



Libro para el docente

HACER MATEMÁTICA 1



Estrada

Esta obra fue realizada por el equipo editorial de Ángel Estrada y Cía. S.A., bajo la **dirección** de la Lic. Silvia Jáuregui.

En su realización han intervenido:

Editores: Graciela Cappelletti y Alejandro Palermo.

Corrección: Mónica Graziolo.

Dirección de Arte: Arq. Daniel Balado.

Diseño gráfico: Pablo A. Alarcón.

Películas: D.G. Norma Alonso y Benjamín Benítez.

Agradecimientos: Para elaborar *Hacer Matemática 1* y este libro del docente, hemos retomado ideas largamente discutidas con nuestros colegas del Equipo de Matemática de la "Asesoría del Consejo de Educación de Corrientes" y del Equipo de Matemática de la "Dirección de Currículum del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires". Hemos, incluso, retomado párrafos de textos escritos junto con ellos. Por la fecundidad del trabajo compartido queremos agradecer a Cristina Camerano, Clara Barrionuevo, Graciela Mauriño, Patricia Sadowsky, Claudia Broitman y Horacio Itzcovich.

En particular, queremos agradecer a Silvia Assensa y Adriana Castro, quienes fueron lectoras críticas de esta obra desde los primeros borradores.

Queremos agradecer también a una gran cantidad de maestros con quienes, a lo largo de los años, llevamos adelante el trabajo que constituye la experiencia de base en la que nos apoyamos.

Sin duda, los alumnos también enriquecieron nuestra experiencia, pero como es difícil hacerles llegar nuestro agradecimiento esperamos que la "devolución" suceda a raíz de que otros niños aprendan mucha matemática —y disfruten— usando este libro.

Las autoras



Ángel Estrada y Cía. S.A.
Bolívar 462, Buenos Aires, Argentina.
Internet: www.estrada.com.ar

PROHIBIDA LA FOTOCOPIA (Ley 11.723). El editor se reserva todos los derechos sobre esta obra, la que no puede reproducirse total o parcialmente por ningún método gráfico, electrónico o mecánico, incluyendo el de fotocopiado, el de registro magnetofónico o el de almacenamiento de datos, sin su expreso consentimiento.

Primera edición. Esta obra se terminó de imprimir en febrero de 1999, en los talleres de Ángel Estrada y Cía S.A., Ruta 205, km 42, 180, Carlos Spegazzini, provincia de Buenos Aires, Argentina.

ÍNDICE

ORGANIZACIÓN DEL LIBRO DEL ALUMNO	4
INTRODUCCIÓN	8
Cómo pensamos <i>Hacer Matemática 1</i>.	
1 NÚMERO	12
Utilizar los números en contextos variados.	
<i>El número como memoria de la cantidad.</i>	
<i>El número como recurso para anticipar.</i>	
<i>En relación con la comparación.</i>	
Contar una colección.	
Conocer la serie numérica oral y escrita.	
<i>En relación al contexto del dinero.</i>	
2 OPERACIONES	26
El sentido de las operaciones.	
Los procedimientos de cálculo.	
<i>El pasaje del conteo al cálculo.</i>	
<i>El mejoramiento del conteo.</i>	
<i>Los procedimientos mentales de resolución.</i>	
3 ESPACIO, FORMAS Y MEDIDA	36
Organización del espacio.	
Representación gráfica.	
Figuras geométricas.	
Regularidades gráficas.	
Medición.	
4 TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	44
Representación gráfica de situaciones.	
Extracción de información presente en distintos portadores.	
Identificación de elementos a partir de sus características.	
5 BIBLIOGRAFÍA	48

ORGANIZACIÓN DEL LIBRO DEL ALUMNO

BLOQUE DE CONTENIDO: Tratamiento de la información

PÁGINA	FICHA	INTENCIONES DIDÁCTICAS
8	1 EN LA CLASE	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar colecciones. • Iniciarse en responder preguntas (sí-no). • Producir una colección que tenga tanto como otra dada.
9	2 LA CASA DE JUAN	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar un objeto a partir de los elementos que lo constituyen.
19	8 CALENDARIO DE ABRIL	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar información variada en el calendario.
30	18 JUEGO DE LA OCA	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar representaciones gráficas. • Identificar las acciones que favorecen llegar al final. • Identificar casilleros por los números.
31	19 EN EL BAR	<ul style="list-style-type: none"> • Representar gráficamente una situación.
32	20 ¿QUÉ HACE FALTA? (2)	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar una cantidad. • Tener ocasión de utilizar los números para resolver un problema.
33	21 EN EL MERCADO	<ul style="list-style-type: none"> • Representar gráficamente una situación.
34	22 CALENDARIO	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar la información contenida en un calendario.
44	29 EL CIRCO	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar una imagen para responder preguntas. • Precisar los elementos que forman parte de la colección que se va a contar. • Formular preguntas que se puedan responder a partir de una imagen.
71	50 UN RELOJ PARA PAPÁ	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar un elemento a partir de sus características.
100	68 ¡LLEGÓ EL CIRCO!	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar una imagen para extraer información.
109	75 ¡MUCHO PARA SUMAR!	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar las composiciones a 10 para facilitar los cálculos.
118	81 EL RESTORÁN	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar un texto con un dibujo. • Ampliar el campo de problemas aritméticos por resolver.
130	90 ADIVINANZAS DE NÚMEROS	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar informaciones positivas y negativas relativas a relaciones numéricas.
131	91 PROBLEMAS DIFERENTES	<ul style="list-style-type: none"> • Inventar problemas de suma y de resta.
136	95 LA FÁBRICA DE MOCHILAS	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar el número de soluciones de un problema dado.
137	96 EL MENÚ DE DON ÁNGEL	<ul style="list-style-type: none"> • Generar datos y crear soluciones considerando un contexto.

BLOQUE DE CONTENIDO: Número

10	3 DADOS Y DEDOS	<ul style="list-style-type: none"> • Vincular configuraciones de dedos, constelaciones y cifras relativas a los primeros números. • Generar un modo de control de la cantidad de vueltas jugadas. • Registrar y comparar cantidades pequeñas.
12	4 LIBROS CON NÚMEROS	<ul style="list-style-type: none"> • Representar gráfica y numéricamente cantidades pequeñas. • Seguir instrucciones para realizar una tarea. • Relacionar cantidad, colección y representación numérica.
16	6 ¡A EMBOCAR!	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar en un registro la información del desarrollo de un juego. • Analizar formas diferentes de registrar información de un juego.
20	9 NÚMEROS ORDENADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarizarse con la serie escrita de números del 1 al 10.
21	10 GUERRA CON CARTAS	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar cantidades menores de 10.
22	11 ¿QUÉ HACE FALTA?	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar una cantidad. • Tener ocasión de utilizar los números para resolver un problema.
23	12 JUEGOS PARA DESCUBRIR	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar y completar colecciones.

PÁGINA	FICHA	INTENCIONES DIDÁCTICAS
26	14 QUESOS PARA TODOS	<ul style="list-style-type: none"> • Encontrar un procedimiento para repartir equitativamente una cantidad.
27	15 CARRERA CON DADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar la expresión "tantos... como...". • Producir colecciones equivalentes (puntos, casilleros). • Comparar cantidades pequeñas.
29	17 ¡CUÁNTAS FLORES!	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar una colección para contarla.
35	23 GUERRA CON CARTAS (2)	<ul style="list-style-type: none"> • Producir una colección mayor que una dada. • Determinar cantidades mayores a una dada.
38	25 ¿QUÉ SERÁ?	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar con la serie numérica escrita.
39	26 OCUPAR TERRITORIO	<ul style="list-style-type: none"> • Contar colecciones no desplazables. • Comparar cantidades.
40	27 JUGANDO A LOS BOLOS	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar cantidades menores que 30.
41	28 LOS PAJARITOS	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un procedimiento para resolver un problema de anticipación.
47	31 LA RONDA DE LOS NÚMEROS	<ul style="list-style-type: none"> • Continuar la serie oral a partir de un número dado. • Completar la serie numérica escrita.
48	32 GUERRA DE A TRES	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el mayor de tres números dados. • Determinar un número mayor a otros dos.
50	34 LOS OSOS	<ul style="list-style-type: none"> • Construir colecciones que tengan la misma cantidad (o el doble) que una colección dada.
51	35 LA LOCOMOTORA	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar los dobles de los números del 1 al 6.
54	37 NÚMEROS MÁS GRANDES	<ul style="list-style-type: none"> • Completar la serie escrita de números. • Iniciar el análisis de regularidades de la serie escrita.
55	38 LIBROS ORDENADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar con la serie escrita de números.
58	40 PECES Y PECERAS	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar particiones de una colección que respeten ciertas condiciones. • Analizar las particiones realizadas en función de las condiciones del problema.
62	42 CARRERA DE BICICLETAS	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar colecciones para contarlas y compararlas.
63	43 PASTELITOS PARA TODOS	<ul style="list-style-type: none"> • Completar una colección para que duplique el número de elementos de otra.
70	49 REPARTO DE SODA	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una partición en conjuntos equipotentes.
72	51 MIRAR LOS PRECIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar y ordenar números.
79	55 ¡UN NUEVO DESAFÍO!	<ul style="list-style-type: none"> • Contar a partir de un número.
90	63 LA RIFA	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar la serie numérica en intervalos de a 10. • Determinar la ubicación de algunos números en el cuadro numérico.
101	69 FORMAR 10	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar con las descomposiciones de 10.
102	70 LA RIFA (2)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar números a partir de ciertas relaciones. • Observar las regularidades de la serie numérica escrita.
104	71 LA INAUGURACIÓN DEL CINE	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar con la serie descendente de números.
105	72 ¿POR CUÁL NÚMERO VAN?	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar números que verifican ciertas condiciones.
115	79 EL CUADRO DE NÚMEROS	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la ubicación de algunos números a partir de otros dados.
116	80 EL ÁLBUM DE FOTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar cantidades con el número de grupos de 10 elementos que las componen.
122	84 LOS AUTOS NUEVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la partición de una cantidad. • Considerar las condiciones del problema para producir la respuesta.
124	86 RECORRIDOS A LOS SALTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar con las escalas de 5 y de 10 vinculadas con la organización del cuadro de números. • Vincular la suma y la resta de 10 con los desplazamientos verticales en el cuadro numérico.

PÁGINA	FICHA	INTENCIONES DIDÁCTICAS
140	98 TREN FANTASMA	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar particiones de una colección que respeten condiciones dadas. • Analizar la posibilidad de realizar una partición con las condiciones dadas.

BLOQUE DE CONTENIDO: **Operaciones**

46	30 LA TORRE MÁS ALTA	<ul style="list-style-type: none"> • Reunir y comparar colecciones.
52	36 JUEGO DE LA CAJA	<ul style="list-style-type: none"> • Comenzar a dar sentido a las escrituras $a + b$ y $a - b$. • Utilizar los signos $+$ y $-$ para representar aumento y disminución de cantidades.
56	39 LA SERPIENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Reunir y componer colecciones. • Realizar el control de los resultados registrados.
64	44 JUEGO DE LA OCA (2)	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas aditivos relativos a desplazamientos. • Producir un problema del tipo trabajado.
65	45 CARTELES CON SUMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar el repertorio aditivo de dígitos.
66	46 LA CAJITA DE LOS 10	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar los complementos a 10.
68	48 MONEDAS Y BILLETES	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarizarse con billetes y monedas. • Comparar y componer cantidades.
74	53 COMPRAS	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar información en una imagen. • Componer cantidades. • Poner en juego procedimientos aditivos. • Comparar números.
80	56 EL CUMPLEAÑOS DE MARILISA	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarizarse con los problemas aditivos. • Seleccionar en cada caso la operación que permite encontrar el resultado.
82	57 GUERRA DOBLE	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar cantidades formadas por pares de números. • Comparar y completar descomposiciones aditivas. • Argumentar sobre relaciones entre números.
86	59 OTRA VEZ LA CAJITA	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar con los complementos a 10 en partidas simuladas y en distintas representaciones.
88	61 CARTELES CON SUMAS (2)	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar el repertorio aditivo de números hasta 15.
89	62 LAS FIGURITAS	<ul style="list-style-type: none"> • Construir una colección a partir de subcolecciones y realizar un reparto equitativo.
92	64 MONEDAS Y BILLETES (2)	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarizarse con billetes y monedas. • Buscar distintas composiciones de una misma cantidad.
96	66 TRES DADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Agilizar los procedimientos de suma de los primeros números.
98	67 EL COLECTIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas de suma y resta. • Seleccionar datos y resolver la situación.
106	73 LOTERÍA DE SUMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercitar la suma de dígitos. • Resolver cálculos apoyándose en otros ya resueltos.
108	74 PARA EL PASEO	<ul style="list-style-type: none"> • Construir colecciones que tengan el doble o la mitad de elementos que una colección dada.
110	76 MI PREFERIDO ES...	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar un objeto a partir de informaciones simultáneas.
119	82 COMIDA PARA LLEVAR	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas de suma y de resta con diferentes significados (reunir, quitar y completar).
120	83 LA HUEVERA	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercitar la suma con cincos y dieces. • Buscar recursos para facilitar esas sumas. • Obtener conclusiones a partir del análisis de situaciones de juego.
126	87 VUELTA Y REVUELTA	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercitar la resta de dígitos.

