, la reflexión y la discusión organizada y respetuosa; y destaca la resolución de problemas como el medio pero también como el fin de estudiar matemáticas. Una parte básica del trabajo docente es la planeación y la evaluación, por lo que se resaltan dos aspectos torales: por un lado, se analiza la forma en que ambas se vinculan y, por otro, a la evaluación cómo darle un sentido formativo. Como parte final de este apartado, se dan recomendaciones por eje temático, en las que se acentúan aspectos relevantes que se desarrollan a lo largo de las lecciones para propiciar que los alumnos adquieran conocimientos y desarrollen habilidades que les permitan mejorar sus aprendizajes, y se abordan algunos aspectos que permiten al maestro seguir aprendiendo y desarrollando sus habilidades docentes.

En el segundo apartado, llamado “Sugerencias didácticas específicas por trayecto y por lección”, se presenta una ficha descriptiva de cada trayecto, y se describen aspectos esenciales de cada lección como su intención didáctica, los materiales requeridos, cómo guiar el proceso de estudio, cómo apoyar a los alumnos y cómo extender las actividades para asegurar que todos aprendan. Finalmente, se brinda una bibliografía donde se proponen libros que son referencia y apoyo para fortalecer la intervención docente en favor del aprendizaje de los alumnos.

En los materiales dirigidos a las maestras y a los maestros de educación primaria, la Secretaría de Educación Pública emplea los términos, niño(s), alumno(s), maestro(s), docente(s) aludiendo a ambos géneros, con la finalidad de facilitar la lectura. Sin embargo, ese criterio editorial no demerita los compromisos que la SEP asume en cada una de las acciones encaminadas a consolidar la equidad de género.

I La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Orientaciones generales

1 El objeto de estudio de las matemáticas, su pertinencia y cómo se aprende

El desarrollo del pensamiento matemático es de gran importancia para cualquier persona. Las matemáticas no solamente constituyen una herramienta valiosa para resolver diversos problemas, tanto de la vida cotidiana como en los ámbitos científicos, sociales y tecnológicos, sino que también contribuyen a organizar y estructurar el pensamiento. Hacer matemáticas ayuda a transitar de los razonamientos informales e intuitivos a las formas de pensamiento que involucran el uso de conceptos y procedimientos sofisticados y que se encuentran fundamentados en argumentos y justificaciones rigurosas. Al aprender matemáticas se construyen modos de ver el mundo y de acercarse a los fenómenos para comprenderlos. Además, se buscan relaciones y regularidades, se organizan datos, se sistematizan procedimientos, se desarrollan generalizaciones y se fundamentan conclusiones y resultados obtenidos. Las matemáticas confieren maneras de interactuar con el mundo y ayudan a hacerlo de manera analítica, reflexiva y creativa.

Esta propuesta se basa en la idea de que todos los niños son capaces de aprender matemáticas de manera profunda, es decir, comprendiendo conceptos y procedimientos matemáticos para utilizarlos en diversos contextos de manera creativa, planteando preguntas y problemas propios y reflexionando en torno a su proceso de aprendizaje.

Su intención es brindar oportunidades para que los estudiantes se acerquen al pensamiento matemático y lo desarrollen, con la idea de que el proceso de aprendizaje sea estimulante, colaborativo,

cercano a su experiencia cotidiana, lo cual servirá para su formación integral. Se pretende que, con la propuesta de experiencias en torno a las matemáticas en las que se distinguen las herramientas propias de esta rama —que considera e involucra aportaciones individuales y habilidades innatas de los estudiantes— se promuevan actitudes favorables que inviten a seguir aprendiendo.

Cómo se aprende matemáticas

Aprender matemáticas va más allá de memorizar términos o aplicar procedimientos; involucra algo más que resolver operaciones y problemas en los que hay una respuesta unívoca, a la que se llega siguiendo un solo procedimiento.

Para *aprender* matemáticas es necesario *hacer* matemáticas y esto implica involucrarse en la resolución de problemas, hacer preguntas y construir significados. Esto no significa que los alumnos deban deducir por ellos mismos todos los conceptos y procedimientos matemáticos. Más bien, quiere decir que, en interacción con sus compañeros y con el docente, los estudiantes deberán llevar a cabo acciones matemáticas: generación de conjeturas, búsqueda de patrones o regularidades y desarrollo de argumentos y justificaciones, incluyendo términos, procedimientos y conceptos matemáticos que construyen durante el mismo proceso de resolución de problemas.

Aprender matemáticas implica buscar distintas alternativas de solución, mirar desde diferentes perspectivas, identificar elementos que se repitan

y distinguirlos de aquello que cambia. Lo anterior, constituye un proceso creativo que va, en reiterados ciclos de aprendizaje, de lo concreto a lo abstracto, de lo particular a lo general, y viceversa, con el compromiso de comunicar a otros las ideas, las estrategias de resolución y los resultados, con la posibilidad de generar argumentos lógicos para fundamentar las propuestas al cuestionar y reflexionar sobre las acciones propias y las de los otros. En el acercamiento al aprendizaje que aquí se presenta, la actividad matemática del que aprende es fundamental, y el quehacer docente gira en torno a dicha actividad.

Para aprender matemáticas

Se necesita paciencia. Creo que se necesita curiosidad. Se necesita sistematizar y registrar la sistematización del pensamiento, creo que eso es súper importante; además de que no sé si sea perseverancia, constancia o tolerancia a la frustración. O sea, no hay que desfallecer con el primer “me cuesta trabajo”, tiene que ver con la curiosidad.

Relato de la experiencia docente

Aprender a aprender con matemáticas

El aprendizaje de los diferentes temas, conceptos y procedimientos matemáticos abarca acciones que son transversales con los distintos ejes temáticos. Para llevar a cabo las acciones matemáticas mencionadas en el apartado anterior es necesario desarrollar habilidades de observación, comunicación y análisis y, desde luego, reflexionar acerca de lo que se ha experimentado.

Para aprender a aprender matemáticas es necesario vivir experiencias en las que se lleven a cabo acciones que apunten hacia la construcción de conceptos. Además, es de gran importancia disponer

de espacios para reflexionar sobre estas experiencias con el apoyo de alguien más experimentado que pueda guiar los procesos de revisión, repaso y recuento de lo realizado; en esta reflexión es recomendable hacer un alto en el proceso y aprovechar la oportunidad para comentar y consolidar lo aprendido, ver hasta dónde se ha llegado y hacia dónde conviene dirigirse. Es parte fundamental del aprendizaje tomar nota de los progresos, así como de aquellos lugares en los que existen dificultades.



Al hacer el repaso de los procedimientos y los resultados matemáticos es básico llevar a cabo una reflexión acerca de las propias habilidades: ver con objetividad lo que se ha logrado en torno a la observación, la comunicación y el análisis, así como lo que requiere atención especial para desarrollarlo con mayor precisión. Aprender a aprender supone dar seguimiento a los avances en relación con los aprendizajes esperados y los contenidos particulares de los ejes y temas, pero también comprende la observación y aplicación de las habilidades transversales, necesarias para la resolución de problemas matemáticos.



Mitos acerca del aprendizaje de las matemáticas

En torno al aprendizaje de las matemáticas hay diversos mitos ampliamente difundidos y sobre los cuales merece la pena reflexionar. Dichos mitos resultan de confusiones en torno a la naturaleza de esta disciplina y su aprendizaje y suelen promover acciones que, con frecuencia, son desfavorables para su enseñanza y su aprendizaje.

A continuación se presentan algunos de estos mitos.

Mito 1. Quien acaba primero es el mejor

Suele pensarse que tener velocidad en la resolución de problemas y operaciones es deseable para el aprendizaje de las matemáticas y que la rapidez es uno de los elementos a considerar, tanto en la enseñanza como en la evaluación.

Si bien el desarrollo de habilidades y estrategias, por ejemplo, de cálculo, es necesario, más importante es la comprensión de conceptos y procedimientos. Lograr una comprensión profunda de las estructuras matemáticas requiere tiempo, y resolver problemas de manera pausada orienta hacia el análisis profundo y la reflexión, elementos fundamentales para una construcción sólida de los conceptos matemáticos.

Mito 2. Se nace bueno o malo para matemáticas

Es frecuente escuchar que mucha gente cree que la habilidad para las matemáticas es innata a ciertas personas. Sin embargo, se sabe de manera comprobada que el pensamiento matemático y las habilidades que lo caracterizan se desarrollan con la práctica; por tanto, aquellas personas que muestran habilidad y agilidad para resolver problemas matemáticos complejos demuestran que han tenido y aprovechado múltiples oportunidades de

aprendizaje y práctica. Aunque en un momento determinado una persona puede manifestar ciertas habilidades, mientras otras no lo hacen, esto no significa que dichas personas no puedan desarrollar esas habilidades.

Mito 3. Si cometo errores, significa que soy malo en matemáticas

Los errores son parte fundamental del aprendizaje de las matemáticas. Se puede llegar a creer que cometer errores es un indicador de la falta de competencia o de la carencia de habilidades matemáticas, pero en realidad es imposible aprender matemáticas sin equivocarse. Incluir al error como parte natural del aprendizaje es muy importante y tiene un papel central en la propuesta que aquí se presenta (ver “El error en el aprendizaje”, página 17).

Mito 4. Aprender matemáticas es aplicar fórmulas y procedimientos

Es común relacionar el quehacer matemático con la mera aplicación de fórmulas y procedimientos que se refieren en los libros de texto o que han sido planteados en clase por el docente. Como se mencionó antes, aprender matemáticas es, más bien, un proceso creativo integrado por diversas acciones. La construcción activa de conocimiento juega un papel protagónico, así como la observación, el planteamiento de preguntas, la argumentación y la reflexión.



Mito 5. En matemáticas todo es practicar y memorizar

En torno a la relación entre los procesos memorísticos y el aprendizaje de las matemáticas también suele haber ideas equivocadas. En algunos casos se piensa que la memorización es la tarea central en las matemáticas y que hay que memorizar definiciones, fórmulas y procedimientos para tener éxito en su aprendizaje. La postura opuesta suele también presentarse, afirmando que la práctica y la memoria no intervienen en sentido alguno en el aprendizaje matemático.

Conviene más concebir una postura intermedia que abra paso a un aprendizaje profundo y sólido. La práctica y la memoria son clave en el aprendizaje matemático, pero únicamente cuando se vinculan estrechamente con la comprensión. Al recordar y repetir procedimientos e ideas construidas mediante experiencias de comprensión se memorizan términos de manera fluida, así como también características y datos en relación con números, figuras, cuerpos, medidas y sus vinculaciones. A su vez, la práctica contribuye a la profundización en la comprensión de los conceptos y procedimientos.



Mito 6. Las matemáticas se aprenden de forma individual

Si bien la acción y reflexión individuales son imprescindibles, es por medio de las interacciones con otros que se aprende matemáticas. En este caso los *otros* son los compañeros de clase, maestros, hermanos, padres de familia, e incluso libros, videos y

juegos. Las interacciones son el vehículo que propicia el cuestionamiento de las ideas presentes y la construcción de nuevas maneras de mirar.



Mito 7. Usar material concreto indica que el trabajo no es avanzado

En matemáticas la construcción del conocimiento se da en un proceso reiterativo de acciones que van de lo concreto a lo simbólico y abstracto, y en sentido contrario. El proceso es un ir y venir entre las dos dimensiones, concreta y abstracta. Por esta razón, en el salón de clases es recomendable regresar a modelos y ejemplos concretos, una y otra vez, aunque éstos vayan cambiando y sin dejar de lado el trabajo con lo simbólico, general y abstracto.



Mito 8. Lo más importante al resolver un problema es la respuesta

En matemáticas –como en otros ámbitos– hay una tendencia a enfocarse en la respuesta de los problemas u operaciones y a determinar si ésta es correcta o incorrecta. Sin embargo, para el aprendizaje lo más importante es el proceso, es decir los diferentes caminos mediante los cuales puede solucionarse el problema, así como las ideas que puede haber detrás de una respuesta, ya sea correcta o no.



Matemáticas dentro del plan de estudios y sus programas: de los propósitos generales a los aprendizajes esperados

En primer grado, en el Campo de Formación Académica y Pensamiento Matemático, se continúa con la construcción de conocimientos iniciada en preescolar en relación con los conceptos de número, figuras y cuerpos geométricos, medida de magnitudes y estadística. Como se precisa en el plan y programa de estudio:

En la Educación Básica, este Campo de Formación Académica abarca la resolución de problemas que requieren el uso de conocimientos de aritmética, álgebra, geometría, estadística y probabilidad. Asimismo, mediante el trabajo individual y colaborativo en las actividades en clase se busca que los estudiantes utilicen el pensamiento matemático al formular explicaciones, aplicar métodos, poner en práctica algoritmos, desarrollar estrategias de generalización y particularización; pero sobre todo al afrontar la resolución de un problema hasta entonces desconocido para ellos.

En la asignatura de Matemáticas se plantean tres propósitos generales para la educación básica y siete para el nivel de educación primaria. Los propósitos de estas propuestas persiguen los señalados para el primer ciclo de la educación primaria que son:

- Utilizar de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números naturales, fraccionarios y decimales.
- Usar e interpretar representaciones para la orientación en el espacio, para ubicar lugares y para comunicar trayectos.
- Conocer y usar las propiedades básicas de triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares, círculos y prismas.
- Calcular y estimar el perímetro y el área de triángulos y cuadriláteros, y estimar e interpretar medidas expresadas con distintos tipos de unidad.
- Buscar, organizar, analizar e interpretar datos con un propósito específico, y luego comunicar la información que resulte de este proceso.

En la siguiente tabla se retoman los aprendizajes esperados para el primer grado de primaria, organizados por eje y tema. Los problemas y actividades planteados en el libro de texto *Matemáticas. Primer grado* tienen la intención de conducir a los estudiantes al logro de dichos aprendizajes.



MATEMÁTICAS. PRIMER GRADO. PRIMARIA		
Ejes	Temas	Aprendizajes esperados
NÚMERO, ÁLGEBRA Y VARIACIÓN	Número	<ul style="list-style-type: none"> Lee, escribe y ordena números naturales hasta 100.
	Adición y sustracción	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de suma y resta con números naturales menores que 100. Calcula mentalmente sumas y restas de números de una cifra y de múltiplos de 10.
FORMA, ESPACIO Y MEDIDA	Figuras y cuerpos geométricos	<ul style="list-style-type: none"> Construye configuraciones utilizando figuras geométricas.
	Magnitudes y medidas	<ul style="list-style-type: none"> Estima, compara y ordena longitudes, pesos y capacidades, directamente y, en el caso de las longitudes, también con un intermediario. Estima, compara y ordena eventos usando unidades convencionales de tiempo: día, semana y mes.
ANÁLISIS DE DATOS	Estadística	<ul style="list-style-type: none"> Recolecta datos y hace registros personales.



2

Enfoque: principios generales de enseñanza de las matemáticas

Para que los estudiantes logren los aprendizajes esperados indicados en los programas de estudio, y apliquen las sugerencias en torno al aprendizaje de las matemáticas presentadas en el apartado anterior, es necesario llevar a cabo estrategias, dentro del salón de clases, acordes con dichas ideas. En este apartado se mencionan algunos principios generales de enseñanza de las matemáticas, los cuales conducen a la creación de condiciones favorecedoras del aprendizaje.

Una cultura de aprendizaje de matemáticas en el salón de clases

Crear las condiciones necesarias para el aprendizaje de las matemáticas implica crear una cultura del salón de clases en donde se fomenten acciones matemáticas de manera que se construyan los conceptos y procedimientos deseados y se desarrollen las habilidades transversales descritas en el apartado anterior. El docente, junto con sus alumnos, debe propiciar ambientes en los que se hagan preguntas, se use el error como fuente de aprendizaje, se fomente la discusión y el trabajo matemático. Para crear este tipo de cultura en el salón de clases, desde el inicio del ciclo escolar se deben establecer rutinas y formas de trabajo. También es necesario proporcionar suficiente tiempo para explorar los problemas y las actividades, a fin de que cada estudiante desarrolle sus estrategias y pueda aprender de los demás. Por último, conviene crear un ambiente de confianza en el que todos compartan las emociones que surgen al momento de aprender matemáticas.