PÁGINA	FICHA	INTENCIONES DIDÁCTICAS
127	88 TIRO AL BLANCO	<ul style="list-style-type: none"> • Tratar la información presentada en distintos portadores: gráfico, tabla y enunciado.
128	89 BILLETES MÁS GRANDES	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar composiciones de decenas. • Ejercitar la suma de decenas.
133	93 LAS MADERITAS DE COLORES	<ul style="list-style-type: none"> • Encontrar un medio para realizar una comparación indirecta de longitudes (objetos no móviles).
134	94 ¿QUIÉN GANÓ?	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercitar la suma de decenas más unidades. • Trabajar la descomposición en decenas y unidades.

BLOQUE DE CONTENIDO: **Espacio, formas y medidas**

14	5 GUARDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Construir una serie a partir de la repetición de un modelo. • Comunicar oralmente el modelo elaborado.
18	7 ¿DÓNDE CAYERON?	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar ubicaciones espaciales de objetos con las formulaciones correspondientes.
24	13 EL MUÑECO ARTICULADO	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y reproducir una posición dada a partir de una foto o de indicaciones verbales. • Representar gráficamente la posición del muñeco. • Analizar representaciones gráficas de posiciones.
28	16 GUARDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Reproducir una serie identificando el modelo usado. • Identificar los elementos que forman una serie.
36	24 RECORRIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • Representar gráficamente las acciones desarrolladas en un recorrido. • Identificar representaciones gráficas de desplazamientos a partir de las formulaciones correspondientes.
49	33 MOSAICOS DE COLORES	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las casillas de una cuadrícula.
60	41 ARMAR Y DIBUJAR	<ul style="list-style-type: none"> • Componer nuevas figuras a partir de otras dadas. • Representarlas gráficamente. • Plantear preguntas que permitan identificar una figura. • Analizar preguntas y respuestas.
67	47 PISOS DECORADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Reproducir una configuración identificando el modelo usado. • Identificar los elementos que forman la configuración.
73	52 LOS CARTELES DE LAS AULAS	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar elementos a partir de informaciones espaciales.
78	54 LA FILA DEL CINE	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la ubicación de elementos en una fila a partir de informaciones espaciales.
84	58 LOS DÍAS DE LA SEMANA	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar con el calendario y sus subdivisiones: semanas y días.
87	60 EN LA FIESTA	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar elementos de una imagen a partir de formulaciones dadas.
94	65 PARA LA GALERÍA DE DIBUJOS	<ul style="list-style-type: none"> • Componer nuevas figuras a partir de otras dadas. • Representar gráficamente una construcción. • Comparar representaciones gráficas. • Describir una construcción para su reproducción. • Determinar el modelo de una serie y continuarla.
111	77 DICTADO DE FIGURAS	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la adecuación de formulaciones dadas.
114	78 ¿PRIMERO O ÚLTIMO?	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenar objetos a partir de sus longitudes.
123	85 CON LOS TRIÁNGULOS	<ul style="list-style-type: none"> • Componer figuras a partir de otras dadas.
132	92 GRAN CONCURSO	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar la diversidad de formas que se obtienen a partir de un número constante de elementos.
138	97 LOS DÍAS, LAS SEMANAS Y LOS MESES DEL AÑO	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la sucesión de los días de la semana al pasar de una a otra. • Ubicar fechas precisas en el calendario anual.

INTRODUCCIÓN

Cómo pensamos *Hacer Matemática 1*

Hace muchos años que acompañamos a niños en la tarea de aprender Matemática, y a maestros, en la tarea de enseñarla. Para hacer esta obra recuperamos nuestra experiencia, pero al mismo tiempo la transformamos, ya que teníamos que proponerla a través de un elemento particular: el libro de texto.

Las situaciones elaboradas buscan que los chicos aprendan Matemática haciendo matemática. Nos basamos en el convencimiento de que aun los más pequeños aprenden resolviendo problemas, discutiendo, produciendo soluciones, revisándolas, encontrando nuevas formulaciones, reutilizando sus conocimientos ante otras situaciones, haciendo preguntas, detectando errores, empezando otra vez... Es decir, aprenden a través de las acciones que emprenden como respuesta a las preguntas, a las consignas, a los desafíos de los cuales se apropiaron. Aprenden a raíz de volver sobre la producción propia y de otros. Aprenden cuando expresan sus ideas y también cuando comienzan a dar sentido a signos y palabras largamente utilizados en la cultura. Aprenden cuando su propia producción es reconocida y vinculada con los conocimientos disponibles.

Dimos importancia a las situaciones abiertas que admiten diversas soluciones y cuyo tratamiento puede evolucionar. Otorgamos mucho valor a la interacción entre los alumnos como fuente de aprendizaje.

El libro fue pensado como un elemento que favorezca un aprendizaje vivo y funcional de la Matemática, pero sabemos y afirmamos que las características del proceso de aprendizaje que se lleve adelante van a estar altamente determinadas por el proyecto del maestro. En este sentido, nuestro libro alienta la diversidad, contempla la interacción y la formulación del producto común del trabajo, pero, a la vez, no puede contenerlos. Estos aspectos serán una realidad viva en la clase si son relevantes para el maestro.

Somos conscientes de que el maestro es responsable del proyecto global, lleva adelante la enseñanza de muchas áreas y, para ello, es conveniente, y necesario, que cuente con herramientas concretas que le permitan articular, en lo pequeño, sus convicciones generales. En ese sentido, *Hacer Matemática 1* pretende ser un punto de apoyo relevante y fue pensado para desencadenar procesos de aprendizaje.

¿Qué significa esto? Significa que no lo consideramos como un libro de aplicación. La idea no es que el maestro tiene que enseñar los elementos (los números, los signos, las figuras...) y después recurrir al libro para que los alumnos apliquen lo que les enseñó. Al contrario, la mayoría de las propuestas fueron pensadas para iniciar un proceso de aprendizaje. Tratamos que constituyan verdaderos problemas, verdaderos desafíos; son, básicamente, cuestiones "difíciles", es decir, en general, los alumnos no van a dominar de entrada aquello que está en juego. Se pensaron contextos accesibles a los niños, se trató de presentar en términos claros para los alumnos lo que deben lograr (por ejemplo, poder determinar quién ganó o mandar un mensaje para hacer una construcción), se analizaron los conocimientos en los que pueden apoyarse para empezar a trabajar, pero, y queremos insistir en ello, se espera que los alumnos "tengan que trabajar", es decir que tengan que detenerse, pensar, probar, producir unas primeras soluciones sobre las que haya que volver, para mejorarlas, para cambiarlas. Muchas veces se escucha decir que los alumnos pueden o no pueden hacer tal cosa, saben o no saben resolver una cuestión. Estamos proponiendo pensar el aprendizaje en términos más abiertos: cuando los alumnos abordan una situación saben algunas cosas y algunas, no; usarán sus conocimientos, pero al mismo tiempo estarán abordando algo nuevo, trabajoso, que "fuerza" a producir, y como resultado del proceso sabrán más que lo que sabían.

Obviamente, no todas las fichas tienen ese carácter de apertura, algunas presentan una oportunidad de práctica, de vuelta individual sobre algún aspecto. Hay fichas de trabajo que retoman cuestiones iniciadas antes, pero en muchos casos la continuidad, la reelaboración dependerán de propuestas del docente estructuradas en torno de las líneas de trabajo tendidas. Justamente, uno de los sentidos de este libro para el docente, es el de compartir cuáles son esas líneas que organizan la totalidad.

El maestro tiene la responsabilidad de asegurar un conjunto de adquisiciones en sus alumnos, en tiempos relativamente determinados. Tiene que inscribir su proyecto de enseñanza en una historia que ya comenzó y que continúa después. El proyecto tiene que contemplar tiempos largos y cortos y plantearse evoluciones a distintas escalas.

Para pensar este libro intentaremos considerar esas distintas escalas. Trabajamos con una imagen de los objetivos a lograr en el año, pero lo organizaremos en cuatro períodos (asimilables a los bimestres que rigen en muchas jurisdicciones). En cada período nos plantearemos cuestiones que se abren, otras que se consolidan, etc. Para ello, tomando en cuenta las adquisiciones consideradas relevantes para cada bloque de contenido, proponemos una sucesión de situaciones pensadas a partir del análisis de los conocimientos básicos que cada una requiere, lo que pone en juego o lo que busca convertir en disponible. A la vez, consideraremos la simultaneidad y las potenciales relaciones entre los aspectos que se abordan dentro de cada bloque o entre bloques para cada bimestre. Algunos aspectos tienen imbricaciones más fuertes: por ejemplo, los niños avanzan en sus conocimientos del sistema de numeración a raíz de las posibilidades de operar con los números y a la vez enfrentan muchos problemas de cálculo gracias a sus conocimientos de los números; otras imbricaciones son más débiles o simplemente responden a la necesidad de llevar varios asuntos de trabajo en paralelo. Las fichas de trabajo están pensadas básicamente en sucesión, pero en el índice para el docente se las reagrupó por bloque para permitir miradas internas a cada uno y también la definición de ritmos propios.

Se incluyen evaluaciones al término de cada bimestre, que pueden ser propuestas a los alumnos en función de las actividades de enseñanza efectivamente realizadas. Como dijimos, un libro de texto no tiene capacidad de contener la singularidad de los procesos reales de un aula. El maestro que decida utilizarlas definirá la valoración de los ítem según los pesos que les haya otorgado en la enseñanza o las características que haya tenido dicho proceso. Como todo el libro, son meras herramientas al servicio del proyecto que monitorea el docente.

Así como intentamos considerar líneas de evolución a lo largo del año para los contenidos de los bloques, también intentamos considerar las posibles líneas de evolución dentro de las situaciones planteadas, ya sea en una ficha de trabajo como en los "paquetes" de fichas vinculadas. Incorporamos actividades donde los niños resuelven o contestan cuestiones, cuya finalidad es la reflexión sobre los procedimientos.

Imaginamos y proponemos diversas dinámicas en las cuales subyace un cierto esquema sobre momentos de una clase o de una serie de clases:

PRIMER MOMENTO: EXPLORACIÓN COLECTIVA DE LA SITUACIÓN

Buscamos que todos los alumnos comprendan la finalidad de la tarea o se apropien de las reglas del juego o construyan una representación del contexto de la situación presentada gráficamente o como enunciado. Básicamente, tienen que comprender qué se espera de ellos y tienen que poder imaginar una manera de empezar a enfrentar la situación.

SEGUNDO MOMENTO: TRABAJO INDIVIDUAL O POR PAREJAS O EN EQUIPO

Los alumnos trabajarán solos y se los alentará o se reinterpretarán las consignas si están detenidos, resituándolos en la finalidad de la tarea, pero sin juzgar los emprendimientos.

TERCER MOMENTO: PUESTA EN COMÚN

Se organizan diversas formas de interacción según el asunto que esté en juego. Puede provocarse la necesidad de llegar a una respuesta común, u organizar la exposición de procedimientos, la formulación y confrontación de resultados, la revisión y el análisis de procesos, etcétera.

CUARTO MOMENTO: CONCLUSIÓN CON LOS ALUMNOS

El docente hace la síntesis del trabajo de los niños, afina o introduce modos de representación del problema o de las soluciones, señala lo producido y/o lo que queda por hacer. Es un momento relevante y delicado a la vez: para que el discurso del docente tenga sentido para los niños, es imprescindible que se apoye verdaderamente en el trabajo de los alumnos. Si ello no ocurre, se estaría frente a una ficción: el docente estaría reconociendo en el trabajo de los niños un saber que realmente no produjeron. Por otra parte, los alumnos deben tratar de establecer cuáles son los aspectos de su producción personal que se relacionan con la explicación del docente. Si no lo hacen, corren el riesgo de recordar aspectos irrelevantes de la situación, que no funcionarán como referencias importantes para nuevas situaciones.

La mayor parte de las propuestas del libro alimentan el primer y el segundo momento. Incluimos cuestiones que propician que los alumnos actúen, hablen, registren, comenten o discutan su producción con un compañero o con varios. En algunos casos propusimos producciones simuladas intentando provocar la convicción de que la revisión y el análisis forman parte del trabajo de Matemática. Pero, y volvemos con esto a una afirmación previa, la representación que los alumnos se construyan de lo que es hacer Matemática en el aula va a depender fuertemente del tipo de prácticas que sus maestros alientan.

Es el maestro quien, a partir de su análisis de la actividad propuesta y muniendo de las observaciones que realiza durante la realización efectiva, toma decisiones sobre qué tipo de puesta en común va a realizar y qué conclusiones pueden ser establecidas que guarden verdadera relación con el trabajo y con las producciones de los alumnos.

A la vez, la puesta en común y las conclusiones posibles no son independientes del objetivo y del contenido de la actividad. Por ello, sin ninguna pretensión de exhaustividad, en la presentación de los bloques y de las líneas de trabajo que haremos en este libro del docente, incluimos comentarios para la mayoría de las fichas que buscan señalar los aspectos delicados, los que alojan la diversidad, los que constituyen potencialmente el asunto en juego.

El trabajo con las fichas del libro representa una parte de la actividad del aula. Sin duda, este trabajo se verá enriquecido por las propuestas de cada maestro, articuladas con las actividades cotidianas o con los diversos proyectos que están llevando adelante. Elaborar conocimientos para resolver situaciones vivas de la clase favorece la construcción de sentido, no solo de los conocimientos, sino de la Matemática misma.



Algunos comentarios sobre la utilización de juegos en las clases de Matemática

En *Hacer Matemática 1* proponemos muchos juegos y queremos compartir algunas reflexiones sobre las posibilidades que ofrecen, señalar algunas de sus limitaciones y explicitar la finalidad de los juegos simulados que se incluyen.

La concepción de aprendizaje de Matemática sustentada sostiene la importancia del trabajo independiente de los alumnos frente a las situaciones. Especialmente en primer año es necesario emprender la tarea de iniciar a los niños en esta forma del quehacer particular, representada por la actividad matemática y los juegos, que constituyen un medio importante para favorecer intercambios entre los alumnos en torno a algo común. Los juegos reglados con cartas, dados, etc., son instituciones sociales tradicionales, más o menos conocidas por los niños. Para algunos, representarán reencontrar, en la escuela, prácticas que disfrutaban en otros ámbitos; para otros, será una oportunidad de conocerlas.

Muchos de los juegos reglados involucran cantidades —que se acumulan, se pierden, indican desplazamientos, etc.— y son tomados en este libro como contextos potentes para plantear problemas de registro, problemas de conteo, problemas de reunión, de comparación etc., a la vez que permiten poner en juego diversos recursos y favorecer su dominio al practicarlos con frecuencia.

Cuando los niños están jugando un juego pueden o no estar enfrentando problemas interesantes. Por ejemplo, en la ficha **10-Guerra con cartas**, puede suceder que en muchas vueltas la diferencia sea tan “visible” que no haya necesidad de comparar con mayor precisión, o también puede suceder que un miembro de la pareja “lleve la voz cantante” y defina siempre la carta ganadora sin dar al otro jugador oportunidad de pensarlo. Sin duda, los roles en los juegos, el respeto del tiempo del otro, etc., son aspectos para trabajar en la actividad. Pero, además, se trata de ir instalando momentos de trabajo y reflexión que aseguren que todos los alumnos enfrenten los asuntos más importantes para el aprendizaje en juego. Este es el sentido del juego simulado, que en la ficha aparece bajo el título **COMO SI JUGARAN...** y que, en diversas formas, acompaña prácticamente todos los juegos incluidos. La idea es que, sin la premura del juego, los alumnos enfrenten problemas seleccionados dentro de un contexto que conocen, en el que actuaron, que funciona con reglas de las que se apropiaron. En algunos casos, el contexto del juego es tomado como primer significado de una situación, de una escritura. Por ejemplo, el juego propuesto en la ficha **46-La cajita de los 10**, y retomado en la ficha **59-Otra vez la cajita**, provee el contexto para una primera interpretación de la escritura $a + \dots = b$.

Algunos juegos apuntan simplemente a una práctica, por ejemplo, la ficha **69-Formar 10** o la ficha **73-Lotería de sumas**. Pueden, una vez introducidos, formar parte de un “rincón de juegos” a los que los alumnos recurran en momentos de actividad diversificada, cuando terminaron un trabajo, etc. Para los distintos juegos, cada alumno dispone de los materiales en las páginas recortables. Esto permite que también puedan jugarlos en sus casas, con sus hermanos o padres. Cuando un alumno necesita practicar algo, los juegos pueden ser una ocasión de hacer participar a sus padres. Claro que, tanto en casa como en la escuela, se debe intentar que no pierdan el carácter de juegos, lo cual está peculiarmente definido por la voluntad de jugar.

Algunas actividades propuestas tienen forma de juego, pero no lo son verdaderamente. Por ejemplo, la ficha **36-Juego de la caja**, o la parte de **ADIVINANZAS DE FIGURAS**, en la ficha **4-Armar y dibujar**, o la ficha **90-Adivinanza de números**. Son situaciones de enseñanza que duran un tiempo y terminan, y muy difícilmente los alumnos las retomen por sí mismos.



Cuando llegan a la escuela, los niños ya elaboraron conocimientos matemáticos a raíz de las múltiples situaciones que enfrentan en la vida cotidiana y del contacto que tienen con prácticas y objetos culturales. En general, ya distinguen los números de las letras, ya conocen varios números e incluso saben que 3 es más que 2.

La propuesta de trabajo con números consiste en presentar, desde la primera ficha, problemas que involucran colecciones: hay que compararlas, producir una colección que tenga tanto como otra o contar cuántos elementos tiene, etc. Para resolverlas o contestar las preguntas, los alumnos pueden usar distintos recursos: realizar una comparación global, es decir “mirar”, relacionar cada elemento de una colección con uno de la otra, usar los números y contar.

Aunque los conocimientos que ponen en juego pueden ser provisorios, parciales, con algunos errores, se constituyen en los puntos de apoyo sobre los cuales se elaborarán los conocimientos más sistemáticos a los que apunta la enseñanza.

En las fichas de trabajo se busca mantener y provocar estas formas diferentes de exploración de la solución del problema, se busca propiciar el intercambio entre los alumnos respecto de los conocimientos que tienen y, muy fundamentalmente, que se apropien de nuevas preguntas, que aprendan a preguntar y que construyan medios para responder y para estar seguros de sus respuestas.

Las propuestas presentadas relativas a número pueden ser agrupadas en tres líneas de trabajo que apuntan respectivamente a:

- utilizar los números en contextos variados,
- contar una colección,
- conocer la serie numérica oral y escrita.

Estas líneas se interrelacionan, ya que, si en una de ellas se apunta a que los niños enfrenten situaciones cuya resolución ponga en juego sus conocimientos y en las otras se busca mejorar los recursos o tomarlos como objeto de reflexión, la calidad del aprendizaje va a estar dada justamente por el movimiento de ida y vuelta entre el planteo de situaciones abiertas, la aparición de recursos y formas de representación, su análisis y mejoramiento, la búsqueda de dominio de los recursos, al mismo tiempo que se exploran otras situaciones que muestran la utilidad y también los límites de lo que ya se conquistó.

Utilizar los números en contextos variados

La hipótesis central de este enfoque es que resulta vano definir, componer, simbolizar los números fuera de un contexto de utilización de los números, fuera de los problemas que le dan sentido.

Al contrario, es a través del uso que haga, del dominio que se logre, que el alumno elaborará sus propias concepciones del número, no definitivas, siempre en evolución, completadas o cuestionadas con la extensión del campo numérico que conoce, con el descubrimiento de nuevas posibilidades de utilización, con el avance en las capacidades de calcular, y... mucho más tarde, con el descubrimiento de la existencia de otras clases de números.

Desde esta perspectiva, el rol del maestro no consiste en presentar los números uno por uno, sino en proponer a los niños situaciones que les permitan utilizarlos de modo que las palabras y los signos que los designan se impregnen de sentido. Estos números que los alumnos comenzaron a utilizar pueden ser

“aprovisionados” (registrados, ordenados...) buscando comprender sus escrituras con cifras, sus denominaciones orales, ciertas relaciones entre ellos, etcétera.

Se plantea trabajar con un conjunto de números, de los cuales al principio los niños poseen pocos conocimientos: reconocen algunos, saben comparar unos pocos, saben recitar una serie más o menos larga; pero usándolos para resolver problemas o en los juegos, en las discusiones con sus compañeros, argumentando para defender sus ideas, adoptando recursos utilizados por ellos, en la utilización de cada nuevo aprendizaje en otras situaciones, irán adquiriendo conocimientos más sistemáticos y convencionales sobre ese conjunto de números.

Hay, desde el punto de vista didáctico, dos funciones principales de los números que se busca poner en juego en las situaciones: el número como memoria de la cantidad y el número como recurso para anticipar.

El número como memoria de la cantidad

Los números cobran poder a raíz de que permiten evocar una cantidad sin que esta esté presente, ya sea por la distancia física o porque media el tiempo (información que va a ser usada mañana, puntaje de una vuelta, de un tiro, etc.). Para que los niños puedan poner en juego esta función de los números es necesario organizar situaciones en las que tengan que conservar memoria de una cantidad mediando el tiempo o el espacio. Por ejemplo, si los alumnos están organizados por equipo, se puede pedir que un nene de cada equipo vaya a buscar al escritorio de la maestra los papeles glacé que hacen falta para que cada uno tenga uno. Algunos niños pueden ir a buscar uno por vez y hacer tantos viajes como sea necesario hasta que todos tengan. Puede plantearse, entonces, para otra situación similar, que tienen que buscarlos en un solo viaje. Esto hace surgir la necesidad de poner en juego otros recursos: los dedos, un “número en la cabeza”. Es decir, se busca que, utilizando estos recursos, analizándolos y buscando recursos más eficientes, los alumnos comprendan que el conteo es un medio privilegiado para armar una colección que tenga tanto como otra dada en ausencia de esta.

La propuesta de la ficha **11-¿Qué hace falta?** se inserta en el proceso sugerido e involucra solicitar una cantidad a alguien para realizar la tarea de completar los mosaicos amarillos. El interés de la actividad radica en dejar que los niños busquen las formas de responder esa demanda. Una vez más, podemos decir que es justamente esa búsqueda personal de recursos lo que permite el aprendizaje, junto con la discusión con sus compañeros y los aportes del docente.

En el caso de esta ficha, se propone que el pedido sea oral y a la maestra. La misma situación puede ser organizada a partir de pedidos entre alumnos: orales o escritos.

La solicitud por escrito es objeto de la actividad propuesta en la ficha **20-¿Qué hace falta? (2)**. El interés de organizar la actividad como interacción entre los alumnos está dado por el hecho de que esto permite que asuman tanto el rol de quien evalúa la cantidad necesaria y tiene que comunicarla, como el rol de quien interpreta el pedido y tiene que contar una colección para ajustarse a lo solicitado.

La solicitud por escrito involucra el problema de registro de una cantidad (también presente en la ficha 6, que será



analizada más adelante). Los niños usan distintos recursos, por ejemplo, para solicitar cinco baldosas:

/// /// 5 5 5 5 5 1 2 3 4 5 5

Especialmente el segundo y tercer mensaje pueden provocar dificultades de interpretación. Analizar lo que sucedió y tomar contacto con otros mensajes puede favorecer la evolución y acrecentar la confianza de los niños respecto de que un único número puede comunicar una cantidad.



En la ficha **6-¡A embocar!**, a raíz de un juego en el que se obtienen puntos, se plantea la necesidad de anotar los puntajes de los jugadores y poder determinar quién ganó. Aparecen, entonces, otros problemas relativos al registro: ¿a quién corresponden las marcas? ¿A qué vuelta? ¿Y si en una vuelta no obtuvo nada?

La idea fuerte es que este juego u otro involucre a los alumnos en el problema del registro de información para responder a una necesidad en particular: ¿quién ganó?

Si en el desarrollo del juego el maestro detecta que los alumnos no tienen dificultad para saber con seguridad quién ganó sin necesidad de anotar, se puede modificar la situación y volver a plantearla. Por ejemplo, si se aumenta la cantidad de puntos que se pueden obtener es posible que el registro sea una necesidad más real y, entonces, la discusión sobre las formas de registro que aseguran la información pertinente cobra validez, motoriza la revisión y muestra la conveniencia de

acuerdos. En la ficha se incluyen registros como los que pueden hacer los alumnos, pero el análisis propuesto es más pertinente como oportunidad para volver individualmente sobre una actividad que ya fue realizada, cuyo sentido fue comprendido, que como primera ocasión.

Queremos subrayar que, después de llevar adelante varias actividades como la descrita y de recorrer sus distintas instancias, es importante que queden establecidos los conocimientos que se elaboraron, lo que llamamos más arriba "acuerdos". Por ejemplo: "Para los puntajes de los juegos lo más útil es anotar los nombres de los jugadores y separar con rayas para que se sepan bien los puntos de cada uno".