Algunas acciones que el docente puede realizar para fomentar este tipo de aprendizaje son:

- Investigar los procesos de pensamiento de los estudiantes, observar sus acciones y hacerles preguntas: ¿cómo lo hiciste?, ¿qué fue lo que pensaste?, ¿de dónde salió ese resultado?
- Guiar las explicaciones de los estudiantes aplicando las habilidades de argumentación: ¿por qué se obtiene ese resultado?, ¿por qué seguiste ese procedimiento?
- Invitar a la búsqueda de distintos caminos y soluciones: ¿hay otros caminos?, ¿es la única respuesta?
- Fomentar la discusión entre pares. Esto permite que los estudiantes expliquen unos a otros lo que piensan, escuchen al otro, respeten opiniones diferentes, justifiquen ideas y procedimientos frente a sus compañeros, hagan cuestionamientos acerca de las ideas de los otros: ¿cómo lo hizo tu compañero?, ¿puedes aplicar el mismo procedimiento para resolver el problema?
- Organizar el trabajo colaborativo, según la actividad y los propósitos de la misma: ¿de cuántos integrantes serán los equipos?, ¿de qué se encargará cada uno?, ¿cómo estarán conformados los equipos?
- Dirigir momentos de discusión grupal. A lo largo del proceso de aprendizaje comentar lo que se ha realizado hasta el momento, lo que se ha aprendido y hacia dónde deben dirigirse las acciones futuras. También se pueden introducir términos, ideas y procedimientos matemáticos que ayuden en la resolución de los problemas.

Al inicio del ciclo escolar, de manera grupal se pueden establecer normas para regular y guiar el trabajo matemático. A continuación se citan algunos ejemplos.

Mi clase de matemáticas

- Me hago responsable de los materiales con los que trabajo.
- Explico mis ideas y mi trabajo.
- Respeto las opiniones de mis compañeros.
- Apoyo a mis compañeros a resolver las actividades.
- Demuestro mi compromiso por terminar las tareas asignadas.
- Hago preguntas: ¿por qué?, ¿qué pasaría si...?
- Reconozco los aspectos en los que puedo mejorar.



Resolución de problemas como propuesta central

La propuesta planteada en el libro de texto *Matemáticas. Primer grado* gira alrededor de la resolución de problemas como forma de aprendizaje. Este acercamiento difiere de otros en los que primero se enseñan los procedimientos y definiciones y después se aplican en la resolución de problemas. Es en el proceso de trabajo con los problemas que se introducen conceptos, términos y nuevas ideas y procedimientos.

Las características de los problemas guían la actividad matemática, fomentan distintas acciones y desarrollan diferentes habilidades. Para un alumno, un problema es aquél frente al cual no tiene respuesta inmediata, es decir, constituye un reto verdadero. Durante el proceso de resolución se generan diversas ideas, se exploran caminos, se comparten procedimientos, se construyen nuevas estrategias.

Por ello, es importante proponer problemas que sean auténticos y significativos, es decir, que tengan relación con el contexto y que los alumnos puedan comprenderlo y relacionarse con él. Cabe mencionar que un problema significativo y auténtico no necesariamente es una situación de la vida cotidiana de los alumnos.

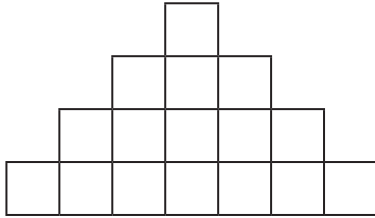
Los problemas también incluyen contextos dentro de las matemáticas mismas, pero en todos los casos se deben evitar contextos forzados que generen en los alumnos la idea de que las matemáticas son absurdas.

Diversidad de problemas y actividades

En el libro de texto se incluyen distintos problemas y actividades cuya finalidad es favorecer el aprendizaje matemático. Por un lado, se tienen problemas de tipo exploratorio en los que se invita a investigar lo que sucede en diversas situaciones, a registrar y analizar observaciones y a emplear procedimientos propios. Por otro, hay actividades específicas a través de las cuales se construye, por ejemplo, una estrategia, un procedimiento o un acercamiento puntual a un concepto. Los problemas exploratorios y las actividades puntuales se trabajan de manera entrelazada. Las estrategias sugeridas, a través de las actividades, contribuyen a ampliar el repertorio que se tiene para la resolución de los problemas, a la vez que estos proporcionan un contexto que da sentido y utilidad a dichas estrategias.

Algunos de los problemas tienen muchas respuestas o diferentes maneras de ser resueltos. En estos casos, conviene registrar los diferentes resultados y organizarlos para que se comenten en sesiones plenarios. Este tipo de problemas brindan la oportunidad de trabajar directamente con la diversidad en el aula, en la medida que los alumnos elijan y exploren caminos que les resulten útiles y también obtengan uno o más resultados, dependiendo de lo que en un momento determinado esté a su alcance realizar. Si al inicio optan por estrategias como el ensayo

y error o el adivinar, poco a poco desarrollarán estrategias más avanzadas a través de las interacciones con sus compañeros y con el maestro. El siguiente ejemplo permite indagar distintos caminos e incluso puede tener diferentes respuestas.



- ¿Cuántos cuadrados puedes contar en la figura?
¿Cómo los contaste?
- Si agregas otra fila de cuadrados en la parte de abajo, ¿cuántos cuadrados habría?
Otras posibles preguntas:
 - ¿Son todos los cuadrados del mismo tamaño?
 - ¿Encontraste cuadrados “escondidos”?
 - ¿Ves algún patrón?

En este problema se pueden tener diferentes acercamientos, incluyendo algunos con más énfasis en la parte numérica y otros enfatizando en lo geométrico. Desde el uso y desarrollo de estrategias de conteo, el estudio de las características de las figuras, y el que una figura se encuentre dentro de otra, incluye también la posibilidad de búsqueda de descripciones que apuntan a la generalización.

Nivel de dificultad en los problemas y actividades

En el libro de texto se han incluido problemas que pueden ser accesibles para todos los alumnos, es decir, problemas con los que se relacionan y para los que se buscan soluciones.

Una de las actividades del docente será realizar adecuaciones a los problemas, ya sea proponiendo el uso de ejemplos particulares o por medio de la reflexión de diversas preguntas. Lo importante es mantener un nivel de dificultad que invite a los alumnos

a esforzarse para resolverlos. Se debe evitar en los problemas un nivel de dificultad demasiado alto para que los esfuerzos resulten productivos, así como los contenidos triviales en los que no se requiera esfuerzo alguno. Por ejemplo, si a usted se le dice que una persona tiene \$27 después de pagar \$15, y se quiere saber cuánto tenía inicialmente, la respuesta puede ser sencilla e incluso inmediata; sin embargo, para un niño que se está introduciendo en las relaciones aditivas puede resultar un problema significativo.

Un paso más

En el trabajo matemático, cuando se llega a alguna conclusión, es común que aparezcan nuevas preguntas y caminos por explorar. Es importante que los alumnos no consideren las matemáticas como una serie de actividades aisladas en las que existe un inicio y un final caracterizado por una respuesta correcta. Se trata de invitarlos a que desarrollen su natural curiosidad por el aprendizaje al formular sus propios problemas, hacer preguntas e involucrarse en retos mayores. Por ello, en cada lección se proponen retos para que los alumnos perciban el aprendizaje de las matemáticas como un proceso continuo en el que se explora, generan estrategias, obtienen conclusiones y plantean otras preguntas para iniciar nuevos procesos de exploración.



¿Cómo calcularías el total sin usar los tableros de 10?



Layla y Victor juntaron 40 fichas. Si los dos tienen la misma cantidad de fichas, ¿cuántas fichas tiene cada uno?



¿Cómo calcularías las fichas que puso Paco sin usar los tableros de 10?



Fernando compró



y pagó con



¿Cuánto le dieron de cambio? _____

El uso de material concreto, organizadores y otras representaciones

El trabajo matemático incluye el uso de diferentes representaciones para mostrar las ideas, conceptos y procedimientos. Algunas representaciones pueden ser objetos concretos, dibujos, gráficas, tablas, símbolos, diagramas, entre otras. El uso de diferentes representaciones en torno a una misma idea matemática permite explorarla desde distintas perspectivas, lo cual promueve la comprensión profunda. También constituyen una herramienta para comunicar ideas. Las representaciones pueden ser convencionales, como los símbolos numéricos; o pueden ser creadas por los alumnos, en cuyo caso conviene invitarlos a que expliquen sus componentes y significado. Cabe mencionar que las representaciones no sustituyen las ideas y conceptos matemáticos; por ejemplo, una colección de 10 frijoles no supe el concepto de decena. De ahí la importancia de utilizar diferentes representaciones para un mismo concepto.

El material concreto puede constituir una representación para una idea matemática y es de particular importancia.

En el libro de texto se sugiere el uso de una variedad de materiales, tanto para crear experiencias matemáticas como para representar y organizar ideas. Se solicitan algunos materiales que serán usados de manera reiterada durante el ciclo escolar. Por ejemplo, se pide una caja de cartón para guardar objetos y llevar a cabo múltiples actividades relacionadas con el conteo.

Se sugiere que al inicio del ciclo escolar seleccione los materiales a emplear en cada lección, a fin de que los solicite a los alumnos con anticipación. En todos los casos se pide material que es posible conseguir fácilmente y que suele ser de uso común en los hogares.

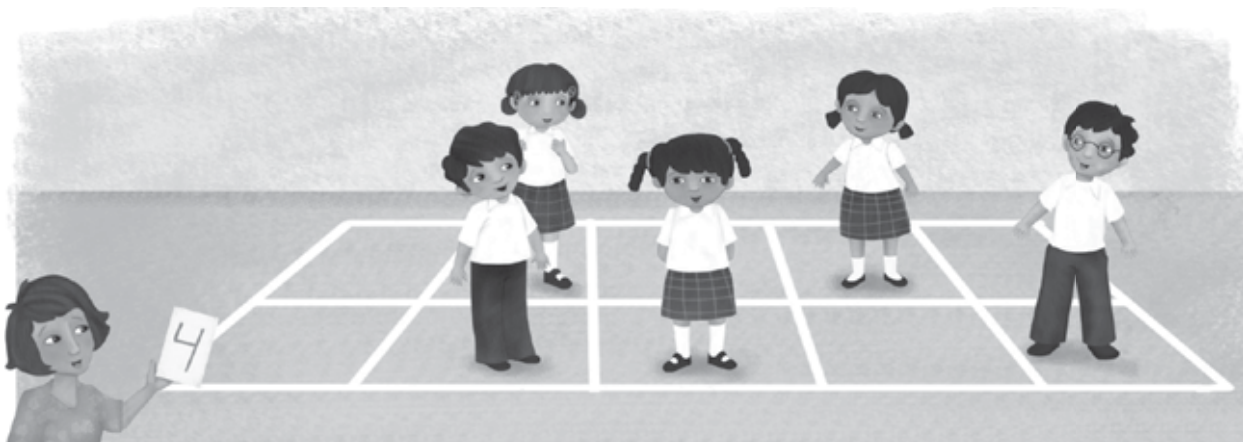
Algunos materiales se proporcionan en el material recortable y otros pueden elaborarse, como las tarjetas de números que pueden hacerse con cartoncillo. Se pide también organizadores gráficos, como tableros de números, que sirven para representar ideas de una forma particular. Por ejemplo, en los tableros de 10 se organizan las colecciones de tal manera que pueden agruparse de 5 en 5 o de 10 en 10.

Es conveniente designar un área en el salón de clases para guardar los materiales, la cual se denomina Rincón de las matemáticas. Dicho lugar sirve como una estación permanente de trabajo (ver también Estrategias de diferenciación, página 18).



El papel del juego en el aprendizaje de matemáticas

El juego, en especial en los primeros años escolares, es una actividad fundamental para los niños, pues a través de aquel se relacionan con el entorno. En matemáticas se puede aprovechar para conducirlos en la construcción del conocimiento. El juego no necesariamente tiene que ser competitivo, puede involucrar la creación de escenarios en los que se simulen situaciones en donde se plantean determinados problemas a resolver. Se pueden utilizar situaciones de la vida cotidiana o de la imaginación para crear ambientes en los que se presentan problemas y preguntas particulares.



El juego contribuye a que los estudiantes disfruten de las matemáticas, al crear contextos en los que se divierten y al mismo tiempo aprenden.

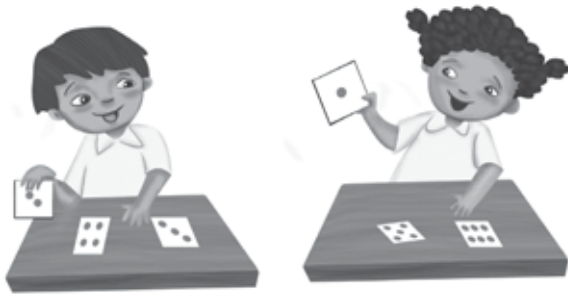
Es importante destacar el papel que desempeña el docente en el juego. Deberá invitar a los pequeños a que realicen ciertas acciones y a diseñar estrategias que les permitan participar en el juego y cuando se trata de juegos competitivos, ganarlos. El papel del docente consiste en guiar estas actividades de manera que conduzcan al aprendizaje y que no queden meramente en actividades recreativas. Se deben hacer preguntas que fomenten la reflexión en torno a lo que se realiza y que también abran caminos y nuevas posibilidades. Es responsabilidad del profesor hacer explícitas las relaciones entre las acciones en el juego y las ideas, conceptos y procedimientos matemáticos involucrados. También puede introducir nuevas estrategias ejemplificándolas frente al grupo, de tal manera que los estudiantes aprendan de las acciones que él hace al jugar. Es a través de la modelación que los niños aprenden las reglas del juego, así como el respeto por los demás y las actitudes positivas tanto de los ganadores como de los perdedores. Dentro del salón de clases conviene tener escritas, en algún lugar visible, las reglas que regulan el comportamiento de los estudiantes y los inviten a involucrarse en los juegos de manera respetuosa y cordial.

Reglas para jugar

- Respetar a mis compañeros en todo momento.
- Esperar mi turno.
- Mantener un volumen bajo de mi voz.
- Evitar comentarios negativos en todo momento.
- Aceptar cuando se pierde y felicitar a los ganadores.

El error en el aprendizaje

El error es parte intrínseca de los procesos de aprendizaje. Detrás de un procedimiento incorrecto suele existir una razón que lo justifica. Conocer estas justificaciones es importante para los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Los errores pueden ser de una naturaleza simple: escribir un número en lugar de otro, usar un procedimiento en un contexto inadecuado, confundir conceptos o no darse cuenta de ciertas relaciones o datos que deben considerarse para la resolución de algún problema. Es importante hacer preguntas para investigar el proceso de pensamiento de los estudiantes, de manera que se pueda tener una idea de por qué cometieron determinado error (ver también el apartado Evaluación del proceso y del progreso, página 28). Asimismo conviene involucrar a los estudiantes en la detección de errores propios y de sus compañeros.



Para incluir el error en el proceso natural de aprendizaje conviene poner atención no sólo a las estrategias exitosas, sino también a aquellas que no han llevado a la respuesta correcta.

- ¿Intentaste algo que no funcionó?, ¿cómo te diste cuenta de que no funcionaba?
- ¿Pueden encontrar el error aquí?, ¿qué le dirían a quien siguió este procedimiento?
- ¿Tienes una respuesta diferente?, ¿alguna está equivocada?, ¿por qué?

Detectar y señalar contradicciones también es parte importante del trabajo con el error. Sin indicar exactamente que la respuesta es incorrecta, es importante guiar a los estudiantes para que se den cuenta de los errores por sí mismos. Por ejemplo:

- Cuando contaste de arriba hacia abajo te dio 18, pero cuando contaste de abajo hacia arriba te dio 15. ¿Qué crees que está pasando?
- Aquí dices que hay 24 niños, pero acá dices que son 3 grupos de 10. ¿Cuánto son 3 grupos de 10? ¿Cuántos niños hay?

Estrategias de diferenciación

En todo proceso de enseñanza se debe tomar en cuenta que existen formas diferentes de estudio para cada alumno. La presente propuesta incluye **trayectos** que han sido concebidos como caminos que conducen a la construcción de conceptos y procedimientos matemáticos, los cuales en conjunto pretenden ayudar a que todos los estudiantes

alcancen los aprendizajes esperados. Sin embargo, es necesario hacer adecuaciones para cada grupo, a fin de atender las particularidades que caracterizan el aprendizaje de cada estudiante.

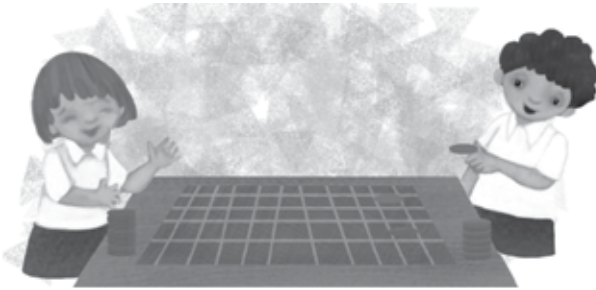


Las estrategias de diferenciación se relacionan con los procesos de evaluación y de planeación, mismos que se verán más adelante. A continuación se proponen algunas sugerencias que pueden ser útiles a los docentes para atender la diversidad que en toda aula existe.