El número como recurso para anticipar

El número cumple una función importante cuando se trata de obtener una información numérica a partir de ciertos datos de las colecciones. Así, la Matemática permite saber que si se juntan dos colecciones de bolitas, una formada por 5 bolitas y la otra, por 6 bolitas, se obtendrá una colección de 11 bolitas, aunque tal colección no haya sido constituida o las bolitas se encuentren muy separadas entre sí.

Comprender la potencia de la Matemática en este sentido lleva un largo tiempo, pero este trabajo se iniciará desde el primer contacto que los niños establecen con ella.

Es importante diferenciar la propuesta de las situaciones respecto de los recursos que pueden utilizar los alumnos. Concretamente, el problema de los pajaritos, ficha **28-Los pajaritos**, puede ser resuelto en términos de anticipación como una resta, pero ello supone la posibilidad de hacer cálculos y muchos alumnos de primer año aún no los dominan. Insistimos en la importancia de

plantearles a los alumnos problemas de ese tipo, frente a los cuales en ocasiones recurrirán al conteo, trabajarán sobre las colecciones presentes, y en otros, porque los números que intervienen se lo facilitan o porque van progresando en sus recursos de cálculo, van a realizar verdaderas anticipaciones, eventualmente corroboradas sobre las colecciones. Sea cual sea el procedimiento utilizado, los alumnos lo articulan como respuesta a un problema, a una pregunta que comprendieron, y, en este sentido, construyen una representación de los problemas que los conocimientos matemáticos permiten responder, y los medios (el conteo, los números, el cálculo) pueden cobrar sentido y evolucionar.

El pasaje desde los procedimientos relativos al conteo hasta los correspondientes al cálculo lleva un largo tiempo. Volveremos sobre este punto en el bloque Operaciones.

En relación con los problemas donde los números aparecen como recurso para anticipar, se incluyeron diez fichas que analizaremos brevemente, tanto en sus objetivos como en el tipo de procedimientos que pueden utilizar los niños y la organización de la clase que puede ser empleada.

Estos problemas podrían reconocerse como problemas “de división” o problemas “de multiplicación”. En el contexto del libro, aparecen como situaciones de búsqueda de procedimientos de resolución a partir de sus conocimientos anteriores. No se pretende que los niños utilicen esas operaciones ni se consideran objetivos a lograr en el primer año de escolaridad. Se considera pertinente que los alumnos enfrenten tempranamente este tipo de problemas porque resultan muy abiertos, favorecen la exploración, la discusión y se inscriben en una visión de los aprendizajes en tiempos largos, en los que los alumnos tienen oportunidad de interpretarlos, ensayar soluciones y construir diversos significados antes de conceptualizar las operaciones involucradas.

Estos problemas serán resueltos utilizando procedimientos diferentes según las épocas del año o bien, según el año escolar, de acuerdo con las adquisiciones matemáticas que vayan logrando los niños. En la explicación que acompaña a las fichas daremos algunos ejemplos de la evolución de procedimientos a los cuales nos referimos.

Un problema como el del reparto de queso de la ficha **14-Quesos para todos**, puede ser resuelto por medio de una división; es esta operación la que permite anticipar la cantidad de trozos de queso que le tocarán a cada ratón, sin necesidad de realizar el reparto. Los niños de primer año seguramente realizarán el reparto de todos los quesos entre los 3 ratones para obtener el número buscado. Para determinar cuántos trozos de queso le tocan a cada ratón, los alumnos podrían trazar líneas que unan cada pedazo con uno de los ratones, o marcar con alguna señal diferente los trozos que le correspondan a cada ratón hasta terminar toda la colección. Responder cuántos trozos recibió cada uno les demanda, además, contar los trozos asignados a cada uno sin confundirlos con los asignados a otro de los ratones. Con frecuencia, cuando quieren contar los trozos, toman conciencia que el recurso de asignación utilizado no fue el correcto e inician la tarea nuevamente.

Otro procedimiento consistiría en contar los trozos de queso y buscar cuántos podría darse a cada ratón. Pensar, por ejemplo: si se le dan 2 a cada uno, se estaría repartiendo $2 + 2 + 2$, es decir, 6 quesos; si se les diera 3, se repartirían 9,... hasta completar los 15 trozos.

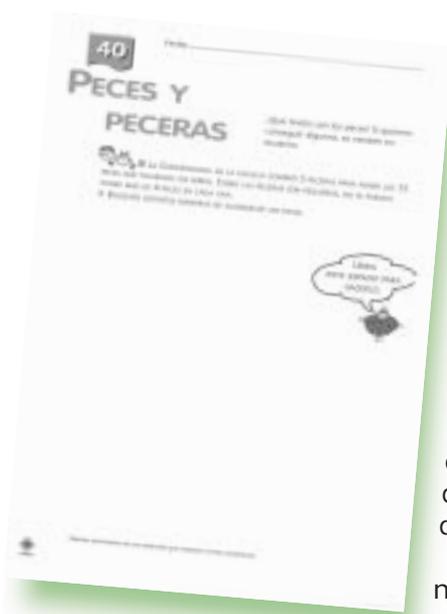
Si bien este procedimiento difícilmente sea utilizado por los niños de primer año, puede considerarse intermedio entre el reparto uno a uno ya mencionado y el procedimiento convencional de realizar la división.

La ficha **28-Los pajaritos** plantea un problema de resta, que los niños pueden resolver indicando en el dibujo los pajaritos que se volaron, contando con

los dedos, dibujando rayitas que representan los pajaritos o utilizando material concreto: lápices, palitos o piedritas.

Las clases en las cuales se planteen estos problemas pueden ser organizadas a partir de un primer momento en el que cada niño toma contacto con el problema y ensaya alguna resolución que luego es discutida con sus compañeros de equipo. Cuando todos los equipos trabajaron cierto tiempo con el problema, el docente organiza una confrontación de los procedimientos utilizados. Algunos equipos exponen sus trabajos, especialmente aquellos que utilizaron procedimientos diferentes, y se organiza una discusión que permite analizarlos: ¿cuál o cuáles son los que más entienden? ¿Algún equipo lo resolvió sin dibujar los pajaritos?

Este momento también debería ser utilizado para escribir los números involucrados en el problema. Si los niños no saben escribir alguno es el docente quien provee la escritura convencional o bien se buscan en la banda numérica que ya puede haber sido colocada en el salón.



La ficha **40-Peces y peceras** ofrece una buena oportunidad de trabajar con problemas abiertos, donde no existe una única solución. A pesar de las condiciones que se incluyen en el enunciado es un problema que puede ser abordado por niños de esta edad.

Por otra parte, en relación con este problema podemos hacer un comentario sobre la validación, dado que cualquiera sea el procedimiento que utilicen los niños, pueden verificar si su respuesta es correcta. ¿Repartieron los 15 peces? ¿No se olvidaron de ninguno? ¿En cada pecera no hay más de 4 peces? Si la respuesta a estas preguntas es sí, significa que cumplieron con las condiciones y pueden, sin necesidad de recurrir al docente, convencerse de la validez de su procedimiento y analizar los procedimientos de sus compañeros.

Es importante que desde los inicios de la escolaridad, los niños puedan asumir la responsabilidad matemática de sus resultados, no solo estar seguros de sus propios procedimientos,

sino de poder argumentar para mostrarlo. El rol del docente en relación con este aspecto es el de demandar y sostener el compromiso del niño con el problema hasta estar seguro de la validez de su resultado.

Para avanzar en estos procesos, se propone, en la segunda parte de la ficha, analizar si las resoluciones de algunos compañeros son correctas.

En las fichas **43-Pastelitos para todos** y **74-Para el paseo**, se plantean situaciones donde es necesario construir una colección formada por el doble de elementos de otra: 2 pastelitos para cada niño o 2 sándwiches para cada uno.

Nuevamente, se trata de problemas que pueden ser resueltos con herramientas matemáticas más avanzadas, pero los niños de primer año pueden abordarlos asignando dos elementos a cada uno de los de la primera colección o, eventualmente, sumando 2 las veces que sea necesario.

En la última de estas fichas también se incluyen preguntas que exigen encontrar una colección formada por la mitad de los elementos de la primera y que puede ser resuelta asignando un elemento por cada dos de la primera colección.

Estos problemas apuntan a lograr que los alumnos puedan realizar un proceso apropiado y mantenerlo durante un cierto tiempo: dos niños, una gaseosa; otros dos niños, otra gaseosa; otros dos niños... proceso que debe quedar bajo su propia responsabilidad.

Por otra parte, obtener la respuesta del problema demanda, además, contar

el número de veces que se realizó la asignación. Estos procedimientos no pueden ser enseñados como tal por el docente; los niños deben enfrentarse al problema, probar una y otra vez, discutir en el equipo y, fundamentalmente, mantenerse involucrados en la situación que plantea el problema durante toda la resolución. Solo puede ser llevado a cabo si los niños comprenden claramente cuáles son los objetos que están asignando o a qué universos corresponden, que están asignando una gaseosa o una bicicleta cada dos niños, o 2 pastelitos por cada niño, etcétera.

Las fichas **49**, **62** y **84** remiten a una situación de reparto de objetos: sifones en cajones, figuritas entre niños, autos en camiones.

En las dos situaciones se conoce el número de elementos de la colección total, pero mientras que en la situación de las figuritas se conoce, además, el número de niños, es decir, el número de partes en que es necesario repartir la colección, en las otras dos se conoce el número de objetos (sifones o autos) que se incluyen en cada objeto contenedor (cajones o camiones), es decir, el valor de cada una de las partes.

En el caso de las figuritas, se podrá dibujar toda la colección obtenida al unir las figuritas de cada uno de los 3 niños y realizar en ella 3 grandes grupos para indicar las que le tocan a cada uno. O bien, sumar las 3 cantidades y probar cuántas pueden repartirse a cada uno. Por ejemplo, si se le da 2 a cada uno, ya se usaron 6; si se le da otras 2, se reparten 12; como quedan 6 más, pueden entregarse 2 más para finalmente haber entregado 6 a cada uno.

Este problema plantea la dificultad de considerar dos momentos distintos en el desarrollo de la “historia” que cuenta el problema. En el inicio, cada niño tiene una cantidad de figuritas distinta a la de los demás y al final de la “historia” los 3 niños tienen que tener la misma cantidad.

También en este caso los niños pueden validar autónomamente la solución encontrada, basta verificar que repartieron efectivamente las 18 figuritas y que todos los niños tienen ahora la misma cantidad.

En el caso de los sifones, la colección ya está dibujada, por lo tanto los pueden agrupar o bien marcarlos de a 6, indicando así cada cajón que se llena. Posteriormente, deberían contar los cajones necesarios; a pesar de que estos “cajones” puedan no tener existencia concreta, podrían estar representados por una línea que rodea a 6 sifones o un conjunto de marcas que permita a los niños imaginarse el cajón.

También podrían dibujar cajones con 6 lugares (sin conocer previamente cuántos cajones será necesario dibujar) e ir llenándolos con los sifones. En este caso, el control deberá ser sobre la cantidad de sifones que se incluyen en los cajones. El proceso se termina cuando se acaba la colección. Posteriormente, deberán contar los cajones necesarios.

Sumar reiteradamente 6 sifones hasta completar la colección de 24, exige controlar en cada paso si aún quedan sifones en la colección y, finalmente, contar la cantidad de veces que se sumo 6. Este tipo de procedimiento, que se espera pueda ser utilizado por los niños de segundo cuando dominan un poco más la suma, no es frecuente en primer año.

La colección de los 15 autos no está dibujada y hacerlo queda a cargo de los niños si es que deciden utilizar un procedimiento gráfico. Los procedimientos pueden ser análogos a los del problema anterior.

Un detalle importante que diferencia estos problemas es que en el primer caso, para llevar los 24 sifones se necesitan 4 cajones que se completan; en el caso de los autos, si bien no se completan todos los camiones serán necesarios 6 camiones para transportar todos los autos, aunque uno de los camiones quede incompleto.

Si bien estos problemas pueden ser identificados como problemas de división, al no contar con esta operación, las resoluciones son muy diferentes entre sí. Esto favorece el proceso que se pretende instalar de búsqueda de procedimientos que es realizado bajo la responsabilidad de los propios niños, quienes deben mantener el control de los procesos que realizan.

El rol del docente será acompañar estas búsquedas, apoyando la comprensión de los pasos que realizan, solicitando con frecuencia aclarar con cuáles objetos o personas están trabajando: ¿son gaseosas? ¿Son figuritas? ¿Estas son las figuritas de Claudia o de Sandra?

La última ficha correspondiente a este grupo es la **98-Tren fantasma**, que plantea un problema similar al de la ficha **40-Peces y peceras** con un número mayor de elementos y con una exigencia de trabajar a nivel numérico, ya que se demanda que escriban en los vagones el número de chicos que subirá.

Si bien el número de vagones está dado en la imagen, existen soluciones diferentes que cumplen las condiciones del problema.

Las preguntas posteriores tienden a analizar algunas soluciones y, por otra parte, a resolver situaciones particulares.

En relación con la comparación

Trabajar los números como recurso para comparar tiene por objetivos confrontar a los niños con problemas de comparación de colecciones, tomar conciencia del poder de los números para comparar colecciones y desarrollar ese recurso, permitir ubicar los números relacionados unos con otros, desarrollar y ampliar el sentido de las expresiones “mucho o más”, “poco o menos” hacia expresiones como “más que”, “menos que”, “uno más que” o “uno menos que”, etcétera.

Las fichas relacionadas con este tema presentan situaciones de comparación de colecciones, de colecciones y números, de números entre sí. Esto da cuenta de una evolución de los procedimientos y conocimientos de los alumnos.

En muchas fichas se incluyen preguntas que demandan una comparación de colecciones o de números, pero en este apartado nos referiremos únicamente a las que su principal finalidad es la comparación.

En la ficha **10-Guerra con cartas**, se trata de comparar dos cartas en cada momento del juego. Las cartas que se utilizan, que se encuentran en las páginas recortables, incluyen el dibujo de las colecciones y los números; de esta manera, los niños pueden contar con distintos procedimientos: comparar visualmente, relacionar uno a uno los elementos, comparar los números.

Si bien los alumnos cuentan con las colecciones para resolver la situación, es importante empezar a discutir si es posible comparar dos colecciones cuando no están presentes y solo se conoce el número de elementos de cada una.

Siguiendo con este juego y con las mismas cartas, en la ficha **23-Guerra con cartas (2)**, se plantean partidas simuladas que permiten, frente a ciertas situaciones específicas, analizar, por ejemplo, si existe una única carta que gane a una dada.

Esta es una situación que no se presenta habitualmente en el juego, dado que es necesario comparar las 2 cartas que



aparecen. También se plantea seleccionar entre varias cartas aquellas que le ganan a una dada. Esto permite que los niños analicen la pluralidad de respuestas a una misma pregunta.

La ficha **32-Guerra de a tres** plantea situaciones similares al juego de guerra anterior, pero con cartas que solo poseen un número y se juega entre 3 niños. En algunas situaciones es fácil determinar cuál es la carta mayor, porque se repite una de las cartas o porque uno de los números tiene 2 cifras y los otros dos son dígitos; en otros casos será necesario determinarlo usando algún procedimiento, como buscar los números en la banda numérica o eventualmente recurrir a chapitas o dedos.

Contar una colección

Como ya se planteó, se busca que los alumnos reconozcan la utilidad del conteo como recurso para determinar cuántos elementos hay en una colección. Contar es un procedimiento muy solicitado en la escuela, pero habitualmente se deja su aprendizaje completamente a cargo del alumno. Sin embargo, es un procedimiento que requiere muchos cuidados para cumplir sus condiciones: no olvidar ningún elemento y no contar ninguno dos veces. Es una tarea cuya complejidad varía según la cantidad de elementos, según sean móviles o no, según su disposición espacial, etcétera.

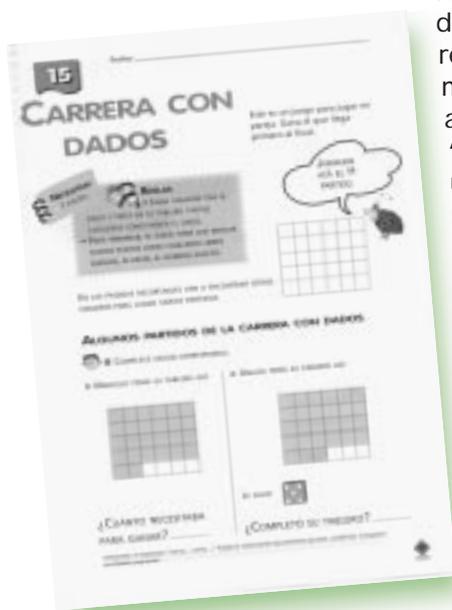
En esta línea, la ficha **3-Dados y dedos** apunta al reconocimiento rápido de los cardinales, facilitado por las constelaciones (forma estándar en la cual están organizados los puntos en los dados). Se puede proponer a los alumnos que compartan los juegos con dados que conocen y que inventen otros. También se les puede ofrecer cartas con constelaciones que incluyan del 1 al 10. Los niños las exploran, las ordenan e inventan juegos. El maestro organiza la comunicación de las ideas que tuvieron: juegos de memoria (levantar las iguales), armado de configuraciones y copia, "guerra" (enfrentar cartas, la mayor gana), etc. En un momento, se propicia que los alumnos vean para cuáles caras del dado tienen un reconocimiento inmediato y para cuáles, todavía necesitan contar.

En el juego de esta misma ficha se propone el uso de los dedos para representar cantidades, lo cual es una práctica temprana y frecuente. Los dedos se usan también como apoyo para el conteo. Para este recurso, como para tantos otros recursos transitorios, entendemos que es conveniente aprender a usarlos bien, y también aprender a dejar de usarlos. Es importante que no sean una "trampa", un "secreto" bajo la mesa, sino que se comparta su uso y que se busquen los medios que van a permitir superar sus limitaciones cuando estas se hagan evidentes.

Puede proponerse a los niños que marquen y corten siluetas de las manos y, por equipos, que armen un afiche representando las posiciones de los dedos para las distintas cantidades. Pueden organizarse juegos de "mensajes con las manos" (contar una colección y mandar el mensaje).

En la ficha **15-Carrera con dados**, se presenta el reconocimiento rápido de las constelaciones de los dados y se incorporan, además, algunas preguntas que apuntan a la anticipación de la acción, es decir, prever antes de tirar el dado cuál es el número de puntos que es necesario sacar para ganar.

En la ficha **12-Juegos para descubrir**, el conteo es un





recurso para comparar colecciones y luego completarlas. En la ficha **14-Quesos para todos**, el conteo de los trozos de queso que le tocó a cada ratón permitirá responder la pregunta planteada luego de realizar la partición.

La ficha **17-¡Cuántas flores!** pone en juego el problema de contar una colección de objetos no movibles con una disposición compleja, lo cual provoca la necesidad de precisar un punto de partida para empezar a contar y definir un recorrido a medida que se va contando. Algunos alumnos recurren a realizar marcas en la hoja. Puede ser que pinten las flores a medida que cuentan. Dada la relativa complejidad de la tarea es muy probable que no todos los alumnos establezcan la misma cantidad como resultado del conteo. Se señala esta situación como propicia para provocar que los alumnos comenten las “fuentes de errores en el conteo” y las maneras de organizarse para evitarlas.

En el juego de la ficha **26-Ocupar territorio**, los niños tienen que hacer simplemente tantas marcas como indica el dado, pero al término del partido y ante el tablero con dos tipos de marcas puede suceder que el ganador sea muy evidente (basta mirar quién tiene más, es decir, basta la comparación global) o que sea necesario contar la cantidad de marcas de cada uno. La complejidad proviene de la posible dispersión de las marcas y de la cantidad de las mismas. El interés de contar correctamente proviene de que puede definir un ganador... Para saber quién ganó en la ficha **27-Jugando a los bolos**, hay que contar una colección de disposición compleja y comparar esa cantidad con el otro resultado expresado en cifras.

En la ficha **42-Carrera de bicicletas**, hay que comparar la cantidad de corredores y la cantidad de espectadores. Cuando las colecciones son grandes, es muy útil contarlas por partes y reunir los resultados parciales. En este caso, los corredores y los espectadores se presentan en grupos y esto puede o no ser utilizado como recurso por los alumnos. A la hora de presentar sus respuestas, se puede proponer a los niños que comenten cómo hicieron para averiguarlo y puede ser el momento de valorizar el recurso de obtener el total por reunión del valor de las partes.



En el libro solo pueden presentarse colecciones no móviles para ser contadas. Es importante que, a raíz de situaciones, juegos, etc., se proponga a los alumnos contar colecciones móviles de número creciente.

El recurso de organizar subcolecciones se vuelve más potente cuando las mismas tienen el mismo número de elementos y más aún cuando se agrupan de a 10, lo cual vincula con la organización decimal del sistema de numeración y con la habilidad de contar de a 10. La resolución del problema de la ficha **80-El álbum de fotos**, va a poner en juego diversos procedimientos de conteo con apoyo o no en dichos conocimientos. En esa ficha se propone que los alumnos discutan maneras rápidas de contar la colección presentada, justamente como ocasión de analizar la eficacia de los diversos procedimientos y favorecer que se establezcan vinculaciones entre los diversos conocimientos en juego.

Conocer la serie numérica oral y escrita

En *Hacer Matemática 1* proponemos que los niños, al mismo tiempo que enfrentan problemas para hacer funcionar los números, realicen actividades que les permitan progresar en sus conocimientos de la serie numérica. En este sentido, el trabajo sobre el sistema de numeración propuesto busca que los niños exploren regularidades, establezcan propiedades, etc., que les permitirán realizar anticipaciones y producir nuevos números.

Conscientes de que se trata de una propuesta distinta de la habitualmente vigente y convencidas de que todo maestro tiene derecho a conocer los fundamentos de lo que se le propone, reproducimos algunos párrafos del “Diseño Curricular de la Ciudad de Buenos Aires”:

Los números son un soporte simbólico organizado: en principio, oral; después, escrito, en el cual el niño descubre y memoriza el orden. En esta apropiación, el niño descubre que puede, gracias a los números y sus relaciones, producir otros números.

El primer contacto con la designación de los números, en el marco de la familia, los juegos, el jardín y la escuela se hace centralmente a nivel oral: los nombres de los números, el recitado de los números.

El manejo de la serie numérica oral que tienen los alumnos en la sala de 5 años y en primer año es muy variable. La escuela tiene que proponer a todos los niños una cierta práctica para que logren memorizar una porción suficiente de la serie. Para esto se privilegiarán actividades que exijan contar cantidades más o menos importantes y, en paralelo, se propiciará realizar un análisis de la serie que conduzca a descubrir las reglas de formación de la serie oral. El juego entre memorización y reflexión sobre las regularidades, se plantea como un ida y vuelta permanente: es necesario memorizar un intervalo para reflexionar sobre las regularidades pero, al mismo tiempo, conocer las regularidades contribuye a la memorización.

Los niños descubren rápidamente regularidades: “veinte”, “treinta”... se combinan con “uno, dos” hasta “y nueve”, y ahí hace falta otra palabra nueva...

Para que los niños puedan explorar, apropiarse y utilizar las regularidades de la serie numérica es necesario ponerlos en contacto con la serie escrita en una porción suficientemente grande que permita poner en evidencia los diferentes algoritmos de construcción de los números. Se plantea que los alumnos tengan tempranamente contacto con números diversos. Es importante que desde los primeros días de clase se trabaje por lo menos con los primeros treinta números y luego con los primeros cien. Se busca que los alumnos identifiquen las regularidades de la serie numérica y que las usen para nombrar, leer, escribir y comparar números. Las porciones de serie con las que se propone trabajar son, a la vez, recurso y objeto, es decir, “las usan para...” al mismo tiempo que están aprendiendo que es una serie organizada y que es posible apropiarse de cómo funciona.

Es importante remarcar la idea de que el trabajo sobre las regularidades es una aproximación a la comprensión del sistema posicional. Una aproximación centrada en cómo aparece, cómo se presenta en la oralidad y en la escritura, en los algoritmos para producir los números. Se debe tener presente que es justamente la organización posicional la que instala un aspecto algorítmico en la escritura de los números, aspecto que puede ser aprendido por los niños aun sin comprender todavía la estructura profunda del sistema.

Así, los alumnos pueden saber que entre 30 y 40 todos los números se escri-

ben con un 3 adelante aunque no sean capaces de dar a 3 el significado de 3 grupos de 10.

La numeración hablada explicita la descomposición aditiva de un número⁽¹⁾:

ciento veinticuatro $100 + 20 + 4$

cincuenta y ocho $50 + 8$

mil cuatrocientos $1000 + 400$

Ante cálculos como $20 + 8$, los alumnos suelen decir: “Es fácil, te lo dice el número: veintiocho”.

En primer año es justamente la descomposición aditiva de los números la que va a constituir un foco de trabajo.

Se busca que los alumnos piensen el 34 como $30 + 4$ y también como $10 + 10 + 10 + 4$. De esta manera, se podrá empezar a conceptualizar que el 3 de 34 representa 30 aunque todavía no estén en condiciones de establecer que 30 es 3 grupos de 10.

Para iniciar el trabajo con una porción pequeña de la serie, la ficha **4-Libros con números**⁽²⁾ propone el armado de un primer “diccionario de números”. Esta idea puede ser retomada y ampliada, por ejemplo, con una libreta por equipo para los primeros cien números y en la hoja de cada número se “archivan” cuentas que tienen ese número por resultado.