- Transformar las actividades y problemas para adecuarlos a las características particulares, ya sea del grupo completo o de algunos alumnos.
- Proveer diferentes materiales a diferentes estudiantes.
- Atender el lenguaje; es necesario tomar en cuenta la lengua materna de los estudiantes y hacer adecuaciones.
- Trabajar en equipos para darles diferentes problemas a cada uno.
- Tener áreas permanentes de trabajo.
- Establecer espacios temporales de trabajo para ver algún tema o realizar una actividad. Para ello, durante varios días se colocan materiales en una mesa del salón para que uno o más estudiantes lleven a cabo las actividades. También pueden utilizarse cuando no se cuente con suficiente material para que todo el grupo

las realice. O bien, para que algunos alumnos repitan determinadas actividades que el resto del grupo ya domina.

- Permitir a los estudiantes que elijan compañeros de trabajo, cómo presentar una actividad y cómo compartir ideas, procedimientos y resultados.



Actitudes frente a las matemáticas

En matemáticas, se suele tener la idea de que lo más importante es el desarrollo de los procesos cognitivos como el pensamiento lógico-matemático. En la actualidad, se sabe que los procesos cognitivos se encuentran estrechamente relacionados con los procesos afectivos y que es necesario tomar en cuenta los aspectos emocionales en los procesos de enseñanza y de aprendizaje; resulta importante porque con frecuencia se generan actitudes negativas acompañadas de emociones como el miedo y la aversión hacia las matemáticas. Estas actitudes y emociones suelen presentarse como resultado de distintos factores, incluyendo influencias familiares, sociales y culturales, o cuando se viven experiencias de aprendizaje en las que, por ejemplo, se castiga el error, o cuando no se respetan o escuchan ideas que difieren de los procedimientos matemáticos convencionales.

Algunas ideas para fomentar actitudes positivas en los estudiantes

- Ayudar a reconocer lo que pueden hacer. ¿Qué sabes ahora acerca de esto?, ¿qué es lo nuevo que aprendiste o que ya puedes hacer?
- Trabajar con el error como parte del proceso de aprendizaje. ¿Te equivocaste? ¡Inténtalo de nuevo!
- Fomentar que hablen o escriban acerca de lo que sienten cuando tienen clase de Matemáticas.
 - Cuando me piden que explique algo frente a todo el grupo siento...
 - Cuando tengo que explicarle algo a mi compañero de equipo siento...
 - Cuando empezamos un nuevo tema en matemáticas siento...
- Permitir que los estudiantes decidan con quién quieren trabajar.
- Invitar a que expongan todas las ideas que se generen en torno a los problemas, incluso las que no sean adecuadas.
 - ¿Qué pensaron al leer el problema?, ¿qué se les ocurrió?, ¿cuáles fueron sus ideas?, ¿qué sintieron?

Lo anterior no quiere decir que para evitar emociones o actitudes negativas se deben ignorar los errores, o que toda respuesta o procedimiento se tome como correcto o válido. Es importante analizar las diferentes propuestas, pedir explicaciones y justificaciones, señalar dónde hay equivocaciones en procedimientos o términos, o fallas en el razonamiento. Cuando el docente invita a todos los estudiantes a comentar las diferentes propuestas y resultados, sin enjuiciar o ridiculizar, se crea en el salón de clases una cultura de respeto en la que diferentes opiniones se valoran y se toman en consideración para un análisis cuidadoso.



Brindar oportunidades a los estudiantes para que elijan cómo quieren trabajar, contribuye a crear ambientes favorables. Por ejemplo, algunos pequeños encuentran difícil hablar en público, por lo que pedir que expliquen sus procedimientos frente a todo el grupo puede causarles ansiedad. Es importante brindar diferentes opciones para que compartan lo que han hecho, a fin de evitarles una experiencia desagradable.

Es importante fomentar en los alumnos la perseverancia y la resiliencia. Para resolver problemas complejos en matemáticas con frecuencia

es necesario intentar varios caminos, equivocarse y volverlo a intentar. Es recomendable construir la idea de que resolver problemas lleva tiempo. Cuando se ha tenido algún fracaso, se debe seguir intentando. Si las matemáticas se trabajan de manera creativa, tomando el error como parte del proceso de aprendizaje, proponiendo una variedad de problemas en los que hay distintos caminos de resolución y en muchas ocasiones más de una respuesta correcta, y ofreciendo diferentes posibilidades para que los pequeños compartan sus ideas, la cultura del salón de clases fomentará actitudes positivas.



3

Vinculación con otras asignaturas

La educación es integral. Cada disciplina contribuye para que seamos ciudadanos responsables con herramientas adecuadas para interactuar con el mundo en el que vivimos. Si cada Campo de Formación Académica y Áreas de Desarrollo Personal y Social tienen su espacio curricular en el plan de estudios, cuando se analizan fenómenos y se resuelven problemas convergen conocimientos de diversas disciplinas y de la propia experiencia.

La vinculación de Matemáticas con otras asignaturas se promueve cuando los aprendizajes logrados se convierten en herramientas útiles en otras asignaturas y viceversa. Para el trabajo en el aula se vincula el Campo Formación Académica Pensamiento Matemático con otros Campos y Áreas de Desarrollo de la siguiente manera:

1. Con el Campo Lenguaje y Comunicación se promueven diversas prácticas sociales del lenguaje para el intercambio oral y escrito de experiencias y de nuevos conocimientos. Además, los niños aprenden diferencias entre escribir letras y números y sus respectivas funciones.
2. Respecto al Campo Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social, se analizan

fenómenos de las ciencias sociales y naturales como contextos auténticos para la construcción de conocimientos matemáticos; estos contextos relacionan temas de los tres ejes de Matemáticas con temas de los dos ejes de Conocimiento del Medio.

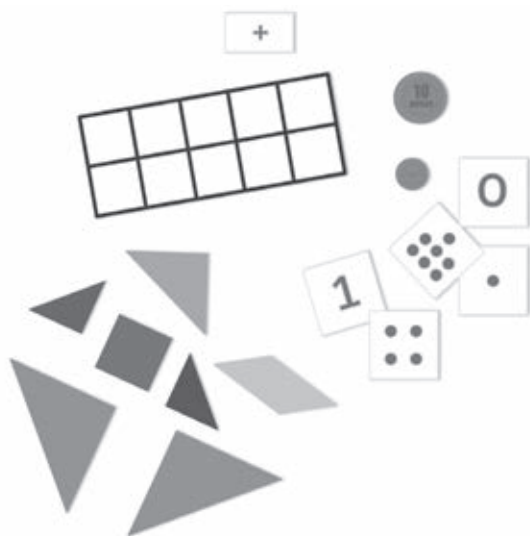
3. De manera similar al campo anterior se usan contextos de las Áreas de Desarrollo Personal y Social. Por un lado, las asignaturas Artes y Educación Física proveen situaciones significativas para desarrollar aprendizajes esperados del eje Forma, espacio y medida. Por el otro, los aprendizajes logrados a lo largo de la educación socioemocional contribuyen a uno de los propósitos generales de la educación básica para que los estudiantes desarrollen confianza en sus propias capacidades y perseverancia al enfrentarse a problemas; disposición para el trabajo colaborativo y autónomo; curiosidad e interés por emprender procesos de búsqueda en la resolución de problemas. Todo ello va de la mano con la construcción de la propia cultura del salón de clases y de las actitudes frente a las matemáticas.



4

Uso articulado de distintos recursos didácticos y su lugar frente al libro de texto

Construir un espacio propicio para el aprendizaje de las matemáticas y con oportunidades para la diversidad que hay en un salón de clases es un reto para la labor docente. En cada clase de matemáticas se toman decisiones (antes, durante y después) en función de lo que saben los alumnos y lo que necesitan aprender. Cuando las acciones docentes buscan propiciar la actividad matemática en sus alumnos, se toman en consideración diferentes elementos para enriquecer el aprendizaje. Uno de ellos es la articulación de diversos materiales educativos (tanto curriculares como didácticos)¹ pertinentes, necesarios y disponibles en la comunidad donde se realiza la práctica educativa. La tensión está entre el acceso y uso que se les puede dar en el aula.



¹ Se retoma la clasificación para los materiales educativos propuesta por el INEE (2014, p. 3). Los curriculares se refieren al plan y programas de estudio, libros de texto gratuitos y libros para el maestro, mientras que los didácticos son aquellos que apoyan la implementación del currículo (material concreto, audiovisuales, multimedia; es decir, diversas tecnologías digitales y no digitales), así como acervos bibliográficos escolares y de aula. <http://publicaciones.inee.edu.mx/busca-dorPub/P2/A/325/P2A325.pdf>. (Última consulta: 5 de mayo de 2018).

Ante la diversidad de materiales educativos disponibles en términos de formatos (impresos, multimedia o digitales), destinatarios (alumnos, docentes, padres de familia) y propósitos (construir aprendizajes, practicar, mostrar, evaluar...), la decisión está mediada para dar respuesta a: qué usar, para qué, por qué, cuándo, cómo y quién lo usa en la clase.

En la construcción y comprensión del conocimiento matemático los materiales desempeñan un papel importante. Se pueden identificar diferencias en términos de cómo se presentan las ideas matemáticas y de las acciones que son posibles realizar. La labor del docente está en proponer y organizar actividades en las que se usen diversos materiales, a fin de proporcionar a sus alumnos oportunidades para una exploración apropiada, sistemática y profunda del contenido abonando el desarrollo del pensamiento matemático.

En Matemáticas, el libro de texto gratuito establece un puente entre la propuesta curricular y cómo concretarla en actividades para realizar en el aula. Si bien es un elemento central que organiza y guía actividades con la finalidad de lograr los aprendizajes esperados, no debe ser el único. Una primera inquietud que surge es cómo articular el libro de texto gratuito con otros materiales didácticos.



Algunas preguntas guía para elegir materiales didácticos

- ¿Cuáles materiales permiten explorar y experimentar las ideas y conceptos matemáticos, así como analizar los fenómenos a estudiar? ¿A cuáles tengo acceso? ¿Cuáles son necesarios y, aunque no los tengo, podemos construirlos como comunidad educativa?
- ¿Qué actividades son las que mis estudiantes necesitan para la construcción de significados?
- ¿Qué materiales necesito para llevar a cabo estas actividades matemáticas?
- ¿Qué acciones matemáticas es posible realizar con este material didáctico que no es posible con el libro de texto?
- ¿Para qué lo requiero?, ¿para apoyar mi tarea de enseñanza (explicar, mostrar...) o como herramienta de aprendizaje de mis alumnos (experimentar, construir, calcular, manipular, observar un fenómeno, explorar y resolver problemas)?
- ¿Con cuáles se complementan diversas representaciones?
- ¿Con cuáles materiales se puede explorar un mayor abanico de ejemplos, a fin de construir conjeturas y explicaciones?
- ¿Qué materiales son los adecuados para resolver los problemas planteados?

Otro tipo de materiales son los disponibles en la Biblioteca Escolar y en la Biblioteca de Aula y en el aula de medios (en caso de contar con ella). Hay diversidad de materiales impresos, multimedia y digitales que resultan útiles para profundizar o ampliar sobre un tema visto, o para contrastar con otras maneras de abordar el mismo contenido matemático. Para identificarlos debe hacer una búsqueda y selección de los mismos.

Respecto a los materiales digitales, existe una gran variedad con diferentes propósitos. El reto es qué y cómo usarlos para promover la actividad matemática, esto depende de un actor clave: el profesor, del diseño cuidadoso que él haga de las tareas, de la selección de las herramientas tecnológicas, así

como de su mediación en el aula. El uso de calculadoras, computadoras y algunas aplicaciones digitales tienen gran potencial educativo, siempre y cuando respondan a una finalidad matemática, pedagógica y curricular.

Una sugerencia es identificar algunos repositorios o páginas de instituciones educativas u organizaciones de profesores de matemáticas en los que se compartan recursos diseñados con fines educativos. Y, posteriormente, elegir aquellos que permiten construir una especie de laboratorio de matemáticas para trabajar de manera diferente o complementaria con otros materiales (usar las preguntas sugeridas en el recuadro anterior), por lo que la prioridad está en emplear aquellos que permiten experimentar, visualizar, simular-modelar fenómenos, representar, analizar y comprobar, más que en los que sólo informan sobre temas matemáticos, muestran ejemplos o proponen ejercicios.

Por medio de una selección adecuada de actividades disponibles en internet, diseñadas con esas herramientas y con otras aplicaciones digitales, el profesor puede incorporar su uso en la clase de matemáticas cuando el plantel cuente con la infraestructura necesaria.



5

La evaluación formativa como elemento rector para la planeación

Sucedan una variedad de acontecimientos cuando las habilidades e ideas matemáticas emergen y se desarrollan a partir del trabajo con problemas, algunos imprevistos como diferentes respuestas e interpretaciones, nuevas estrategias, algunas dificultades y errores, entre otros. La manera de actuar ante ello es un momento en el que cobra sentido la interacción entre la planeación y la evaluación, herramientas valiosas y complementarias para el quehacer de la práctica en el aula en beneficio de los aprendizajes de los estudiantes. Contar con una actitud reflexiva, crítica, analítica, propositiva y creativa es central cuando se quiere ser mejor maestro.

La planeación como parte integral de la labor docente

La planeación didáctica es una herramienta valiosa para todo profesor. Si cuando se pretende enseñar se planea cada clase en lo individual, esta no puede estar desconectada de las demás. Cada clase es uno o varios pasos dentro de un camino más amplio hacia el logro de aprendizajes, a fin de contribuir con el desarrollo del pensamiento matemático. Hay una relación de ideas, conceptos y procedimientos, así como el desarrollo de ciertas habilidades que no es fácil identificar por los estudiantes. Ese es el objetivo de los **trayectos**, pues cada actividad dentro de la lección tiene una función específica y, a su vez, cada lección aporta al trayecto en su conjunto.

En cada planeación se pone en juego cómo se considera que se aprende matemáticas, los aprendizajes matemáticos a lograr, qué saben y a dónde se quiere llegar con esa clase y cuáles son las es-

trategias didácticas y pedagógicas más adecuadas para un mejor aprendizaje. También permite anticipar algunas posibles dificultades y adecuar la enseñanza a las necesidades de los educandos en lo individual y en lo colectivo.

- Para mí la planeación es una oportunidad para situarme como profesor en cómo creo que mis alumnos pueden aprender y qué y cómo puedo hacer para que ellos aprendan mejor.
- A mí me gusta hacer un plan con los detalles importantes de lo que voy a realizar en la clase, pero a mi colega le gusta hacer un "estilo mapa para la lección". Yo no le entiendo a esos cuadritos, pero a ella le funcionan muy bien.
- Yo planeo mi clase, pero cuando estoy con mis niños, le voy ajustando y cambiando. Eso sí, sin perder el objetivo principal. A veces, intercambio las actividades, hago nuevas preguntas, todo depende de cómo percibo a mis alumnos. En algunos casos, cuando veo muchas dificultades, invierto más tiempo, me voy más despacio de lo que tenía planeado.
- Cuando planeo mi clase, siento mayor confianza y seguridad.

Relatos de experiencias docentes



Para algunos maestros, planear y aprender de su implementación resulta un camino en solitario, sin embargo, no debería ser así. Cuando se comparte con los colegas son muchos los aprendizajes que se pueden lograr, en términos de la diversidad en formación y experiencia en las aulas, del conocimiento matemático y pedagógico, del diseño o selección de materiales, entre otros. Las inquietudes que emergen en un proceso de planeación son variadas, por lo que la discusión y toma de decisiones en colectivo pueden resultar fructíferas. Algunas inquietudes pueden estar relacionadas con:

- ¿Cuál es el aprendizaje a lograr?, ¿qué acciones lo favorecen?
- ¿Cómo secuenciar las ideas, conceptos y procedimientos?
- ¿Cómo se podrían establecer conexiones entre las nuevas ideas matemáticas y las previas?
- ¿Qué temas relacionados se han estudiado en grados anteriores?
- ¿Este tema con qué otros se relaciona?
- ¿Cuáles estrategias de diferenciación son adecuadas para atender la individualidad en el aprendizaje?
- ¿Cómo se identifican y abordan los posibles errores de los estudiantes?
- ¿Qué actividades podrían llevar más tiempo?, ¿cuáles menos?
- ¿Cómo se identifican los aprendizajes alcanzados por los estudiantes?
- ¿Cómo y con qué estrategias se puede dar seguimiento al proceso de aprendizaje?
- ¿Cómo se registra la información sobre los logros, dificultades o errores?, ¿cómo se usa para la toma de decisiones de la siguiente clase?