Hay diversos contextos que permiten trabajar tempranamente con una porción más significativa de la serie. Uno particularmente rico es el calendario, que se toma como objeto de trabajo en la ficha **8-Calendario de abril**. En la ficha **9-Números ordenados**, se presentan distintos objetos de la vida cotidiana en los que los números aparecen ordenados y se propone a los niños que completen los que faltan.

De la misma manera, la ficha **25-¿Qué será?** permite obtener un dibujo al seguir ordenadamente los números desde el 1 hasta el 30. Las tres tiras de números que se presentan en la última parte de la ficha apuntan a ejercitar el mismo conjunto de números ordenados en filas de a 10.

Son muchos los juegos y las canciones en los que se recitan los números. Por ejemplo, puede jugarse a la ronda del número secreto: cuatro o cinco chicos son los ratones y los demás son gatos y forman una ronda. Los gatos se ponen de acuerdo en un número secreto y mantienen la ronda abierta, por donde entran y salen los ratones, mientras cuentan hasta llegar al número secreto; entonces, cierran la ronda y atrapan a los ratones que quedaron adentro.

En la ficha **31-La ronda de los números**, se propone otro juego de recitado y se presenta la simulación del mismo como ocasión para completar la serie escrita de números, actividad que se continúa en las fichas **37-Números más grandes** y **38-Libros ordenados**. La ficha **55** combina el trabajo relativo a la serie oral y a la serie escrita de números en un juego por parejas.

En la ficha **71-La inauguración del cine**, el desafío es escribir los números en forma descendente a partir del 80 para numerar las butacas del cine. Esta actividad se incluye también en las tiras de la última parte de la ficha.

Las actividades mencionadas anteriormente tienen el objetivo de contribuir a aumentar la cantidad de números disponibles, pero también de acrecentar el conocimiento de la serie ordenada: iniciar el conteo en cualquier número sin

(1) En algunos casos, la numeración oral combina aspectos de la descomposición multiplicativa con aspectos de la descomposición aditiva. Por ejemplo, es interesante comparar las expresiones “mil cuatro” y “cuatro mil”.

(2) Esta actividad fue diseñada por Graciela Mauriño.

necesidad de retomar desde el uno cada vez, contar una cantidad determinada de números a partir de otro dado, recitarla en forma descendente, etcétera.

Las fichas que analizaremos ahora se relacionan con el trabajo de la serie ordenada desde el 1 hasta el 100; para ello, trabajaremos con contextos que permitirán descubrir las regularidades de la serie, tomar conciencia del rol diferente que juega cada cifra en la escritura de un número y el aprendizaje y utilización del nombre de las decenas.

La serie numérica será presentada en un cuadro de números organizados en filas de diez.

La ficha **63-La rifa** es el primer contexto que se utiliza; los 100 números de la rifa están disponibles en talonarios de 10 números cada uno.

En una primera parte, se trata de tomar contacto con los objetos involucrados, los talonarios, completando los números de cada uno. La última pregunta permite plantear el problema de ubicar la decena a la cual corresponde un número determinado.

En la segunda página se trabaja con el cuadro de los 100 números, y la ubicación en él de los números dados continúa el trabajo anterior de determinar en cuál decena, en este caso en cuál línea, es necesario buscar el número.

Se espera que los alumnos empiecen a tomar conciencia de algunas regularidades de la serie vinculadas con la organización del cuadro, por ejemplo, que todos los números que empiezan con tal cifra están en la misma línea. Buscar el 65 remite a identificar la línea donde están los números que empiezan con 6.

La ficha **70-La rifa (2)** continúa el trabajo de apropiación de la serie con un juego consistente en adivinar un número que fue previamente tapado.

Sabemos que para identificar un número en el cuadro basta consultar los encabezados de la fila y la columna correspondiente. Los niños no podrán utilizar este argumento desde el principio, pero existen otros que sí pueden utilizar:

“Es 55 porque está después del 54”; o bien, los niños recitan desde el 50, para determinar que el tapado es el 55.

“Es 89 porque está abajo del 79 o arriba del 99.”

“Es 55 porque conté desde el 1.”

“Es 92 porque está antes del 93.”

“Es el 90 porque conté 10, 20, 30,...”

En el transcurso del juego no se pide a los niños que argumenten sus decisiones, pero al responder las preguntas de la segunda parte, el docente puede demandar los motivos por los cuáles aceptan o descartan un número.

En la segunda página de la ficha se trata de marcar en el cuadro ciertos números mencionados solos o dentro de un intervalo.

Se pretende que los niños empiecen a identificar números por su pertenencia a un intervalo. Ejemplo, los números desde el 1 hasta el 8, o bien todos los que empiecen con 6.

En la ficha **79-El cuadro de números**, se demanda colocar ciertos números en el cuadro sin escribirlos todos. Esta actividad apunta a mejorar los argumentos utilizados para identificar un número: ya no sería posible decir es tal número porque está después de... y antes de... Poner condiciones en las actividades impide a los niños utilizar ciertos procedimientos como el mencionado y hace necesario avanzar hacia procedimientos más avanzados. Más adelante, en particular en segundo año, se pedirá a



los niños completar números en un cuadro que solo tiene los encabezados de las decenas, pero con la primera fila vacía.



La ficha **80-El álbum de fotos** apunta a hacer avanzar a los niños en el conocimiento de los números; en este caso, comprender que 45, por ejemplo, puede ser pensado como $10 + 10 + 10 + 10 + 5$ o bien $40 + 5$. Ya fue mencionado anteriormente que corresponde a un conocimiento muy útil en el aprendizaje y comprensión de la serie numérica, aun cuando esos grupos de 10 no sean identificados como decenas.

El proceso inverso, sumar de a 10 para obtener el total, es un procedimiento rápido para determinar el número de fotos pegadas o el número de lugares que sobran.

En ambos casos, se incluyeron las hojas con los lugares que permiten a los niños no muy seguros aún de estos procedimientos recurrir al conteo de a 1, o utilizarlos para verificar sus cálculos.

En la ficha también se plantea la discusión sobre las formas encontradas para contar rápidamente las fotos.

Finalmente, para continuar con la búsqueda de regularidades de la serie, la ficha **86-Recorridos a los saltos** permite identificar que al saltar de 5 en 5 se obtienen números terminados en 0 o en 5, alternadamente, y cuya cifra de las decenas aumenta de a uno.

Para el caso de saltar de 10 en 10, se pide a los niños anticipar en cuáles números se cae; luego, esto puede ser verificado. Se quiere provocar un análisis de qué es lo que sucede cuando a un número se le suma 10.

Las preguntas siguientes profundizan el análisis de los efectos de sumar o restar 10 a distintos números, pudiendo ayudarse con el cuadro de números.



Para que estos avances sean posibles, la maestra, como responsable del aprendizaje de todos, debería, por un lado, identificar los distintos procedimientos utilizados y, por otro, por medio de juegos, actividades y confrontaciones entre los niños, hacerles tomar conciencia de los procedimientos de cada uno, sus dominios de aplicación y sus límites. Y de esta manera, hacerlos progresar.

Será, por lo tanto, tarea del maestro, lograr que los niños lleguen a dominar los procedimientos utilizados espontáneamente, que los vuelvan más eficientes, pero, a la vez, lograr que puedan cuestionarlos si ya no son válidos y que puedan, si es necesario, adoptar otros.

En relación al contexto del dinero

Las actividades vinculadas con el manejo de dinero ofrecen un soporte especialmente propicio para establecer las relaciones entre las descomposiciones aditivas y la escritura de los números. La presencia habitual del dinero en la vida de los niños, lo convierte en un objeto familiar con el que la mayoría de los niños tiene algún grado de interacción. Las primeras fichas relacionadas con este contexto intentan que todos los niños aprendan a manejar el dinero y a dominar los cambios que pueden ser realizados entre billetes de distinta denominación.

El trabajo con el dinero permite trabajar de forma bastante natural la descomposición de los números: para pagar \$ 67 se pueden utilizar 6 billetes de \$ 10 y 7 billetes de \$ 1.

El cambio de un billete de \$ 10 por 10 billetes de \$ 1 es una transformación frecuente.

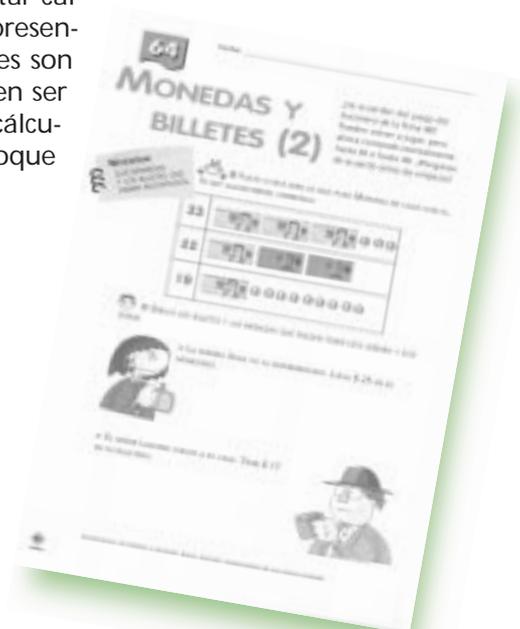
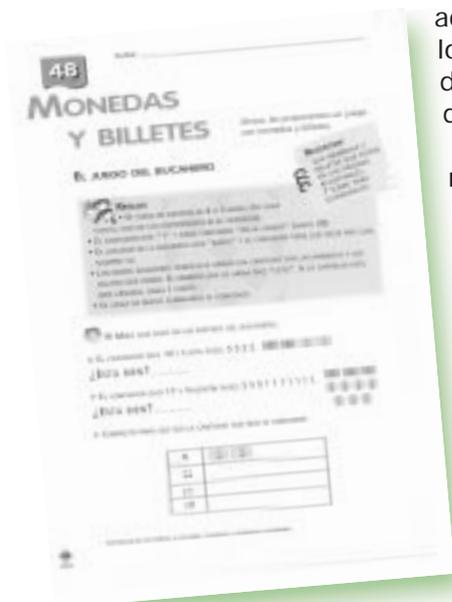
Por otra parte, favorece el conteo de a 10 y el cálculo mental con los números presentes en los billetes.

La ficha **48-Monedas y billetes** presenta un juego donde es necesario formar con billetes y monedas la cantidad indicada por el contador.

Las siguientes preguntas tienen que ver con resolver algunas situaciones específicas relacionadas o no con el juego: armar un cierto monto de distintas maneras, comparar las cantidades de las que disponen los chicos.

Tanto en esta ficha como en la ficha **64-Monedas y billetes (2)** y en la **89-Billetes más grandes**, se pretende empezar a establecer las relaciones entre los billetes y las monedas con los que se cuenta, las cantidades representadas en cada billete y el monto total de dinero. Se plantean distintas actividades para relacionar estos tres aspectos, en situaciones más sencillas en las primeras fichas y con billetes más grandes en la última, donde, además, se incluye la condición de formar las cantidades solo con billetes de \$ 10, \$ 20 y \$ 50, ejercitando así la suma de decenas. Estas sumas, luego son volcadas en los carteles de cuentas.

Como puede verse, este contexto es sumamente útil para trabajar aspectos de la serie numérica, pero también para ejercitar cálculos mentales de los valores presentes en los billetes. Estos valores son los que posteriormente pueden ser utilizados para realizar otros cálculos, como veremos en el bloque Operaciones.



Las situaciones propuestas para trabajar las operaciones buscan favorecer la construcción del sentido de los conocimientos por parte de los alumnos.

¿Qué significa, en particular, la construcción del sentido de las operaciones?

Significa, centralmente, ser capaz de reconocer los problemas que cada operación resuelve. Representa un largo proceso en el que los alumnos, a raíz de enfrentar nuevos problemas, van enriqueciendo el sentido construido. Si en un primer momento la suma está vinculada a un aumento de cantidades y la resta a una disminución, después, estas operaciones se mostrarán útiles, por ejemplo, para conocer lo que se tenía antes de perder o ganar, invirtiendo en el terreno de las operaciones el sentido de la acción evocada.

La evolución de los sentidos de las operaciones se hace posible a raíz de enfrentar nuevos problemas y se produce trabajando en distintos planos: en el plano de la interpretación de las situaciones, en el plano de los procedimientos que utilizan los niños, de las formulaciones y escrituras que son capaces de producir e interpretar, en el plano de las propiedades que se ponen en juego y que en algún momento serán explicitadas, en el plano de las relaciones que pueden ser establecidas entre los distintos conocimientos producidos. Todos estos aspectos son constitutivos del sentido de las operaciones y requieren ser tomados como objeto de trabajo en su especificidad y en sus vinculaciones.