Esta propuesta es flexible y cada docente la adaptará a las necesidades de sus propios educandos, a fin de anticipar lo que podría suceder en la clase. Por ejemplo, cuando no es viable terminar todo lo planea-

do para una clase, es necesario graduar y segmentar las actividades propuestas para generar verdaderas oportunidades de aprendizaje a los alumnos, esta estrategia permitirá anticipar puntos intermedios de cierre para que no resulte abrupto o precipitado culminar la lección. Estas y otras estrategias permitirán transitar de “enseñar el libro de texto” a “enseñar matemáticas usando el libro de texto”.

He aprendido a adaptar las lecciones de los libros de texto a las necesidades de mis pequeños. Para hacerlo me sirven las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el propósito de esta lección?
- ¿Cómo organizo las actividades con relación al número de estudiantes que tengo?
- ¿Cómo organizo los grupos de trabajo?
- ¿Qué otras actividades podría incluir? ¿Qué problemas son los más adecuados, de una única respuesta o de muchas respuestas?
- ¿Cómo hacer que esta actividad se convierta en un desafío para los alumnos que necesitan mayores retos? Y, ¿para los que requieren un mayor acompañamiento?
- ¿Cómo puedo ajustar este contexto para que resulte más interesante y capte la atención de mis alumnos?
- ¿En qué actividades podrían tener dificultades? ¿Cómo podría apoyarlos sin simplificar el problema?
- ¿Qué forma de trabajo puede resultar más adecuada? ¿En qué momento promover la discusión grupal o en equipos?
- ¿Qué materiales son necesarios para apoyar la comprensión?

Relato de experiencia docente

Organización del salón de clases

En el salón de clases se invita a los niños a cierto tipo de actividad. No es lo mismo que las sillas y mesas se acomoden por filas, que si son para varios alumnos. La instrucción para realizar cada actividad es distinta. Lo mismo sucede con la ubicación de los materiales. Puede promover o no la autonomía y participación.



Cuando se entra a un salón de clases, su estructura comunica libertad o restricción, individualidad o interacción, actividad o pasividad; en otras palabras, indica cómo se puede actuar en él. El mobiliario disponible puede permitir la reorganización, según el tipo de actividad a efectuar, lo importante es que la organización del espacio promueva la interacción continua entre los estudiantes y el maestro.

En las lecciones hay movimiento, actividades de experimentación, análisis, discusión y escritura; así que el espacio del salón de clases debe permitir la movilidad de unos y otros, así como el acceso a los materiales necesarios para llevar a cabo cada actividad.

En el Rincón de las matemáticas, por ejemplo, los niños deben identificar rápidamente dónde están ubicados los diferentes materiales: las tarjetas de números, los tableros de 10, los recipientes, las cajas de sorpresas, las tiras con sus estaturas, el diario del salón, las figuras del tangram, las básculas, entre otros. Se sugiere que todos los alumnos participen en la organización y etiquetado de este espacio, y también se solicita que apoyen en su acomodo después de usarlos.

Al inicio del ciclo escolar preparo la lista de materiales que necesitará cada alumno, la comparto en la reunión de padres de familia y entre todos la reunimos.

Para organizar los materiales lo que me ha funcionado es:

- Colocar etiquetas de colores con nombres y dibujos para identificarlos.
- Dividir los materiales en bolsas y etiquetarlos. Los dividido por tipo de material o cantidad de alumnos que pueden usarlo. Por ejemplo, pongo una cajita para el tangram y adentro están para cada alumno una bolsa o sobre con su nombre. A veces tengo material que alcanza para grupos de dos, tres o cuatro.
- Usar cajas u otros recipientes que faciliten mantener organizados los materiales.
- Cuando quiero favorecer una actitud de compartir entre los alumnos, coloco los materiales de uso diario como lápices de colores en un solo recipiente, como una caja o tarro. Lo mismo hago con las tijeras, borradores o crayones. Todos usan lo de todos.

Relato de experiencia docente

En las lecciones del libro de texto encontrará actividades que requieren trabajo individual y de discusión, el cual puede ser en parejas, equipos o en grupo; por tanto, la organización del espacio físico puede variar. Cuando la actividad involucra trabajo con material concreto, a fin de experimentar y explorar ideas matemáticas, se requiere de espacios pequeños (como una mesa) o más grandes (como el piso del salón) o salir del salón a un espacio más amplio, para implementar un juego, recopilar datos o hacer procesos de medición.

Otro espacio que invita a aprender matemáticas es la información que se coloque en las paredes del salón. Información que puede cambiarse en diferentes momentos (semana, mes, durante un trayecto o bien, se enriquece durante todo el ciclo escolar). Por ejemplo, se pueden colocar en la pared los trabajos realizados en una clase; pegar el semanario; un procedimiento que hayan descubierto para resolver cierto tipo de problemas; la lista de asistencia para que ellos la registren cada día; un *collage* con diferentes imágenes que contienen información matemática sobre un concepto que se está abordando, a fin de complementarlo -a lo largo del trayecto, bloque o ciclo escolar-, un póster con información matemática

(diferentes tipos de representaciones de un mismo concepto) y un espacio donde hay problemas inventados por los alumnos, entre otros.

El espacio del salón también debe permitir la realización de diferentes actividades de manera simultánea. Pueden ser estaciones de trabajo transitorias, es decir, el grupo se divide en varios equipos para experimentar con diferentes materiales. O estaciones de trabajo permanentes: el área de exploración y experimentación con material concreto, la de práctica y la de retos. En cada una de esas áreas cada aprendiz puede decidir si necesita realizar la actividad usando material concreto, o bien, practicar más una estrategia o procedimiento, o quiere realizar un reto porque ya terminó lo planteado en la clase. Esta es una forma de trabajo en clase que permite atender a la diversidad. Tener todos estos materiales disponibles requiere de planeación. Para cada uno de esos espacios los docentes pueden diseñar actividades que ayuden a sus estudiantes a desarrollar, por ejemplo, una estrategia, procedimiento o concepto particular. Puede ser en términos de menor o mayor complejidad cognitiva, todo dependerá de la necesidad específica de cada estudiante.

Organización de los estudiantes: interacción y aprendizaje

Cada docente tiene el compromiso y responsabilidad de proveer a cada estudiante la mejor oportunidad para avanzar en su aprendizaje. En cada grupo, a medida que avanza el ciclo escolar, se identifica la diversidad en conocimientos, intereses y maneras de aprender. Mientras que algunos estudiantes tienen las herramientas para avanzar en un concepto o estrategia, otros pueden necesitar un poco más de tiempo para consolidar una estrategia antes de continuar con una nueva. Una manera de proveer oportunidades de aprendizaje es a través de estrategias diferenciadas (ver página 18) y de la interacción entre pares.

El trabajo con el grupo completo puede ser poderoso para introducir un tema o al momento de recapitular los aspectos centrales para el logro del aprendizaje; sin embargo, es importante que se complemente con otras estrategias de agrupamiento, en donde los diferentes equipos pueden trabajar con la misma o con distintas actividades. El trabajo en equipos favorece el aprendizaje colaborativo e individual, utilizando estrategias diferenciadas que atiendan las necesidades particulares de cada alumno.



¿Cómo agrupar?

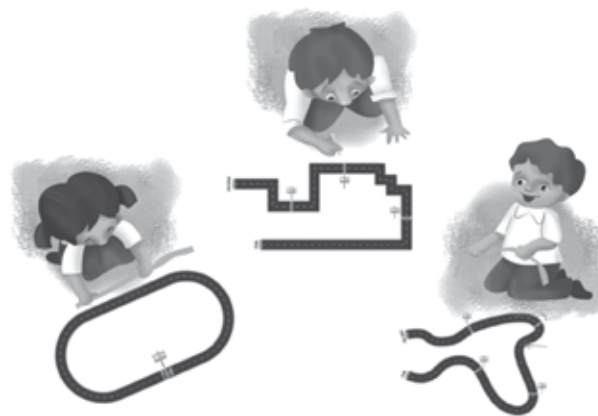
- Grupos aleatorios: por orden de lista, por como están organizados, entre otros.
- Dar a los alumnos la opción para elegir.
- Formar grupos de manera intencionada. La finalidad es enriquecer las oportunidades de aprendizaje.

El trabajo en equipos favorece mayor interacción entre los estudiantes. Cuando se promueve la reflexión y la comunicación de ideas para resolver los problemas, los educandos aprenden a discutir sobre ellas y a dar argumentos matemáticos para justificar por qué un camino es válido o no, o a buscar diferentes caminos. Cuando los alumnos se comunican, usan palabras más comprensibles para ellos que las usadas por un docente, y ante una dificultad o error se pueden acompañar para resolverlo, de manera más libre y con mayor confianza. El trabajo en equipos también puede ser diferenciado. Aunque el concepto o estrategia matemática sea el mismo, algunos equipos pueden abordar algunas ideas, mientras que otros profundizan sobre dicho tema.

El trabajo individual también es adecuado. En ciertos momentos de la enseñanza se quiere observar la manera como un estudiante puede resolver una tarea específica y de manera independiente. En algunas otras ocasiones este tipo de trabajo puede ser adecuado para aquellos estudiantes que necesitan más tiempo para resolver un problema, apropiarse de una estrategia, o bien, resolver un nuevo problema para profundizar o ampliar lo visto en la clase. Puede hacer uso de las sugerencias de la sección “Cómo apoyar” o “Cómo extender” de cada lección. Estas actividades diferenciadas pueden llevarse a cabo mientras otros trabajan en alguna tarea que puede ser incluso de otra asignatura.

El trabajo colaborativo implica transitar de la costumbre que existe de dividirse las tareas y que cada quien realice su parte por separado a trabajar juntos para alcanzar una meta, con el compromiso y responsabilidad de cada miembro para aportar lo mejor que puede desde sus conocimientos y habilidades. Este tipo de trabajo se puede favorecer al interior de un equipo o con todo el grupo. Un ejemplo de este tipo de trabajo es la creación de un *collage*, la elaboración del diario o el semanario; o bien, hacer algunas variantes de un mismo problema.

Otro ejemplo es el último trayecto del ciclo escolar, que con el propósito de consolidar algunas de las ideas aprendidas, los estudiantes se involucran en un proyecto cuyo éxito depende del trabajo al interior de cada equipo y del grupo en su totalidad.



Evaluación del proceso y del progreso

Evaluar significa dar cuenta de cómo está el aprendiz respecto al propósito de aprendizaje, dónde está ubicado y en qué ha logrado avanzar. Los resultados de la evaluación permiten reflexionar sobre lo que ya se sabe, lo que aún no se ha logrado, y decidir sobre nuevas metas de aprendizaje.

Dar seguimiento al aprendizaje es complejo. Hay diversas maneras para reconocer el progreso

de cada estudiante y del grupo en general. Cada maestro debe desarrollar estrategias para identificar dificultades y errores en sus estudiantes y encontrar actividades alternativas que plantearles para ayudarlos en sus metas de aprendizaje y logros alcanzados.

Cuando se piensa en evaluación se busca construir un espacio adecuado para que todos los estudiantes puedan mostrar lo que saben, lo que pueden hacer, hasta dónde han llegado y en lo que pueden mejorar, respecto a lo que se espera que aprendan. Hay diversos tipos de evaluación (diagnóstica, formativa y sumativa), cada uno tiene un propósito e informa de diferentes aspectos; en todos ellos se involucran acciones docentes, como observar, escuchar, indagar, profundizar y confirmar.

Algunas ideas útiles para la evaluación

- Hay maneras alternativas para indagar sobre el mismo asunto. Por ejemplo:
 - Preguntar de manera distinta.
 - Usar diferentes ejemplos.
- Para comunicar lo que saben y proponer ideas que aporten cómo resolver un problema, hay varias opciones. Algunas son:
 - Por medio de dibujos o una tabla.
 - A través de una explicación oral o por escrito.
 - Al utilizar materiales disponibles para dar un ejemplo.
 - Al usar símbolos convencionales.

Para obtener más información acerca del progreso individual y grupal, es recomendable consultar varias fuentes. Los resultados de estas evaluaciones están estrechamente ligados con la toma de decisiones en la enseñanza, es decir, para enseñar mejor. Hay que dar cuenta de los aprendizajes respecto a las diferentes facetas, por ejemplo, para la integración con el grupo, la actitud y confian-

za ante lo nuevo, la manera en que han logrado integrar lo aprendido a nuevas situaciones, la capacidad para reconocer sus propios aprendizajes y errores, buscar nuevos caminos o estrategias para resolver los problemas, entre otros.

En el libro de texto se sugieren diversas maneras para evaluar, a fin de ubicar a cada estudiante y al grupo según la meta de aprendizaje y cómo se sienten en ese proceso. Estas sugerencias pretenden apoyar la labor docente para valorar los logros, las dificultades y cómo las superaron, así como lo que les hace falta para llegar a dicha meta.

A continuación se listan algunas maneras útiles de evaluar para incorporar a la práctica cotidiana del aula:

1. **Observaciones.** Esta práctica de evaluación permite dar seguimiento de manera continua e integrada a la actividad cotidiana. Si bien esta práctica es usual en las clases, lo que hay que hacer para cumplir con su papel en la evaluación formativa es sistematizar esas observaciones para dar cuenta del progreso de los estudiantes. Por ejemplo, observar las estrategias de solución de un problema, los tipos de respuestas en el grupo, la manera como participan en el equipo, entre otros.

Las observaciones pueden ser sistematizadas de varias maneras. A continuación se mencionan tres ejemplos.

a) **Registros anecdóticos.** Se incluyen datos como nombre de los involucrados, fecha y se describe una situación inesperada explicando por qué es importante; además, muestra un avance significativo en el proceso de aprendizaje: “Logró ordenar la duración de eventos e incluyó nuevos eventos de actividades que realiza en su casa”.

b) **Listas de cotejo.** Permiten identificar tareas muy concretas y evaluar logros dentro de

un proceso. A continuación se muestra un ejemplo.

	Aún no lo hace	Lo hace	Extensiones	Comentarios
Valor posicional				
Cuenta de 10 en 10				
Cuenta de 100 en 100				
Sabe que 100 equivale a 10 decenas				
Compara números de tres dígitos				
Habilidades transversales				
Persevera en la resolución de problemas				
Usa diferentes modelos				

c) **Tarjetas de observación para cada estudiante.**

Por enfrente tiene el nombre del estudiante y por atrás notas que dan cuenta del proceso de aprendizaje. Por ejemplo, febrero 20, sumar $48 + 51$, muestra mayor flexibilidad en el uso de estrategias: completar decenas y sumar decenas completas. Se puso contento al darse cuenta de que lo pudo hacer de dos maneras distintas. Aún no logra ordenar los días de la semana.

2. **Cuestionamiento.** Preguntar a los estudiantes les permite profundizar sobre lo que están aprendiendo y verbalizar sus ideas, por lo que las preguntas deben centrarse en aquellos aspectos importantes y centrales para el aprendizaje y no

sólo en dar una respuesta inmediata o recordar alguna información. Esta información podría usarse para completar registros anecdóticos o las tarjetas de los estudiantes. Algunos ejemplos de preguntas para indagar el nivel de comprensión son:

- ¿Puedes explicar el problema con tus propias palabras?
- ¿Qué me puedes decir acerca del tema de hoy?
- Explícame tu dibujo y cómo se relaciona con el problema.
- ¿Cómo decidiste qué hacer?
- ¿Cómo supiste si tu respuesta es correcta?
- ¿Trataste algo que no funcionó? ¿Cómo te diste cuenta de que no funcionaba?
- ¿Cómo podrías explicarle a tus demás compañeros esta manera de resolver el problema?

3. **Problemas y actividades para evaluar.** Se pueden diseñar actividades que permitan aproximarse al nivel de comprensión sobre una idea, concepto o procedimiento matemático. Estas actividades pueden servir de diagnóstico e informar sobre lo que saben los alumnos antes de introducir un nuevo concepto. O para informar el progreso sobre los nuevos aprendizajes. Algunas pueden llevar poco tiempo.

a) **Escribir o dibujar respuestas para mostrar o entregar.** Se puede preguntar sobre un aspecto central de la clase, cuya respuesta no debería llevar más de cinco minutos resolver. Esta estrategia puede dar información rápida sobre algún aspecto y podrá complementarlo con preguntas específicas a aquellos que dieron respuestas inesperadas, a fin de comprender su proceso de aprendizaje. Algunos ejemplos podrían ser:

- Dibujar o mostrar tres figuras de cuatro lados.
- ¿Qué día fue ayer?

- Dos maneras diferentes de escribir 30.
- Cinco cosas que me gustaron de la clase de hoy.

b) **Áreas de oportunidad.** Los aspectos a mejorar en cada estudiante pueden estar vinculados con lo académico, lo personal y lo social. Valorar el logro en esos aspectos es importante en el aprendizaje. Algunos desafíos pueden estar vinculados con:

- Comunicar sus ideas matemáticas ante la clase.
- Ilustrar de diferentes maneras una misma idea o concepto matemático.
- Ampliar su vocabulario matemático.
- Compartir sus estrategias de solución.
- Escuchar las ideas de los demás y lograr acuerdos para resolver un problema.
- Cambiar de roles al trabajar al interior del equipo.
- Participar en la discusión grupal y en equipo.

c) **Evaluaciones escritas.** Se pueden construir actividades interesantes para valorar un aspecto específico respecto a un aprendizaje que se busca lograr, esta evaluación puede ser individual o en equipos. Es importante que en su diseño cada alumno pueda mostrar lo que sabe. En esta propuesta encontrará, al final de cada bloque, ejemplos de actividades relacionadas con lo que se pretende evaluar. Por ejemplo, un aspecto importante a aprender en medición es comparar y ordenar longitudes, por lo que se espera que los alumnos puedan identificar quién es el más alto, cuál es el camino más corto, entre otros.

d) **Rúbricas.** Con este instrumento se definen criterios de éxito claros que permiten valorar la comprensión de un aprendizaje específico, a fin de determinar cómo van en el proceso. En una

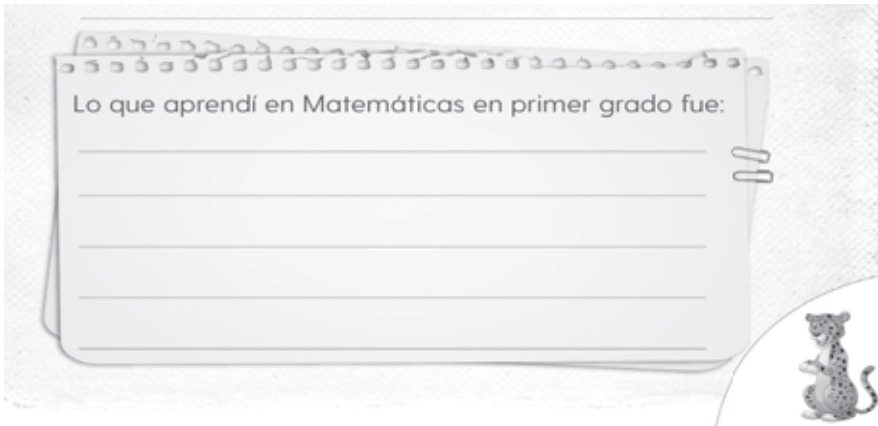
rúbrica se definen escalas para valorar los criterios, pueden ser numéricas o cualitativas. Las rúbricas se utilizan para ser valoradas por el docente o como herramienta de autoevaluación.

Criterios	Indicadores				
	Aspectos observables	Aún no se observa	En proceso	Hace lo esperado	Más de lo esperado
Cuenta de 5 en 5					
Distingue el triángulo del cuadrado					

Criterios	Indicadores				
	Aspectos observables	Muy bien	Bien	Regular	Necesito mejora
Agrupar decenas					
Suma números de dos cifras					

4. **Autoevaluación.** Este tipo de evaluación tiene como propósito reflexionar sobre el propio aprendizaje, expresar lo que se ha logrado y lo que falta por lograr, y proponer cómo se podría alcanzar dicha meta de aprendizaje y qué tipo de apoyo necesita.

a) **Tarjetas de metas y su avance.** Al inicio de ciertos periodos dentro del ciclo escolar, los alumnos anotan sus metas para tiempos determinados sobre lo que deben aprender, y después ellos escriben el grado de avance.



b) **Registro de aprendizaje.** Cada alumno puede tener un cuaderno para registrar lo que va aprendiendo y lo que espera aprender. Dicho

registro lo pueden realizar al final de cada día de clases o al término de un trayecto, bloque o ciclo escolar. Es importante registrar la fecha y pueden escribir sobre diferentes aspectos del proceso de aprendizaje:

- Hoy aprendí que...
- Me gustaría volver a hacer el problema sobre...
- Mis preguntas sobre la clase de hoy...
- Me gustaría aprender sobre...
- Hoy me sentí feliz en mi clase de Matemáticas cuando logré...



5. **Evaluación entre pares.** Una estrategia es la denominada “dos estrellas y un deseo”, lo que busca es construir un espacio para el reconocimiento y la retroalimentación propositiva del trabajo del otro. Al final de una actividad que implica trabajo en equipos, por ejemplo, la

realización de un proyecto, cada estudiante puede expresar o escribir dos aspectos que destacan de su aportación y mencionar lo que podría mejorar.



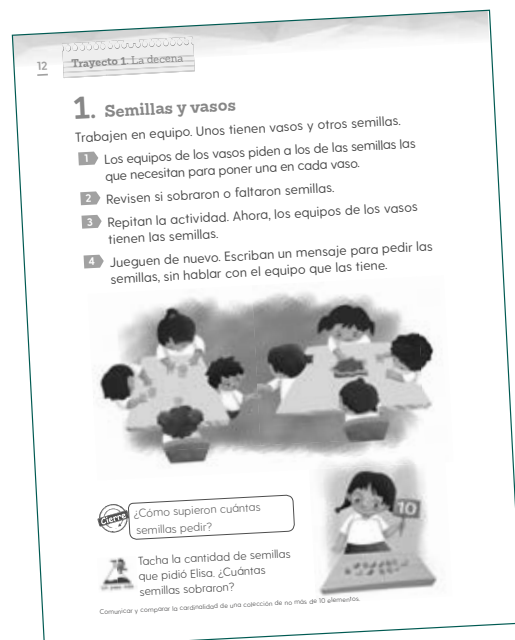
La estructura del libro de texto gratuito *Matemáticas. Primer grado* gira alrededor de **trayectos**, cada uno formado por varias lecciones con problemas y actividades que abordan conceptos o procedimientos matemáticos que apuntan directamente a alcanzar alguno o varios de los aprendizajes esperados de un eje temático.

Dado el énfasis de la propuesta en el aprendizaje conceptual y profundo, la manera en que los trayectos están organizados tiene que ver con un trabajo detallado en el que una misma idea se observa desde distintas perspectivas para poder profundizar en ella. Por ejemplo, el primer trayecto, llamado “La decena”, se conforma por una serie de actividades y problemas que giran en torno a los primeros diez números y que incluye el conteo, la lectura y escritura, la descomposición y los complementos a 10. Su propósito es fomentar un trabajo profundo con la decena, abordándola desde distintos ángulos y contribuyendo a establecer relaciones numéricas que fortalecen la concepción del número.

El trabajo realizado en un trayecto en torno a un tema específico se retoma, profundiza y amplía en el siguiente trayecto que aborda, ya sea el mismo tema u otro relacionado con éste. Por ejemplo, en el segundo bloque se incluye el trayecto “Hasta 100”, en el que se introduce la centena. Posteriormente, en el trayecto “Otra vez 100”, se sigue trabajando con los primeros 100 números, profundizando en estos y explorando con mayor detenimiento las regularidades en la serie numérica, las descomposiciones y las relaciones entre los números.

Como se indicó anteriormente, los problemas y actividades al interior de los trayectos son de diversos tipos; en algunos casos son exploratorios e invitan a los estudiantes a realizar actividades, observar y

registrar sus resultados para luego comentarlos con el resto del grupo. A través de este tipo de actividades se guía progresivamente a los estudiantes para que hagan observaciones particulares. Otros problemas están relacionados con situaciones de la vida cotidiana, tales como las compras o la organización de objetos. En algunos casos, los estudiantes deben obtener información a partir de imágenes, para organizarla, analizarla y utilizarla en la resolución del problema. Hay problemas abiertos en los que se pueden seguir muchos caminos y para los que hay muchas respuestas. Existen actividades más cerradas relacionadas directamente con alguna estrategia o procedimiento. Asimismo, se incluye una variedad de juegos que fomentan el aprendizaje al promover estrategias en las que se ven involucrados conceptos y procedimientos. En su conjunto, las distintas situaciones invitan a hacer contrastes, analogías, a razonar de manera inductiva y a descubrir semejanzas y diferencias; además, a hacer generalizaciones a partir de ejemplos concretos.



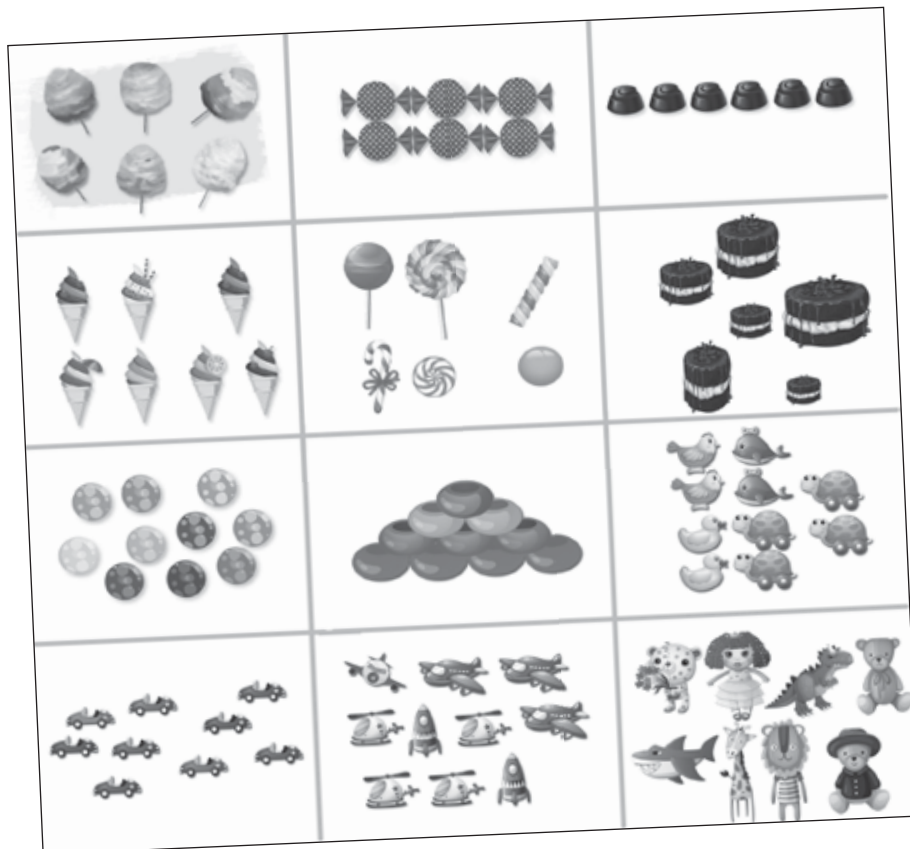
La diversidad en el tipo de problemas y actividades contribuye al aprendizaje, ya que en cada caso se contemplan aspectos diversos de las mismas ideas o conceptos, usando diferentes modelos o representaciones y teniendo distintos acercamientos. Esto es evidente a lo largo de las lecciones que forman parte de un trayecto; por ejemplo, en el trayecto “La decena”, se construyen estrategias de conteo de manera paulatina y partiendo de procedimientos propios; se fomenta el análisis de la decena a través de la partición del 10 en dos sumandos, con actividades tanto de composición como de descomposición; se presentan situaciones de suma relacionadas con juntar y separar cantidades; y se trabajan junto con estrategias de conteo, lo cual permite profundizar en esos aspectos.

Se ha realizado un esfuerzo para presentar problemas significativos, ante los cuales los alumnos no tengan una respuesta inmediata y cuya solución requiera del uso de estrategias de pensamiento de un

nivel cognitivo alto, a fin de generar estrategias nuevas. En su conjunto, se espera que con las actividades planteadas en los trayectos se contribuya a la construcción de los conceptos e ideas matemáticas pertinentes, pudiéndolos utilizar en diferentes contextos.

Cada lección tiene intenciones didácticas particulares que se ubican en el apartado “¿Qué busco?” (ver página 53) y que se pretenden alcanzar a través de los problemas, actividades o juegos planteados en la misma.

En cada lección del libro de texto se incluye un “Cierre”, cuyo propósito es promover la reflexión en torno a lo que se busca con la lección. Por lo general, está constituido por una pregunta o frase que debe comentarse con el grupo completo. El Cierre es la parte sustantiva del trabajo de cada lección; en él se debe promover la participación de los estudiantes para que compartan sus procedimientos, razonamientos, argumentos e incluso comenten los errores propios y de sus compañeros.





¿Qué parejas de números dan 10 al sumarse?

Al final de cada lección, se incluye la sección “Un paso más”, que es una invitación a seguir explorando y que constituye un nuevo problema, pregunta o actividad que lleva al estudiante a profundizar más en el tema o las ideas de la lección.



Pongan 6 cosas en su caja y jueguen de nuevo.

Dada la complejidad con la que se abordan los temas, los trayectos están distribuidos, a lo largo del ciclo escolar, siguiendo un orden determinado. Asimismo, los problemas y actividades al interior de los trayectos se presentan siguiendo un orden diseñado para fortalecer el aprendizaje. Sin embargo, es el docente quien debe decidir si quiere seguir dicho orden o si por alguna razón o debido a alguna característica de su grupo quiere modificarlo. Asimismo, corresponde al docente hacer adecuaciones, cuando sean necesarias, para adaptar los problemas y actividades a las necesidades de sus alumnos (ver Estrategias de diferenciación, página 18, y La planeación como parte integral de la labor docente, página 24). También

corresponde al docente construir nuevas situaciones a partir de las presentadas en el libro, para complementar las actividades y fortalecer el aprendizaje. En particular, es conveniente diseñar ejercicios de práctica para que, una vez abordados los conceptos y procedimientos de forma exploratoria y enfatizando su comprensión, pueda profundizarse en ellos a través de la ejercitación.

Cabe destacar que en la propuesta se considera que el pensamiento matemático involucra la construcción de los conocimientos acerca del número, las figuras y los cuerpos geométricos, la medida de diversas magnitudes y de estadística, en igual medida por considerar que todos son importantes. Por lo tanto, los trayectos propuestos muestran un equilibrio entre los ejes, a partir de lo propuesto desde los aprendizajes esperados. Asimismo, cabe mencionar que aunque los trayectos abordan temas particulares de los diferentes ejes, por separado, el trabajo se concluye con un trayecto al final del curso que incluye actividades relacionadas con todos los ejes, y que constituye una oportunidad, por un lado, para evaluar el aprendizaje logrado a lo largo del ciclo escolar y, por otro, para seguir profundizando en los temas y desarrollando las habilidades asociadas al pensamiento matemático.

Trayecto 10. Experimentar con el peso

1. ¿Cuál pesa más?
Cada equipo recibirá del maestro dos objetos.
Tomen un objeto en cada mano para sentir cuánto pesa cada uno. Escriban el nombre del que pesa más.
Intercambien sus objetos con los de otro equipo.

2. Bolsas ligeras y pesadas
Formen equipos. Por turnos, pasen a ver las parejas de bolsas al frente del salón. ¿Creen que es más pesada la bolsa de tierra o la de algodón, o pesan igual? ¿Creen que pesa más la bolsa de piedras o la de semillas, o pesan igual?
Comprueben sus respuestas sosteniendo las bolsas con las manos.

¿Cómo le hicieron para saber qué bolsa pesaba más? ¿En qué se equivocaron y por qué?
Cada equipo pone tres objetos en una bolsa. Gana quien logre que su bolsa pese más.

7

Alternativas para seguir aprendiendo como maestros

Ser maestro, aprender y enseñar

Para ejercer la docencia en la escuela primaria, todo maestro debe poseer ciertos saberes educativos, por ejemplo, como el conocimiento de la asignatura a enseñar, saber cómo aprende el alumno los contenidos matemáticos y cómo proponer el desarrollo de las lecciones del libro de texto.

El conocimiento del contenido matemático a enseñar rebasa el conocimiento de los conceptos matemáticos; además, requiere conocer la estructura del contenido, es decir, la forma en que los conceptos y principios básicos de las matemáticas se organizan y las formas en que se establece la validez o no de alguna afirmación.

Otro conocimiento tiene que ver con la organización y gestión de la clase, las formas que utiliza el maestro para hacer comprensible un tema en particular, relativo a cómo enseñar cada contenido específico, considerando una posición didáctica. El conocimiento curricular se refiere a la propuesta de enseñanza y de aprendizaje presente en los programas de estudio.

Estos y otros conocimientos se articulan en cada clase y son la base del actuar del maestro, de cómo gestiona la enseñanza de cada contenido del programa de estudios.