En el trabajo propuesto otorgamos mucho valor a la exploración de las situaciones por parte de los niños. Apuntamos a que traten de construir una representación personal de la situación, que comprendan de qué se trata y qué hay que lograr o averiguar, aun cuando estén lejos de disponer de medios operativos para resolverla. Nos referimos largamente a este aspecto al describir los diversos problemas propuestos en la línea de trabajo "Utilizar los números en contextos variados". Pretendemos que los alumnos adquieran disposición a buscar con qué recursos cuentan para resolver el problema, "comandados" por su comprensión de la situación. Entendemos que en esas producciones están construyendo los primeros sentidos de las operaciones.

Dado que estamos hablando de aprendizajes en tiempos largos, sería muy conveniente que esos distintos sentidos (que se propician en la enseñanza) fueran objeto de trabajo entre los maestros de distintos años, dentro de cada ciclo y en el conjunto de la escolaridad. Esto apunta a determinar, para cada año, cuáles aspectos se están iniciando, para cuáles se buscará provocar una evolución firme en el terreno de los procedimientos, qué formas de escritura se aceptan, cuáles se presentan o incluso se exigen.

Hay algo importante que aclarar: que se valoren las distintas aproximaciones de los alumnos no significa proponer, a largo plazo, "que cada cual haga a su manera con tal que lo resuelva". Esa formulación, que puede ser adecuada para un momento, para una etapa, no puede sostenerse a la hora de considerar el conjunto de adquisiciones que se pretende en la escolaridad. Al contrario, entendemos que la tarea del maestro se plantea tanto a nivel de selección de los problemas, como de relevamiento de los procedimientos de los alumnos y de la gestión de actividades para asegurar, en el tiempo, la evolución de los mismos y permitir la construcción de nuevos significados. Intentamos considerar el problema de la evolución de los conocimientos al armar las progresiones que organizan el libro. Las actividades seleccionadas para las evaluaciones dan cuenta de las adquisiciones que creemos pueden lograrse en cada período y que desde la enseñanza hay que asegurar.

Desde este punto de vista, las fichas del bloque Operaciones se organizan en dos líneas de trabajo:

- el sentido de las operaciones,
- los procedimientos de cálculo.

Como ya sucedió al definir líneas de trabajo para otros bloques, una vez más tenemos que aclarar que están íntimamente vinculadas. En particular, acabamos de afirmar que los procedimientos de cálculo forman parte del sentido de operaciones. La distinción apunta a que una línea se organiza según las clases de problemas presentados y, en la otra, son los cálculos los que se toman como objeto de trabajo.

El sentido de las operaciones

Nuestro enfoque del trabajo para construir el sentido de las operaciones está completamente vinculado con lo que planteamos en el bloque de Número.

Decíamos allí que se trata de “proponer a los niños situaciones que les permitan utilizar los números, de modo que las palabras y los signos que los designan se impregnen de sentido”.

Entre las diversas situaciones a proponer, se pueden mencionar las siguientes:

- Problemas ligados con desplazamientos en una pista, tabla, etc., en los cuales los números aparecen como **recurso para anticipar**: “¿En qué casillero va a caer si...? ¿Cuántos tiene que sacar para alcanzar a...?”.
- Problemas en los que interviene la reunión de dos o más colecciones, particularmente cuando se trata de anticipar el número de elementos que se va a obtener o que hay que agregar a una de las colecciones para obtener otra.
- Problemas en los que una colección se distribuye en dos subcolecciones y hay que establecer el número de elementos de una de las dos subcolecciones. “Hay... chicos, ...son nenas. ¿Cuántos son varones?”.
- Problemas relativos a transformaciones de una colección: agregar, quitar, repartir, duplicar...

Básicamente, son los primeros sentidos de la suma (reunir, agregar) y de la resta (quitar, encontrar el complemento) los que son reencontrados a lo largo del libro, en distintos contextos, con distintas presentaciones (gráfica, enunciados), con distintos soportes (colecciones presentes, evocadas, en pistas, calendario, etcétera).

Se propone también que los alumnos inventen preguntas o problemas a partir de diversos contextos u operaciones en los cuales pondrán en juego los sentidos que elaboraron.

En la ficha **30-La torre más alta**, se presenta una situación de reunión de colecciones. Las colecciones están dibujadas y los alumnos pueden recurrir al conteo para calcular el total de cubos. Para comparar las torres, pueden recurrir a la relación uno a uno o al conteo del total de cubos.

En la ficha **36-Juego de la caja**, se presenta una situación de transformación de una cantidad inicial, ya sea agregando o quitando elementos. Antes de presentar la ficha sería importante que el docente organice con los niños varias partidas de este juego. Se coloca en la caja cierta cantidad de chapitas y luego un niño pasa a poner otra cantidad. Es necesario determinar, sin abrir la caja, la cantidad de chapitas que se encuentra en ella. Del mismo modo,



se organizan situaciones de quitar una cierta cantidad de lo presente en la caja.

El objetivo esencial de la actividad es la búsqueda de un procedimiento para encontrar el número de chapitas en la caja.

La actividad presenta dos aspectos interesantes: por un lado, la posibilidad de presentar las escrituras matemáticas asociadas a las acciones, aspecto sobre el que volveremos; por otro lado, la posibilidad de buscar que los niños asuman la responsabilidad de verificar sus respuestas sin necesidad de abrir la caja y contar las chapitas. Abrirla y contar las fichas corresponde a una comprobación empírica. Sí, en cambio, se excluye o se retrasa la posibilidad de acción efectiva sobre los objetos y se pide a los niños que muestren, mediante argumentos, que su resultado es correcto; sin corroborarlo empíricamente estarán haciendo una validación de tipo argumentativo, aspecto fundamental de la Matemática.

Se solicitará a los niños buscar argumentos para estar convencidos de que si había 4 chapitas en la caja y pusieron 3 más, hay 7 chapitas; e incluso desafiarlos sobre la necesidad o no de abrir la caja para estar seguros.

En relación con las escrituras, la necesidad de comunicar por escrito a otro niño la información necesaria para que pueda averiguar cuántas chapitas hay en la caja sin abrirla, da a los niños la ocasión de buscar una formulación de las acciones, ligadas al hecho de agregar o quitar chapitas de la caja. La necesidad de distinguir entre agregar o quitar chapitas le otorga un criterio de necesidad a la búsqueda de recursos para indicar los dos tipos de acciones.

La ficha **44-Juego de la oca (2)** plantea situaciones de adición y sustracción en algunas simulaciones del juego, en un contexto de desplazamientos en pistas. Estas operaciones permiten calcular una nueva posición en el tablero o reencontrar una posición anterior. Después de este cálculo, los alumnos pueden realizar los desplazamientos sobre el tablero como corroboración.

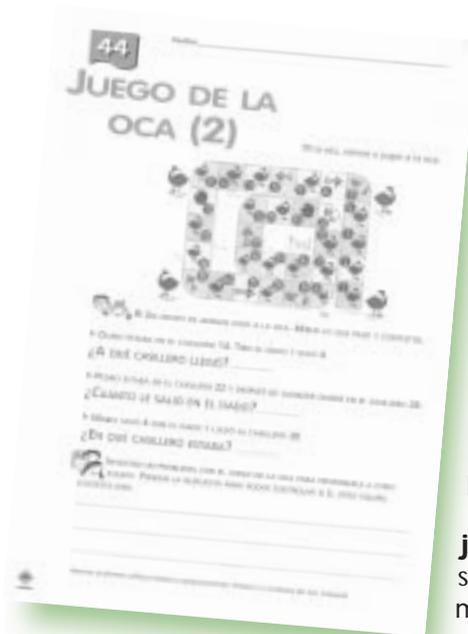
Esta actividad tiene la ventaja de permitir una anticipación y una verificación de las respuestas.

Las fichas **46-La cajita de los 10** y **59-Otra vez la cajita** permiten introducir a los niños en el trabajo con un sentido específico de la resta que es la idea de complemento, en este caso a 10.

Se trata de determinar cuál es la diferencia entre dos números: cuánto le falta a 4 para llegar a 10.

El contexto de la cajita y las 10 bolitas permite trabajar con los complementos de dígitos a 10, herramientas sumamente útiles en los procedimientos de cálculo mental. Se presentan, además, partidas simuladas que permiten plantear a los niños algunas situaciones relacionadas con el juego, que no siempre aparecen o que exigen analizar una situación y emitir opinión sobre ella.

También, en este caso, se plantean escrituras relativas a las acciones realizadas ($a + \dots = b$). Estas escrituras adquieren un primer sentido en el contexto de la situación. Para que adquieran su nivel de escritura matemática es necesario que los niños entren en contacto con distintos problemas y distintas situaciones que puedan ser representados con el mismo tipo de escrituras y que puedan determinar la validez de su uso. A lo largo del libro se presentan ocasiones de representar simbólicamente situaciones y procedimientos y de analizar la validez de esa escritura. Este trabajo apenas se inicia en primer año y debería prolongarse a lo largo de toda la escolaridad.





La ficha **56-El cumpleaños de Marilisa**, **67-El colectivo**, **82-Comida para llevar** y **91-Problemas diferentes** presentan problemas que pueden resolverse con sumas y restas, pero que corresponden a distintos sentidos: agregar o reunir, en el caso de la suma; quitar o complementar, en el caso de la resta. La diferencia entre los sentidos de cada operación está dada por la presencia de una acción que se desarrolla en el tiempo o no; en el caso de agregar hay una transformación en el tiempo, lo que no sucede cuando se trata de reunir dos colecciones.

Si bien se pretende que los alumnos empiecen a utilizar los cálculos de sumas y restas para resolverlos, los números involucrados permiten que los niños dibujen las colecciones y realicen algún tipo de conteo o sobreconteo.

Las discusiones sobre los procedimientos utilizados por los niños para resolver los problemas deberían permitirles visualizar las ventajas del uso de los cálculos. El pasaje del conteo al cálculo es un proceso que realizan progresivamente a lo largo del año, en el que abandonan algunos

procedimientos para adoptar otros más eficientes. Es importante tener presente, entonces, que algunos de los problemas pueden ser resueltos por los niños con procedimientos de cálculos y otros de conteo, de acuerdo con el tamaño de los números involucrados.

En las primeras fichas de problemas no se solicita la escritura de los cálculos, pero sí en las siguientes, porque consideramos que los alumnos deben ir apropiándose de los conocimientos enseñados y, en cierto modo, ser “presionados” a utilizarlos. Una buena parte del aprendizaje depende del esfuerzo que hagan por expresar sus ideas con los recursos matemáticos ya presentes en la cultura.

En estas fichas se incluye, también, la situación de seleccionar el cálculo adecuado para resolver un problema. La selección del cálculo apropiado obliga a los niños a reflexionar sobre la situación y a analizar con cuál de los cálculos puede ser representado.

El pedido de inventar problemas que correspondan a un cálculo determinado, en la ficha **91**, obliga a los alumnos a buscar un contexto, una historia que incluya datos numéricos y que comprometa ese cálculo matemático.

Además de esta ficha, el docente puede organizar situaciones de invención de problemas en equipos. Entrega a la mitad de los equipos de la clase un cálculo y a la otra mitad, otro diferente. Cada equipo tiene que elaborar un problema que se resuelva con ese cálculo. Una primera validación se obtiene al confrontar la resolución del equipo que recibe el problema con el cálculo original. Por otra parte, puede organizarse una discusión colectiva de análisis de los enunciados de los distintos problemas que fueron elaborados para un mismo cálculo.

Este tipo de actividad permite conocer las representaciones de los alumnos sobre las operaciones y organizar clases para lograr una evolución de las mismas o superar dificultades si las hubiere.



Los procedimientos de cálculo

El pasaje del conteo al cálculo

Ante un mismo problema, los niños utilizan diversos procedimientos, por ejemplo:

“En el colectivo había 8 pasajeros, subieron 4. ¿Cuántos hay ahora?”

- Algunos niños usan los dedos o dibujan 8 marcas, luego 4 y cuentan todo.
- Otros niños sobrecuentan: 8... 9, 10, 11, 12.
- Algunos, usan algún recurso de cálculo, por ejemplo, 8 y 2, 10 y 2 más, 12.
- Otros, disponen del resultado memorizado: $8 + 4 = 12$.

Si bien todos estos procedimientos suponen el establecimiento de relaciones pertinentes (hay que agregar 4) tienen diferencias en cuanto a sus alcances y límites. Solo los dos últimos utilizan procedimientos de **cálculo**. El recurso de calcular supone utilizar un modelo aritmético general, que va a poder ser empleado aun cuando se aumenten significativamente las cantidades. Supone ir conquistando confianza en la validez de la utilización de los modelos que se van construyendo.

Los otros procedimientos son de tipo **conteo** y se apoyan en una representación figurada de la situación evocando los objetos o con el conteo de estos. Los procedimientos resultarían muy poco eficaces si el mismo problema se planteara con cantidades mucho más grandes. Esto nos advierte de los límites para anticipar, inherentes a los procedimientos de conteo.