1 Aprender de la misma práctica

Si bien los maestros de la escuela primaria mexicana tienen conocimiento y experiencia en la enseñanza de las matemáticas que promueven la construcción del conocimiento, cada vez que el maestro entra al salón de clases tiene la oportunidad de tener nuevos

aprendizajes respecto a su tarea de enseñar a partir de analizar su propia práctica. Entre algunos de los aprendizajes que los maestros de primaria obtienen al enseñar matemáticas, se encuentran:

a. Aprender cómo los alumnos adquieren los aprendizajes esperados

Uno de los principales aprendizajes que debe lograr todo maestro que enseñará matemáticas es habituarse a resolver previamente las lecciones de cada trayecto, de modo que en el proceso de resolverlos determine: ¿qué se espera que aprendan los niños?, ¿qué estrategias pueden seguir en el grupo?, ¿cómo van a aprenderlo? y ¿qué deben saber hacer al terminar el trayecto? Después de resolverlo en solitario, debe compartir, analizar, reflexionar y tomar decisiones en conjunto con otros maestros, sobre sus experiencias de enseñanza, según los aprendizajes de los alumnos.

b. Reflexionar y escribir sobre posibles maneras de resolver de los alumnos

Al momento de resolver cada una de las actividades, el maestro debe reflexionar sobre la manera en que lo hizo y, paralelamente, pensar cómo lo resolvería cada alumno en particular. Es importante escribir las posibles maneras de cómo cree que lo harían sus alumnos. Este repertorio de posibles procedimientos y razonamientos de los niños se ampliará con lo que suceda en el salón de clases con el grupo.

c. Aprender sobre la forma de organización del grupo

Otro punto a pensar es cómo organizar el grupo para el desarrollo de cada lección. Si bien se sugiere en el libro para el alumno, sea con base en el conocimiento de sus estudiantes, puede probar otras formas. Lo importante es no hacer las cosas de manera mecánica, sino que mientras los alumnos trabajan, ya sea de manera individual, en parejas o en equipos, observe su interacción, la expresión de sus caras, las manifestaciones de si están aprendiendo o no; así podrá determinar cuál es la mejor manera de organizarlos.



d. Saber escuchar y saber preguntar

Por lo general, el maestro inicia la clase dando instrucciones para que resuelvan las actividades del libro de texto, les da un tiempo de trabajo y, en la última parte de la clase, los alumnos explican cómo las resolvieron. He aquí uno de los aprendizajes más difíciles para cualquier maestro de primaria, escuchar los razonamientos de los alumnos y no emitir juicios de bien o mal, sino convertirlos en preguntas para que todos reflexionen acerca de sus procedimientos mientras escuchan con respeto.

La revisión de la forma en que se resolvió una determinada actividad, lleva al alumno a conocer sobre cómo aprende, esto se llama metacognición, que traducido en términos de aprendizajes es: “Aprender a aprender”. Esta actividad es fundamental en el aprendizaje de las matemáticas, y se debe convertir en una práctica cotidiana. En el ejercicio de revisión, la mayoría de las veces son los propios alumnos quienes detectan algún error; dicho de otro modo, validan o invalidan el conocimiento generado; esto es “hacer matemáticas”.

Aunque los alumnos insistan en que el maestro valide sus resultados o procedimientos y constantemente pregunten: “¿está bien mi respuesta?”, usted no debe sentirse obligado a responder, es mejor que los cuestione para que ellos mismos sean quienes validen o invaliden su razonamiento y mediante este proceso obtengan el resultado correcto.

La muy repetida frase “Que los alumnos resuelvan los problemas con sus propios procedimientos”, que se sugiere en diversos materiales educativos para maestros, con frecuencia se lleva a cabo de manera limitada. Aunque ante la obtención de diferentes resultados usted pida que expliquen sus procedimientos, debe guiarlos para que analicen el porqué de sus respuestas, a fin de determinar cuál es correcto o incorrecto. Este es otro aprendizaje fundamental que se presenta en situaciones particulares y cada caso es diferente. La información que el maestro va obteniendo de cada niño en relación con el

aprendizaje esperado, le permite ubicar qué tan lejos o cerca está de alcanzarlo y qué dificultad tiene para lograrlo.

Cuando el maestro tiene un amplio conocimiento sobre cómo los alumnos aprenden un determinado contenido, puede preguntarles y hacer que lo expliquen, que encuentren dónde se equivocaron y de esta manera aprenden todos.

2 Aprender con otros

Aprender a trabajar con otros, a intercambiar ideas sobre proyectos formativos, a gestar acuerdos y a poner en diálogo el proyecto personal con el institucional forma parte de las finalidades de la formación docente (Sadovsky, 2010).

El aprendizaje de las matemáticas se da en los estudiantes mediante su acción, interacción y discusión en pequeños grupos. El aprendizaje de los maestros sobre el ejercicio de su profesión debe salir del aislamiento en el que ha estado hasta ahora para compartir con otros maestros sus observaciones, experiencias de enseñanza, formas de proceder de los alumnos y planes de clases, así como creencias, mitos, éxitos y dificultades que se presentan con otros

maestros ya sea de la misma escuela o de escuelas cercanas o lejanas.

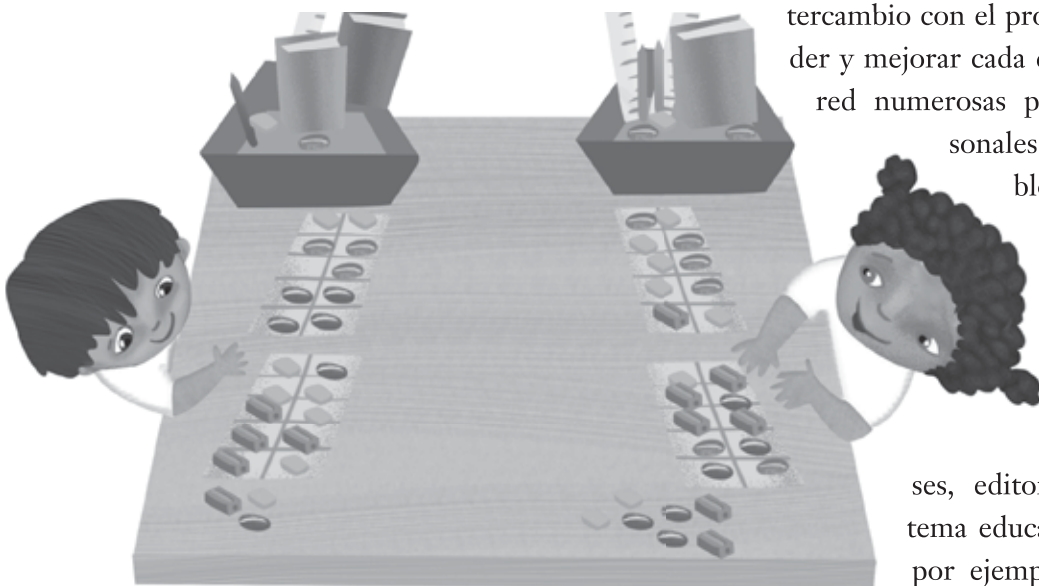
a. Aprender con mis compañeros maestros

Las reuniones mensuales de Consejo Técnico son un espacio para que los profesores analicen, acuerden y compartan sus experiencias, con la finalidad de crecer como profesionales de la educación y, por lo tanto, lograr aprendizajes con sentido en los niños mexicanos.

Incluir en estas reuniones aquellos temas que ofrecen cierta dificultad en los maestros y estudiantes puede ser el inicio de un camino de grandes motivaciones y éxitos, de aprender de los otros, de compartir la experiencia de probar una estrategia de enseñanza, analizar los resultados en cada uno, mejorarla y de esta manera fortalecer el ser maestro. Apoyarse en el estudio de algunos resultados de investigaciones didácticas relacionados con el tema de enseñanza puede ayudar a tener una mayor comprensión de la situación.

b. Aprender con otros a la distancia

La posibilidad de comunicarnos, a pesar de la distancia, es un factor que favorece este intercambio con el propósito de aprender y mejorar cada día. Existen en la red numerosas páginas web personales, denominadas blog, donde docentes, investigadores, profesores universitarios, ministerios de educación de distintos países, editoriales, tratan un tema educativo en especial, por ejemplo, la enseñanza





de las matemáticas en la primaria; éstas muestran diferentes recursos educativos para las clases, como videos de especialistas o actividades de enseñanza; y son un punto de encuentro para resolver dudas y plantear discusiones, entre otros.

También hay que desarrollar una actitud crítica que permita discernir de toda la información que hay en la red cuál es seria, fundamentada y cuál no.

c. Aprender sobre la práctica de otros

Participar en debates virtuales en los que se sube una clase grabada sobre la enseñanza de algún tema del programa. La interacción puede articularse y guiarse mediante distintas preguntas. El grupo participante deberá escribir un informe acerca del propósito de la actividad, por ejemplo, analizar las intervenciones del maestro ante las participaciones de los alumnos o proponer modificaciones a la actividad de aprendizaje.

3 Aprender sobre la enseñanza de temas específicos

Los contenidos matemáticos de cada grado tienen sus complejidades y dificultades dentro de la disciplina y respecto a cómo enseñarlo. Para determinar cómo enseñar ciertos temas que ofrecen cierta dificultad, se puede organizar un grupo de estudio que integre información de alguna clase, ya sea grabada, a partir de un registro de observación de clase, del análisis de las actividades del libro de texto, de bibliografía sobre resultados de investigaciones didácticas sobre el tema, todo con el propósito de construir una propuesta grupal que contemple cómo superar las dificultades encontradas en la práctica.



Mapa curricular y dosificación de aprendizajes esperados

Al inicio de un nuevo ciclo escolar surgen preguntas respecto a los conocimientos previos de los educandos, así como los temas y contenidos vistos y los nuevos.

Por ejemplo:

- ¿Qué vieron en el año anterior?
- ¿Cómo se vinculan los aprendizajes esperados de primer grado con los de preescolar y con los de segundo grado?
- ¿Qué relación hay al interior de los temas de un eje o entre ejes?

En la práctica educativa, una herramienta que permite identificar de manera horizontal cómo están secuenciados y graduados es la dosificación de los aprendizajes esperados. Para ello, es necesario tener presente el grado en el que se realiza dicha práctica y la del grado anterior (preescolar) y el posterior (segundo grado). Para reconocer la manera en la que cada uno de los ejes aporta al desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes, para el grado escolar específico, se hace una lectura vertical de esta misma dosificación.

Enseñar matemáticas implica conocer de manera profunda los contenidos matemáticos que corresponden al nivel educativo donde se imparten clases. Pero este conocimiento es insuficiente, se necesitan otros elementos que permitan construir espacios de aprendizaje adecuados para cada grupo de estudiantes, conocimientos que se derivan de la formación (inicial y continua) y de la experiencia en el aula y de los resultados de investigación en educación matemática, como ya se comentó previamente.

Conocer los propósitos generales de la educación básica, así como los específicos para la educación primaria, son útiles como un referente amplio para las acciones realizadas en cada una de las clases, en las que se pretende avanzar hacia el logro de los aprendizajes esperados para el grado en el que se imparte esta enseñanza, como se mencionó anteriormente.

Para construir entornos que enriquezcan el aprendizaje se requiere establecer conexiones entre lo que se sabe y lo nuevo por conocer, por lo que tener a la mano los aprendizajes esperados del nivel anterior, en este caso, preescolar, puede ser útil para la toma de decisiones respecto a la planeación y evaluación, a fin de establecer conexiones entre contenidos anteriores y posteriores a los que se están viendo en este primer grado.

Cada eje y tema contiene ideas matemáticas diferenciadas que en su conjunto contribuyen al desarrollo del pensamiento matemático de los alumnos y, por ende, a lograr los propósitos específicos para la educación básica. En cada aprendizaje esperado se entretajan ideas y estrategias matemáticas fundamentales que de manera gradual y cíclica los alumnos se van apropiando en un grado o al cabo de varios grados escolares. Por tanto, la lectura tanto horizontal como vertical del mapa curricular en su conjunto, y de la dosificación de los aprendizajes esperados más cercanos al grado escolar en que se imparte la enseñanza, posibilita el establecimiento de puentes y relaciones entre diferentes asignaturas, ejes y temas. A continuación, presentamos un desglose, por eje, tema, aprendizaje esperado, bloque y trayecto:

EJES	TEMAS	APRENDIZAJES ESPERADOS		
		Preescolar	Primaria. Primer grado	Primaria. Segundo grado
NÚMERO, ÁLGEBRA Y VARIACIÓN	Número	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas a través del conteo y con acciones sobre las colecciones. Cuenta colecciones no mayores a 20 elementos. Comunica de manera oral y escrita los números del 1 al 10 en diversas situaciones y de diferentes maneras, incluida la convencional. Compara, iguala y clasifica colecciones con base en la cantidad de elementos. Relaciona el número de elementos de una colección con la sucesión numérica escrita, del 1 al 30. Identifica algunas relaciones de equivalencia entre monedas de \$1, \$2, \$5 y \$10 en situaciones reales o ficticias de compra y venta. 	<ul style="list-style-type: none"> Lee, escribe y ordena números naturales hasta 100. 	<ul style="list-style-type: none"> Lee, escribe y ordena números naturales hasta 1000.
	Adición y sustracción		<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de suma y resta con números naturales menores que 100. Calcula mentalmente sumas y restas de números de una cifra y de múltiplos de 10. 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de suma y resta con números naturales hasta 1000. Usa el algoritmo convencional para sumar. Calcula mentalmente sumas y restas de números de dos cifras, dobles de números de dos cifras y mitades de números pares menores que 100.
FORMA, ESPACIO Y MEDIDA	Multiplicación y división			<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de multiplicación con números naturales menores que 10.

EJES	TEMAS	APRENDIZAJES ESPERADOS		
		Preescolar	Primaria. Primer grado	Primaria. Segundo grado
FORMA, ESPACIO Y MEDIDA	Ubicación espacial	<ul style="list-style-type: none"> Ubica objetos y lugares cuya ubicación desconoce, a través de la interpretación de relaciones espaciales y puntos de referencia. 		
	Figuras y cuerpos geométricos	<ul style="list-style-type: none"> Reproduce modelos con formas, figuras y cuerpos geométricos. Construye configuraciones con formas, figuras y cuerpos geométricos. 	<ul style="list-style-type: none"> Construye configuraciones utilizando figuras geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Construye y describe figuras y cuerpos geométricos.
	Magnitudes y medidas	<ul style="list-style-type: none"> Identifica la longitud de varios objetos a través de la comparación directa o mediante el uso de un intermediario. Compara distancias mediante el uso de un intermediario. Mide objetos o distancias mediante el uso de unidades no convencionales. Identifica varios eventos de su vida cotidiana y dice el orden en que ocurren. Usa expresiones temporales y representaciones gráficas para explicar la sucesión de eventos. Usa unidades no convencionales para medir la capacidad con distintos propósitos. 	<ul style="list-style-type: none"> Estima, compara y ordena longitudes, pesos y capacidades, directamente y, en el caso de las longitudes, también con un intermediario. Estima, compara y ordena eventos usando unidades convencionales de tiempo: día, semana y mes. 	<ul style="list-style-type: none"> Estima, mide, compara y ordena longitudes y distancias, pesos y capacidades con unidades no convencionales y el metro no graduado, el kilogramo y el litro, respectivamente. Estima, compara y ordena eventos usando unidades convencionales de tiempo: día, semana, mes y año.
ANÁLISIS DE DATOS	Recolección y representación de datos	<ul style="list-style-type: none"> Contesta preguntas en las que necesite recabar datos y los organiza a través de tablas y pictogramas que interpreta para contestar las preguntas planteadas. 		
	Estadística		<ul style="list-style-type: none"> Recolecta datos y hace registros personales. 	<ul style="list-style-type: none"> Recolecta, registra y lee datos en tablas.

EJES	TEMAS	APRENDIZAJES ESPERADOS	TRAYECTOS		
			Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3
NÚMERO, ÁLGEBRA Y VARIACIÓN	Número	Lee, escribe y ordena números naturales hasta 100. Resuelve problemas de suma y resta con números naturales menores que 100.	T1. La decena T3. Hasta 15 T8. Hasta 30	T3. Hasta 50 T6. Otra vez 50 T9. Hasta 100	T1. Otra vez 100 T4. Estrategias de suma y resta T9. Cooperativa de manteles
	Adición y sustracción	Calcula mentalmente sumas y restas de números de una cifra y de múltiplos de 10.			
FORMA, ESPACIO Y MEDIDA	Figuras y cuerpos geométricos	Construye configuraciones, utilizando figuras geométricas.	T2. Configuraciones geométricas T6. Composición y descomposición de configuraciones geométricas	T4. Más de figuras geométricas T7. Construcciones geométricas	T5. Mosaicos y configuraciones geométricas T7. Figuras en cuerpos geométricos T9. Cooperativa de manteles
	Magnitudes y medidas	Estima, compara y ordena eventos, usando unidades convencionales de tiempo: día, semana y mes.	T5. Secuencia de sucesos en el tiempo	T2. Más sucesos en el tiempo	T3. Secuencia de sucesos en el tiempo: día, semana y mes
		Estima, compara y ordena longitudes, pesos y capacidades, directamente y, en el caso de las longitudes, también con un intermediario.	T7. Explorar longitudes	T1. Continuemos con longitudes T5. Experimentar con la capacidad T10. Experimentar con el peso	T2. Más sobre el peso T6. Más sobre las longitudes T8. Más de capacidad T9. Cooperativa de manteles
ANÁLISIS DE DATOS	Estadística	Recolecta datos y hace registros personales.	T4. Recolección y registro de datos	T8. Organización de datos	T9. Cooperativa de manteles

Se inicia con algunas consideraciones generales para cada eje y después se pasa a las recomendaciones puntuales de las lecciones de cada trayecto.

a. Número, álgebra y variación

En este eje los estudiantes se familiarizan con la estructura del sistema de numeración decimal a través del conteo, la lectura, escritura y comparación de números, así como por medio del desarrollo de estrategias de cálculo y de resolución de problemas de suma y resta. El énfasis de la propuesta se encuentra en la profundidad con la que se promueve la construcción del sentido numérico, es decir, en el trabajo conducente a una comprensión profunda de los números, que involucre relaciones y multiplicidad de representaciones, más que en una preocupación por ampliar el rango numérico. Es desde este acercamiento que se trabaja con aspectos como el conteo, la serie numérica, el valor posicional y el cálculo.

El conteo y la numeración

Se trabaja con el conteo de colecciones hasta 100. Contar va más allá de enunciar o escribir la serie numérica. Saber contar implica, entre otras cosas:

- Establecer una correspondencia uno a uno entre los elementos del conjunto a contar y la serie numérica.
- Contar una sola vez cada uno de los elementos del conjunto (no saltarse objetos y no repetir).
- Relacionar, al contar, el nombre del último número de la sucesión numérica con el número de objetos en una colección (cardinalidad).

- Reconocer la invarianza de la cardinalidad del conjunto. Esto quiere decir, reconocer que el número de elementos del conjunto se mantiene sin importar el orden en que se presentan los mismos. Si los objetos se separan, o se cambian de lugar, la cardinalidad se mantiene.
- Saber que cada número se incluye en el siguiente, es decir, el 4 está incluido en el 5. Si tengo 5 objetos y retiro uno, me quedan 4. Si regreso el objeto, tengo 5 de nuevo (inclusión).

Contar es más que enunciar la serie numérica

1. Correspondencia uno a uno.
2. Contar una sola vez.
3. El último número indica la cardinalidad.
4. Invarianza de la cardinalidad.
5. Inclusión y relación parte-todo.

Diferentes arreglos en las colecciones:

	a.	b.	c.
1.	a.	b.	c.
2.	a.	b.	c.
3.	a.	b.	c.

Todos estos elementos contribuyen, en este nivel, a la construcción de un sentido numérico profundo; es decir, contribuyen a que se desarrolle una comprensión profunda de lo que es el número y de la numeración.

Para desarrollar este sentido numérico a través del conteo, es importante utilizar colecciones con diferentes características. Por ejemplo, conviene emplear colecciones formadas por objetos concretos, en las que se pueden mover los elementos, así como colecciones dibujadas, en las que los objetos no se pueden mover. De igual manera, los elementos de las colecciones deben estar organizados de maneras diversas: en filas, columnas, arreglos circulares, en grupos, y también deben presentarse desordenados. Las diferentes representaciones se pueden relacionar con la idea de parte-todo, muy importante en matemáticas en general y en particular en la construcción del sentido numérico. Dicha idea se relaciona con la descomposición de un número en sumandos, enriqueciendo así la conceptualización de lo que es un número.

En el libro de texto se propone, a lo largo del ciclo escolar, el trabajo con una caja denominada Caja de sorpresas, que se utiliza para desarrollar el conteo a través de diferentes actividades, usando colecciones concretas. Se trabaja también con una variedad de colecciones dibujadas a través de las cuales se promueve el desarrollo de diferentes estrategias para el conteo.

Para construir el sentido numérico es importante también que se utilicen diferentes modelos para representar y organizar los símbolos numéricos: asociándolos a colecciones, en secuencias ascendentes y descendentes, en tiras y tablas de números y en la recta numérica.

En el libro se propone el uso de tableros en los que se pueden acomodar objetos, estos sirven para agruparlos y facilitar el conteo. En particular, se utiliza el Tablero de 10, que es una cuadrícula con dos

filas de 5, y el Tablero de 100 que es una cuadrícula de 10 por 10.



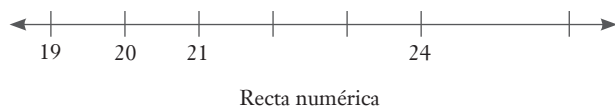
Los tableros de 10 sirven para fomentar los agrupamientos en 5 y 10. Sirven para trabajar con la descomposición de 10 en sumandos y con complementos a 10. Los estudiantes los pueden utilizar para comparar y ordenar colecciones al colocar semillas o piedritas en la cuadrícula.



Por su parte, los tableros de 100 ponen de manifiesto la manera en que está organizado el sistema decimal en grupos de 10. Permiten explorar el conteo de 1 en 1 y de 10 en 10, así como las diferentes regularidades que se presentan en la sucesión numérica.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Las tiras de números, así como la recta numérica, permiten mostrar partes de la serie numérica y constituyen elementos valiosos también para el análisis y trabajo con la numeración. En particular, la recta numérica constituye un modelo que facilita la incorporación, posteriormente, de los números enteros, las fracciones y los decimales. Fomenta la idea de continuidad, es decir, la idea de que no hay *huecos* entre los números o de que entre dos números siempre hay otro número. En ella se pueden mostrar números consecutivos, o bien, ciertos números siguiendo algún patrón o regularidad. Constituye una herramienta valiosa también para el cálculo; por ejemplo, en ella se pueden dar *brincos* de diferentes tamaños para sumar o restar.



La lectura, escritura y comprensión de los números se desarrolla a través del análisis de patrones o regularidades en la serie numérica. La búsqueda de elementos que se repiten, distinguiéndolos de aquellos que cambian, es parte fundamental de la actividad matemática. En este caso, se busca que los niños describan regularidades en la numeración hasta 100, utilizando, por ejemplo, un tablero de 100.

El valor posicional

Al avanzar en el conteo y sobrepasar la primera decena, se tienen los primeros acercamientos a la idea de valor posicional, característica fundamental de la estructura del sistema decimal. Esta idea indica que el valor de un dígito en un número depende del lugar en el que se encuentra ubicado. Por ejemplo, el 4 tiene un valor de 40 en 45, mientras que en 54 tiene un valor de 4.

En primer grado se trabaja con esta idea al inicio de manera implícita. Se inicia con actividades en tor-

Había trabajado con el valor posicional y las tablas de unidades y decenas, pero no así con muchas opciones. Yo creo que puede ser muy bueno para los niños que lo vean de muchas formas.

Relato de experiencia docente

no a la primera decena y, en un segundo momento, con los números hasta 15 y hasta 30. Se parte del conteo de colecciones concretas, invitando el uso de estrategias propias para contar y promover distintos agrupamientos, pero de manera informal. Se involucran los símbolos y nombres de los números sin analizar el valor de las cifras en las cantidades. Es en momentos posteriores que se trabaja con agrupamientos en decenas y unidades, buscando descomponer las cantidades de distintas maneras, y no sólo con la descomposición convencional que involucra el mayor número posible de decenas.

Este tipo de trabajo con descomposiciones equivalentes sirve para profundizar en la comprensión del número y desarrollar estrategias de cálculo. A través de las diferentes descomposiciones se construye un concepto de número flexible y se construye un camino que facilita agrupar y desagrupar en decenas y unidades al sumar y restar cantidades.

Grupo de 10 (decenas)	Elementos sueltos (unidades)
	45
1	35
2	25
3	15
4	5

Descomposiciones equivalentes del 45

Suma y resta

Las operaciones de suma y resta se encuentran inicialmente vinculadas de manera estrecha con el conteo. Al añadir o quitar elementos a una colección, o al comparar dos colecciones, los estudiantes pueden contar uno a uno todos los elementos, o bien, seguir contando de forma ascendente o descendente sin tener que sumar o restar, estas operaciones se van construyendo paulatinamente a través de actividades en las que se desarrollan estrategias para el cálculo, diferentes a las del conteo uno a uno. Se construyen estrategias relacionadas con la estructura del sistema decimal y con el valor posicional. Por ejemplo, se fomentan estrategias en las que se trabaja con decenas completas (sumar 4 a 36 para tener 40 o restar 3 a 23 para tener 20) y con el conteo de 10 en 10. Las combinaciones de números que dan 10 se usan en diversas estrategias y, es por tal razón, que en el libro se realiza un considerable número de actividades en las que se trabaja con números que suman 10.

El desarrollo de las estrategias de cálculo se da dentro de un contexto de resolución de problemas. Se exploran diferentes situaciones aditivas: situaciones en las que se añade, junta, compara, quita. El valor faltante se presenta en el resultado ($3 + 5 = \underline{\quad}$), en el estado inicial ($\underline{\quad} + 5 = 8$) y en el operador ($3 + \underline{\quad} = 8$).

7. Junto y suizo 10

Resuelve

3 + 7 = 3 + = 7 + =
 8 + 2 = 6 + = 2 + =
 9 + 1 = 5 + = 8 + =
 5 + 5 = 4 + = 5 + =
 4 + 6 = 2 + = 5 + =

¿Cuánto le falta a cada número para llegar a 10?

¿Cuánto es 36 + 10? Usa la tabla para encontrar el resultado y enciéndolo en un círculo.

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

Antes o a lo derecho de cada número cuál es el resultado de sumarle 10.

12 34 27 40 8 3

Suma

3 + 10 = 10 + 3 =
 18 + 10 = 10 + 8 =
 9 + 10 = 10 + 9 =

¿Qué pareja de números dan 10 al sumarse?

Suma y escribe el resultado.

7 + 1 + 2 = 4 + 4 + 2 = 5 + 2 + 3 =

A lo largo de todo el texto se busca la comprensión por encima de utilizar procedimientos sin entenderlos; es importante mencionar que para desarrollar un sentido numérico profundo la práctica es necesaria. Al resolver operaciones en una variedad de contextos se espera que los estudiantes desarrollen fluidez al operar con los números. Por ejemplo, al trabajar una y otra vez con los complementos a 10, las parejas de números que suman diez se van memorizando de forma natural. Esto facilita los cálculos, así como la comprensión de procedimientos más sofisticados.

El cálculo mental

Para promover el desarrollo de las habilidades de cálculo y el sentido numérico en los alumnos, a lo largo del texto se trabaja con el cálculo mental. Hay lecciones específicas, al final de los trayectos, dedicadas a trabajar con alguna estrategia o procedimiento particular de cálculo mental. Sin embargo, resulta insuficiente que dichas estrategias se trabajen en las lecciones dedicadas a ellas. Se recomienda que, una vez trabajada la lección en la que se introduce la estrategia, se incorpore la misma al repertorio de cálculo mental que se maneja en el salón y que debe trabajarse de manera constante. De igual manera, las estrategias de cálculo con lápiz y papel deben practicarse más, no se debe conformar sólo con las actividades en el libro. Se recomienda que se dedique varias veces a la semana una sesión de 10 a 15 minutos al cálculo y de manera independiente al trabajo con lecciones que tienen que ver con otros temas matemáticos.

b. Forma, espacio y medida

Forma y espacio

¿Qué aporta a la formación de los niños aprender sobre las formas geométricas y el espacio? Analicemos tres aspectos centrales. Por un lado, los

provee de herramientas para que conozcan, exploren y se apropien del espacio en el que viven, es decir, lo hagan suyo. De esta manera, lograrán apreciar y comprender la diversidad de estructuras geométricas a su alrededor. Por otro, les permite interpretar, reflexionar, comprender y producir representaciones que se usan para ese espacio (en dos o tres dimensiones y sus interrelaciones). En este contexto, se pueden usar relaciones geométricas en otras asignaturas, logrando con ello favorecer el desarrollo de la creatividad y la imaginación espacial. Y, por último, es un terreno fértil para iniciarse en el razonamiento geométrico (convencer a otros de por qué algo es verdadero o no, aplicando las características y propiedades geométricas que conocen).

En este primer ciclo, el reto es cómo construir de manera colectiva estas herramientas para el reconocimiento de propiedades y relaciones geométricas útiles, a fin de resolver problemas y construir definiciones, clasificaciones y explicaciones; para lograrlo es necesario contar con actividades de exploración e interacción con el entorno y con diversos materiales, estrategias y representaciones.

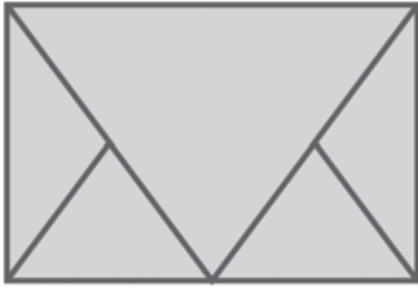
En la educación preescolar se abordaron situaciones problemáticas, a fin de desarrollar el sentido espacial y geométrico. A lo largo de la educación básica, darle continuidad prepara a los niños para la modelización y uso de contextos geométricos en otros ejes (y temas) de las matemáticas y de otras disciplinas. En primer grado, el énfasis está en la construcción de configuraciones con figuras geométricas. Tres grandes ideas que subyacen son descubrir características y propiedades de figuras y cuerpos geométricos (reconocer las relaciones entre los elementos que lo conforman), establecer relaciones geométricas (entre figuras y con cuerpos geométricos) y reconocer estructuras

geométricas en su entorno. Para lograrlo es necesario analizar variedad de figuras y cuerpos, y usar diversos materiales y representaciones, a fin de generar un espacio donde la experimentación con figuras se convierta en el centro de la actividad para reconocer relaciones entre ellas y los elementos que las conforman.

Características y propiedades de figuras: visualizar y construir

Discernir y discriminar características de figuras geométricas involucra varios procesos, por ejemplo, visualizar y construir. Para estudiar la forma y el espacio, los dibujos que representan a los objetos geométricos son centrales y deben articularse con descripciones orales o escritas. Sin embargo, algunos estudiantes vinculan relaciones espaciales a las características geométricas. Por ello, en el libro de texto se han creado situaciones que involucran a los niños en actividades de construcción y visualización, por medio del uso de diversos materiales.

- Reproducción de una configuración dada. Se inicia con la reproducción exacta, en cuyo caso, el tamaño, color y posición de las figuras no cambia. Después, la reproducción de configuraciones más grandes a una dada, por lo que el énfasis está en identificar relaciones geométricas: número y forma de los lados, número de vértices, las relaciones entre la longitud de lados y la amplitud entre dos lados consecutivos (ángulos).
- Identificación de una misma figura geométrica en una configuración en la que se mantiene el tamaño, pero no la posición (lección “El cuadro para la abuela”) o viceversa (lección “Yo veo...”), es decir, identificar una variedad de figuras de una misma clase donde el tamaño varía.



- Descomposición de una figura en otras. En estas actividades, los educandos pueden obtener la misma configuración reorganizando las piezas o usando otras diferentes. Ejemplo de este tipo de actividades son formar un cuadrado con dos triángulos (trayecto 6, bloque 1) o un hexágono con dos trapecios o con seis triángulos (trayecto 5, bloque 3).
- Reconocimiento de figuras que componen una configuración con información parcial, como el contorno o algunas divisiones.
- Construcción de nuevas configuraciones, a fin de estimular la imaginación y creatividad.
- Recortar y doblar para construir figuras, dada cierta información a manera de descripción o de secuencia de imágenes.



En este proceso de construcción emergen, casi de manera natural, la necesidad de fijarse en sus ca-

racterísticas para *embonar*, descomponer y nombrar las figuras, a fin de lograr mayor precisión en actos comunicativos.

Relaciones geométricas entre figuras y cuerpos geométricos: clasificar y explicar

Discernir que las figuras y los cuerpos geométricos tienen características que se pueden nombrar, describir, comparar y usar es otro aspecto que se aborda en el tema Figuras y cuerpos geométricos. Para primer grado, las actividades se centran en un criterio o regla. Es necesario que al momento de clasificar las figuras se explicita cómo se hizo dicha separación. O, dado un grupo de figuras preclasificadas, identificar el criterio de clasificación o la que no pertenece a dicho grupo. Preguntar en qué se parecen o son diferentes un grupo de figuras, le permite reconocer lo que el otro identifica y las relaciones que reconoce, desde lo no geométrico (como el color) hacia lo geométrico.

Cuando los niños clasifican figuras sin que yo se los diga, como ellos quieren, se fijan en muchas cosas: unos en el color, otros si tienen puntas y hasta en el tamaño de los lados. Son muy creativos.

Relato de experiencia docente

Generar espacios donde los estudiantes se escuchan unos a otros respecto a lo que ven, crea oportunidades para ampliar sus propias maneras de *ver*. Estas actividades también pueden hacerse entre figuras y cuerpos. Por ejemplo, reconocer figuras en las caras de cuerpos geométricos y así establecer las primeras diferencias entre figuras y cuerpos. Promover una participación activa en la construcción de clasificaciones de formas geométricas, de identificar lo que cambia y permanece

en una familia de figuras o cuerpos concretos y lograr expresarlo en forma oral o por escrito, favorece el desarrollo del razonamiento inductivo.

Estructuras geométricas en el entorno cotidiano

Cuando se observa alrededor se pueden identificar formas y patrones geométricos que por sus características tienen ciertos usos; por ejemplo, en la naturaleza, la arquitectura, las artes o en las ciencias. Los tipos de recipientes que se usan para empacar alimentos, la estructura de una casa o un edificio, la forma que tienen los vasos o platos, se soportan sobre propiedades geométricas. En este primer grado, en muchas ocasiones, los alumnos pueden usar estas características para describir las figuras geométricas; por ejemplo, un rectángulo se “parece a la puerta”, por lo que los términos usados informan sobre lo que ellos comprenden. Si bien el aprendizaje de términos geométricos no es el objetivo de este grado, es importante que en la enseñanza y al momento de explicar se usen los términos geométricos correctos.

En esta propuesta, el énfasis no está en la adquisición del vocabulario para nombrar figuras o cuerpos por sus características. Se destaca un papel más activo al hacer geometría a través de actividades como (des)composición, clasificación, comparación, manipulación con figuras y cuerpos geométricos para establecer relaciones entre ellos.

Diversos materiales para desarrollar el sentido geométrico y espacial

Para lograr una comprensión profunda de las características geométricas de diferentes figuras es necesario que los estudiantes tengan oportunidades de ver, explorar y discutir sobre una amplia variedad de figuras en distintos contextos. En

este sentido, no es lo mismo que los educandos reflexionen y analicen figuras y cuerpos dados (ya sea en material concreto o en dibujos), que sobre los que ellos mismos construyen. Esta es una manera de favorecer un trabajo más dinámico de la geometría a través del movimiento y la creatividad. Por ello, en el libro de texto se promueve el uso de diversos materiales como rompecabezas (tangram y triminós), retículas, doblado y recorte de papel para construir configuraciones.

Medida

El nombre del tema Magnitudes y medidas tiene el propósito de enfatizar la importancia del trabajo que harán los estudiantes en primer grado. Es fundamental que los alumnos sepan qué es el peso, la longitud, la capacidad y el tiempo, pues ninguna de estas magnitudes es evidente para ellos. En otros grados harán lo mismo para la superficie y el volumen, pues son más complejas.

Esto no se enseña por medio de una definición ni mostrando las magnitudes a los alumnos. Por ejemplo, no es muy útil explicarles que la capacidad es lo que le cabe a un recipiente o mostrarles que el largo de un pez es la distancia de la boca a la cola, para después pedirles que resuelvan algunos problemas. Más bien, es importante que los alumnos tengan numerosas experiencias en las que deban comparar y ordenar objetos de acuerdo con su longitud, capacidad o peso, estimar cuál de dos o más objetos es más grande, encontrar un recipiente con la misma capacidad que otro, un objeto con el mismo peso o igual de largo que otro, comparar u ordenar la duración de eventos, construir representaciones del tiempo. En fin, necesitan enfrentar una problemática que haga surgir cierta magnitud como relevante, que ayude a que los alumnos la pongan de relieve y la distingan de otras características.

Así podrán desarrollar una noción de cada magnitud que no pasa todavía por la medición con unidades. Por ejemplo, podrán establecer que dos objetos tienen el mismo peso cuando al ponerlos en los dos platos de la balanza se equilibran, o que dos objetos son igual de largos si al superponerlos de manera que coincida uno de los extremos, el otro extremo también coincide. Sin decir todavía, por ejemplo, que una piedra de 5 kg pesa más que una de 3 kg, salvo para la noción de tiempo, donde sí necesitan comprender desde ahora cuánto dura un día, una semana y un mes. El trabajo con magnitudes, antes de medirlas, ayuda también a que los alumnos comiencen a entender que la longitud de un cordón se conserva aunque el cordón se estire, enrolle o doble. También que el peso de un objeto no depende de su tamaño y que la capacidad de un recipiente no depende de su forma, es decir, que dos recipientes pueden tener la misma forma pero distinta capacidad o diferente forma y la misma capacidad.

Finalmente, lograr que los alumnos tengan un conocimiento sólido de las distintas magnitudes, los prepara para que en grados posteriores aprendan a medir con unidades, hacer conversiones de unidades e interpretar los instrumentos comerciales de medición como la cinta métrica o las básculas. Este trabajo también es importante porque la enseñanza de otros temas, como fracciones, proporcionalidad, números naturales o decimales, se apoya fuertemente en las magnitudes. Con frecuencia aparecen problemas en los que se pide, por ejemplo, calcular el precio de 4 kg de cebolla o 7 litros de gasolina; para que realmente comprendan estos problemas, los alumnos necesitan saber que esos 4 kg o 7 litros dan cuenta de qué tan pesado es un objeto o qué tan lleno está un

recipiente, conocimientos que, como se explicó antes, no son evidentes.

Análisis de datos

Al resolver los dos trayectos de este eje, los estudiantes continúan y amplían el trabajo iniciado en preescolar en relación con recolectar datos de sus compañeros de grupo, a partir de contestar algunas preguntas que arrojen información cercana a ellos; así como registrar datos de la realización de un juego de dados o de una competencia en salto de longitud. El énfasis está puesto en la evolución de las marcas personales y acordadas entre ellos para registrar y organizar los datos en tablas sencillas que permitan obtener conclusiones generales, orientadas a conocer qué opina la mayoría o la minoría.

Recolección de los datos

El objetivo principal de recolectar datos es para responder alguna pregunta que les permita aprender sobre ellos mismos, sobre sus compañeros, la escuela u otros temas que sean de su interés. En primer grado, ellos se remiten a contestar las preguntas planteadas en el libro de texto relacionadas con conocer cuál es la fruta favorita, cuál juguete típico mexicano les gusta más y qué alimentos y bebidas toman en el recreo.

A medida que avanzan en la recolección de datos los estudiantes tienen más posibilidades de tomar decisiones acerca de cómo realizar este proceso, y empiezan a pensar en qué preguntas les gustaría hacer a sus compañeros o familiares cercanos o amigos. En este grado, la recolección se presenta bastante guiada, primero contestan una pregunta de manera individual y después reúnen la información de todo el grupo en una tabla.

Puntos clave en la recolección y organización de datos

- Los datos se obtienen al responder preguntas, realizar un experimento, contar objetos o registrar medidas.
- Las marcas personales están en correspondencia con cada dato.
- Las acciones de clasificación en otras áreas de conocimiento facilitan la comprensión de cómo se pueden organizar los datos.
- La organización de los datos en tablas dan sentido a los mismos.





El registro de los datos y la organización en tablas sencillas









Una vez que todos escogieron la respuesta a la pregunta, viene un proceso de clasificación de las respuestas. En este grado se sugiere que sea el maestro quien coordine esta parte del proceso, pidiéndoles que levanten la mano los que escogieron cada fruta o juguete, así como los que cumplen años en enero, febrero, entre otros. Es aquí donde entra en juego el registro de la información. Al principio, los niños escogen el dibujo u objeto que utilizarán para representar cada una de las respuestas de los compañeros. La idea es que estas marcas pueden variar y que están en correspondencia uno a uno con las respuestas obtenidas. La decisión de que todos usen la misma marca es para unificar el lenguaje gráfico a partir de establecer un acuerdo entre todos o con la introducción de las marcas convencionales (//) que se usan en la estadística. El conteo de esas marcas se representa con un número.

Los datos también provienen de otros contextos, tales como el registro de los resultados de un juego de dados, del conteo de la cantidad de animales de cada tipo que hay en una ilustración de un zoológico o de la medida de los saltos de longitud realizados por ellos mismos. De igual manera, se continúa con las marcas personales para registrar los datos. Al organizar datos

provenientes de un experimento, de una medición, de un conteo o de una encuesta, la tabla aparece como organizador de datos que proceden de diferentes situaciones.

Colores	Marcas	Número
Amarillo 		
Azul 		
Rojo 		
Verde 		
Total		

Frutas	Marcas	Número
		
		
		
		

Animales	Marcas	Número
	III	
		
	III	
		
		4
		
		
		

Estructura de las sugerencias didácticas

Al inicio de cada trayecto encontrará una ficha descriptiva con tres apartados:

1. **Organizadores curriculares.** Corresponden al eje, tema y aprendizajes esperados en los que se inserta dicho trayecto.
2. **Propósito y descripción del trayecto.** Se precisa la finalidad del trayecto en su conjunto y se señalan los aspectos conceptuales particulares que se abordan (variables didácticas, estrategias, aspectos a discernir). Como se ha mencionado en secciones anteriores, lograr los aprendizajes esperados implica un proceso continuo y cíclico; en esta descripción se mencionan los aspectos que se comparten con otro(s) trayecto(s) y la manera en que contribuye al logro del aprendizaje esperado.
3. **Tiempo de realización.** Se informa sobre el número de lecciones que se asignan a la realización del trayecto. En el caso de lecciones que requieren

ser repetidas en un tiempo mayor, por ejemplo, de cálculo mental o para la construcción de la magnitud tiempo, se señalará de manera explícita.

Las recomendaciones para cada lección comunican la intención didáctica y matemática que la sustenta y se señalan aquellos aspectos de los conceptos o procedimientos que se pretende desarrollar o profundizar. Los apartados que la componen son:

- a) **¿Qué busco?** Indica la intención didáctica específica de cada lección.
- b) **¿Qué materiales necesito?** Se listan los materiales necesarios para su implementación, y que deberán solicitarse o elaborarse con anticipación. Si bien se proponen algunas alternativas, en caso de que no sean factibles de conseguir en su comunidad, puede cambiarlos por otros más accesibles, siempre y cuando tengan características similares y permitan la experimentación y exploración de las ideas matemáticas precisadas en el apartado “¿Qué busco?”. Este apartado aparece cuando el uso de materiales específicos es fundamental.

Trayecto 1. La decena pp. 12-23

Organizadores curriculares		
Eje temático	Tema	Aprendizajes esperados
Número, álgebra y variación.	Número, adición y sustracción.	Lee, escribe y ordena números naturales hasta 100. Resuelve problemas de suma y resta con números naturales menores que 100.
Propósito y descripción del trayecto		
<p>El trayecto “La decena” constituye una invitación a trabajar con el concepto de número a través de una serie de actividades que giran en torno a los primeros 10 números naturales. En un comienzo, las lecciones pueden fungir como un diagnóstico inicial sobre los conocimientos y habilidades de los estudiantes alrededor de dichos números. Posteriormente, las actividades llevan a profundizar en el sentido numérico a través de diferentes aproximaciones que incluyen la comunicación de la cardinalidad de colecciones concretas y dibujadas, la expresión de la cardinalidad por medio de los símbolos numéricos y la comparación de colecciones. Se trabaja con múltiples organizaciones de los elementos en las colecciones y se construyen estrategias de conteo de manera paulatina y partiendo de procedimientos propios. Se fomenta el análisis de la decena a través de la partición del 10 en dos sumandos, con actividades tanto de composición como de descomposición. Las situaciones de suma, relacionadas con juntar y separar cantidades, se trabajan junto con las estrategias de conteo. En su conjunto, el trayecto fomenta un trabajo profundo con la decena, abordándolo desde distintos ángulos y contribuyendo a establecer relaciones numéricas que fortalecen la concepción del número.</p>		
Tiempo de realización		
<p>El trayecto se integra por once lecciones que se sugiere desarrollar a lo largo de por lo menos once sesiones de 50 minutos. Algunas lecciones pueden repetirse o llevarse más de una sesión, en cuyo caso se indica.</p>		

- c) **¿Cómo guió el proceso?** Se dan pautas sobre los aspectos en los cuales se debe centrar la atención, aspectos que permiten lograr la intención didáctica específica. Se dan sugerencias de algunas preguntas clave para hacer a los alumnos, a fin de guiarlos hacia su consecución.
- d) **¿Qué errores comunes puedo encontrar?** Se señalan algunos de los errores más frecuentes y que son parte de ese camino del aprendizaje; además, se acompaña de recomendaciones para la intervención docente ante dicho error. Cabe mencionar que este apartado aparece cuando se considera pertinente.
- e) **Pautas para evaluar.** Proporciona algunas ideas para realizar una evaluación formativa. Los resultados pueden informar sobre aspectos diversos; por ejemplo, acerca del contenido matemático, de los errores y dificultades, del nivel cognitivo

de las actividades (alto, adecuado o bajo) para el grupo, avances respecto a la apropiación de vocabulario matemático, a la cultura del salón de clases, a las habilidades de comunicación e interacción o a la actitud hacia las matemáticas.

- f) **¿Cómo apoyar?** Se dan sugerencias de la intervención docente para adecuar la actividad propuesta cuando hay dificultades con la actividad original. También el tipo de retroalimentación necesaria para que los alumnos logren avanzar en su aprendizaje.
- g) **¿Cómo extender?** Se sugieren alternativas de cómo podría complejizar la actividad de manera que se profundice aún más en el concepto, esto puede darse, por ejemplo, cambiando el contexto o aumentando el nivel de dificultad. En otros casos, se proponen actividades para establecer conexiones con otros temas o asignaturas.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS ESPECÍFICAS

3 ¿Tienen la misma cantidad? p. 14

¿Qué busco?

- Que identifiquen colecciones con la misma cantidad de objetos cuando se encuentran organizadas de manera diferente.

¿Cómo guió el proceso?

- Una característica del conteo es el desarrollo de la idea de que la misma cantidad de objetos colocados en otro orden mantiene el mismo número de objetos. En esta lección esta idea se trabaja por medio del conteo de objetos ordenados y desordenados o con modificaciones de color, tamaño o tipo de objeto.
- El propósito es que los alumnos describan cómo reconocieron que dos colecciones tienen el mismo número de cosas y que indiquen qué tomaron en cuenta.
- Para cerrar, haga que socialicen las formas en que contaron diferentes objetos. Pídales que escuchen atentamente y que, si es posible, reconozcan quién lo hizo igual o diferente.

Pautas para evaluar

Esta lección puede usarse como diagnóstico sobre la comparación de colecciones y la invariancia de la cardinalidad. Observe las estrategias que usan para comparar y si pueden darse cuenta, sin contar, que algunos grupos son iguales.

¿Cómo apoyar?

- Apóyese con material concreto y haga ejercicios en donde cambien de posición los mismos objetos y los vuelvan a contar.

¿Cómo extender?

- Pídales contar colecciones de más de 10 objetos.

4 ¿Cuál te tocó? p. 15

¿Qué busco?

- Que cuenten colecciones dibujadas y representen la cantidad con el numeral.

¿Qué material necesito?

- Tarjetas número-colección. 1

¿Cómo guió el proceso?

- Divídalos en equipos promoviendo la actividad como un juego. Cada niño del equipo debe tener 4 tarjetas y colocarlas en medio de la pareja. Modele la actividad con una pareja al frente del salón para que todos observen.
- Pídales no voltear la carta hasta que hayan escrito su número. Si la voltean, la actividad sirve de cualquier manera para familiarizarse con la representación gráfica formal de los números cuando les es desconocida.
- Observe atentamente si es que reconocen los trazos del símbolo numérico. Esta actividad sirve como diagnóstico del numeral.

¿Qué errores comunes puedo encontrar?

- Que no conozcan el símbolo que le corresponde a la cantidad de objetos o que lo confundan con otro.

Pautas para evaluar

Registre en una lista de cotejo si pueden escribir los números y representarlos por medio de una colección.

¿Cómo apoyar?

- Use la tira numérica como apoyo en diversas actividades de conteo. Pídales hacer que corresponda la serie oral con los puntos en las colecciones dibujadas y las relacionen con cada símbolo en la tira. Hágales notar que al último número mencionado le corresponde ese símbolo.

Bloque 1

57