¿Cómo favorecer en los alumnos el pasaje de un tipo de procedimiento a otro? Se trata de proponerles problemas en los que haya que calcular aun cuando no dispongan de una solución experta. A través de la resolución de diferentes problemas, de la confrontación de diversas soluciones, de la puesta a prueba de los procedimientos con números más grandes, los alumnos podrán empezar a apropiarse de procedimientos vinculados al cálculo.

Esta transición no se hace de manera lineal, ni al mismo tiempo para todos los niños, ni de un modo definitivo para el mismo niño. Es importante señalar que no se trata de saltar los procedimientos de conteo, pues son indispensables por un tiempo para muchos alumnos y para diversos problemas. La tarea consiste en ayudar a los alumnos a superarlos y a incorporar procedimientos vinculados con la posibilidad de operar con los números, como así también de disponer de resultados.

Hay que saber aceptar que, en cada categoría de problemas, el pasaje de la utilización de procedimientos ligados al conteo y vinculados a una representación figurativa de la situación, al reconocimiento de un modelo de resolución que implica el recurso de técnicas de cálculo expertas es frecuentemente lento, raramente definitivo para un alumno y nunca simultáneo para todos los alumnos.

Esta observación implica muchas consecuencias:

- Hay que aceptar e incluso favorecer en la clase la pluralidad de procedimientos de resolución, porque no solo anima a los alumnos a elaborar su propia solución, sino que puede ser fuente de progreso y de aprendizaje a partir de las confrontaciones que se pueden organizar entre ellos.
- Hay que aceptar, también, que para situaciones aparentemente análogas, algunos alumnos dan la impresión de retroceder. El aprendizaje está lleno de dudas, de retrocesos, de aparentes detenciones hasta que las adquisiciones se estabilizan.

■ Una exigencia precoz de formalización de soluciones (reconocimiento del cálculo a efectuar y producción de la escritura matemática correspondiente) puede ser una fuente de obstáculos para muchos alumnos, que van a tratar de producir la escritura matemática directamente a partir del enunciado, apoyándose en palabras clave, sin involucrarse en la fase esencial de tratar de comprender la situación propuesta.

■ El medio del que dispone el docente para favorecer el pasaje de un polo a otro es, fundamentalmente, la variación de situaciones que les propone a los alumnos (para los problemas aditivos y sustractivos el “tamaño” de los números es una variable decisiva) lo cual exigirá nuevos procedimientos y mostrará los límites o la inutilidad de los anteriores. Otra herramienta fundamental de que dispone el docente es organizar los intercambios y las discusiones entre los alumnos, así como asegurar la difusión de los “hallazgos” de los alumnos entre todos. Llegan momentos en el trabajo en el que ciertos procedimientos y, particularmente, ciertas formas de escritura matemática, se “oficializan”.

El mejoramiento del conteo

Asumido que el conteo es la primera herramienta con la que la mayoría de los niños enfrentan los problemas que se les plantea, se propone su mejoramiento en dos direcciones:

EN CUANTO AL CONTEO UTILIZADO PARA RESOLVER SITUACIONES

Al inicio, para resolver $6 + 3$, los niños recuentan desde 1:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Se apunta a lograr que utilicen el **sobreconteo**:

6... 7, 8, 9

Es decir que partan de uno de los números y agreguen la otra cantidad contando.

Muchos alumnos empiezan a usar, implícitamente, propiedades de la suma. Por ejemplo, la conmutatividad. Así, para hacer $3 + 9$, hacen 9... 10, 11, 12.

No se propone que el maestro “enseñe” esta propiedad, sino que favorezca el intercambio entre los alumnos, de modo que los “modos de arreglárselas” de cada uno se conviertan en terreno común.

EN CUANTO AL DOMINIO Y EXTENSIÓN DE LA SERIE NUMÉRICA ORAL

Para una situación de disminución, $12 - 4$, muchos niños hacen 12 marcas, tachan 4 y cuentan las que les quedan. Es necesario realizar actividades para que puedan **descontar** (contar para abajo, “para atrás”), es decir, utilizar: 12... 11, 10, 9, 8.

Estos procedimientos, para poder ser puestos en juego, requieren, por parte del alumno, una buena disponibilidad de la serie numérica oral, particularmente la capacidad de:

- decir directamente el siguiente y el anterior de un número sin recitar la serie desde el inicio;
- continuar la serie oralmente a partir de un número dado, en un sentido y en otro;

- enunciar, por ejemplo, 4 números a partir de uno dado, en un sentido o en otro;
- decir, por ejemplo, los números entre 7 y 11, pudiendo especificar al terminar, cuántos números se dijeron;
- poder contar de a 2, de a 5, de a 10 resulta particularmente importante en tanto apoyos fundamentales para el cálculo.

Los procedimientos mentales de resolución

Consideramos que un objetivo fundamental de primero y segundo años es el desarrollo de procedimientos mentales de resolución en el marco de los problemas referidos anteriormente.

Se trata, a la vez, de favorecer la representación mental de las situaciones y la construcción, por parte de los alumnos, de soluciones desprendidas de la acción misma, es decir, que permiten anticipar los resultados de una acción todavía no realizada.

Más tarde, se favorecen los procedimientos escritos que se apoyan en las reglas de escritura de los números (numeración de posición). Pero para que los alumnos puedan trabajar a este nivel, tienen que ser capaces de construir una representación mental correcta de la situación y disponer de la posibilidad de obtener mentalmente ciertos resultados.

Estos procedimientos mentales funcionan en principio, para ciertos números. Se buscará extender progresivamente su dominio de funcionamiento y su disponibilidad para poder darle un carácter más general. Por ejemplo, un alumno puede ser capaz de resolver mentalmente un problema que involucra los números 2 y 3, y no puede hacerlo con los números 4 y 6.

Los maestros con experiencia en primero y segundo años constatan que entre sus alumnos hay quienes disponen de procedimientos mentales de resolución y quienes, no; hay quienes memorizan con facilidad y quienes tienen que reconstruir siempre todo; hay a quienes se les ocurren diversas maneras de resolver y quienes disponen de muy pocos recursos.

En tanto consideramos fundamental lograr que todos los alumnos dispongan de procedimientos mentales de resolución y construyan comprensivamente los algoritmos, lo que vamos a plantear es que estos logros tienen que ser asumidos como metas desde la enseñanza.

Hay un primer requerimiento y es que, a término (hacia fines de segundo), los alumnos tienen que saber producir rápidamente (casi instantáneamente) una buena respuesta a lo que se suele llamar el repertorio aditivo: encontrar uno de los términos a , b o c en $a + b = c$, cuando $a < 10$ y $b < 10$, lo cual no excluye el conocimiento de otros resultados, pero condiciona su producción. Esta es la base del cálculo, sea escrito o mental.

Vamos a señalar sintéticamente las metas que se pueden ir planteando en este proceso, vinculándolas con las propuestas de las fichas de trabajo.

LA MEMORIZACIÓN DE CÁLCULOS SIMPLES

Se plantea un trabajo sobre el repertorio aditivo que consiste en organizarlo y ofrecer frecuentes oportunidades para que los niños memoricen algunos resultados y se apoyen en ellos para resolver los que todavía no dominan.

Para organizar el repertorio aditivo es útil que se confeccionen carteles como los que se proponen en las fichas **45-Carteles con sumas** y **61-Carteles con sumas (2)**.



En el juego de la ficha **39-La serpiente**, los niños practican la suma de dígitos hasta el 6. En este juego, no todos los números tienen la misma probabilidad de aparecer como suma de los valores 1 a 6. Se propone que los niños indiquen “los números difíciles de tachar”, se considera que es accesible a los alumnos realizar esta observación y vincularla con el hecho de que para algunos números pueden encontrar múltiples combinaciones de caras de dados y para otros, pocas.

El juego de la ficha **66-Tres dados** requiere de la suma de tres dígitos. Comentar cómo obtienen el resultado puede ser una ocasión para favorecer el sobreconteo: a la suma de los dos primeros se le agrega, contando, el tercero. Hay que ir rodeando resultados en un cuadro de números y, como en el juego de la serpiente, no todos los números tienen la misma probabilidad de aparecer como suma de los valores 1 a 6. Se propone que los chicos, en los equipos, traten de explicar por qué algunos números salen como resultado con más frecuencia que otros.

En las fichas **69-Formar 10**, **73-Lotería de sumas** y **87-Vuelta y revuelta**, se proponen distintas actividades que se relacionan con el cálculo mental: descomposiciones de 10, ampliación de los repertorios aditivo y sustractivo.

RESOLUCIÓN DE CÁLCULOS NO TAN SIMPLES UTILIZANDO LOS SIMPLES

Como sugerimos anteriormente, se busca favorecer que los alumnos utilicen sus conocimientos para tratar las situaciones respecto de las cuales no disponen de resultados memorizados.

Por ejemplo, disponer de los pares de sumandos que dan 10, permite a los alumnos tratar diversos cálculos. Para hacer $8 + 6$, muchos niños piensan en $(8 + 2) + 4$. O en cálculos de resta, por ejemplo, $14 - 6$, lo convierten en $(14 - 4) - 2$.

Es importante favorecer la búsqueda y explicación de distintas maneras de tratar un cálculo. Por ejemplo, para $7 + 8$:

$$(7 + 7) + 1 \text{ (Reagrupamiento en torno a un doble.)}$$

$$(7 + 3) + 5 \text{ (Reagrupamiento en torno a 10.)}$$

$$(8 + 2) + 5 \text{ (Reagrupamiento en torno a 10.)}$$

$$(5 + 5) + 2 + 3 \text{ (Reagrupamiento en torno a 5.)}$$

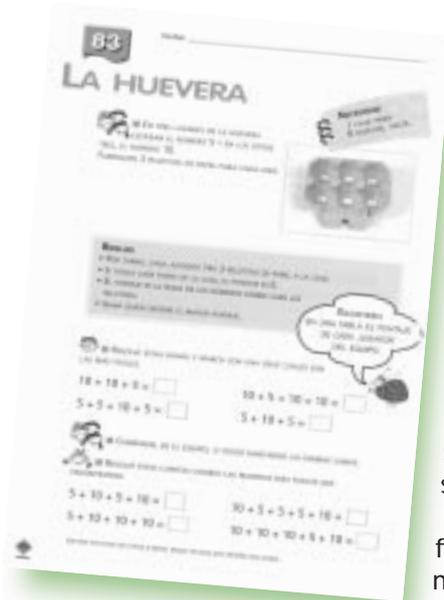
No se trata, sin embargo, de “enseñar” estas diferentes alternativas ni de que cada alumno deba “conocerlas” todas. Se trata de que cada uno encuentre sus maneras preferidas utilizando a fondo el grupo para dar la ocasión de adherir a las soluciones propuestas por otro. El recurso a la imitación es un recurso inteligente en la medida en que supone el reconocimiento del valor de lo propuesto por otro.

En la ficha **75-¡Mucho para sumar!**, se pone en juego la suma de 4 dígitos. Representa una ocasión para que los alumnos usen los conocimientos que tienen para facilitar el cálculo. Tomando decisiones sobre cuáles sumandos reunir primero por algún motivo (dobles, complementos a 10, etc.), los niños ponen en juego las propiedades asociativa y conmutativa



de la suma. Sin necesidad de nombrarlas en términos matemáticos, es conveniente, al comentar el trabajo realizado, confirmarles que “se puede cambiar el orden”, “se puede elegir cuáles sumar primero y después agregar el resto sin olvidarse ninguno”. Los niños exploran muchas alternativas y necesitan confirmación de “la legalidad” de lo que hacen. De eso hablamos cuando nos referimos al momento del trabajo que denominamos “concluir con los niños”.

Los aspectos recién comentados son válidos en relación al análisis de sumas y búsqueda de recursos para facilitar lo propuesto en la ficha **83-La huevera**.



EL CÁLCULO MENTAL

Actividades como la que acabamos de comentar se sitúan de plano en el terreno del cálculo mental.

Se entiende como *cálculo mental* al conjunto de procedimientos que, en función de los datos a tratar, se articulan sin recurrir a un algoritmo preestablecido para producir resultados exactos o aproximados.

El cálculo mental se apoya en el hecho de que existen diferentes maneras de calcular y que se puede elegir la que mejor se adapta a una determinada situación. Así, cada situación de cálculo constituye un problema abierto que puede ser

solucionado de forma diferente, invirtiéndose en ello los conocimientos disponibles sobre los números y sobre las operaciones.

Las actividades de cálculo mental proponen el cálculo como objeto de reflexión, favoreciendo la aparición y tratamiento de relaciones y propiedades, que en el primer ciclo serán utilizadas y más tarde serán reconocidas y formuladas.

El cálculo mental también puede ser considerado como una vía de acceso para la comprensión de los algoritmos. En el cálculo mental, la reflexión se centra en el significado de los cálculos intermedios y esto facilita la comprensión de las reglas de las técnicas.

En este sentido, los C.B.C. plantean: *“Antes del trabajo con los algoritmos convencionales, cuya comprensión total requiere la de las leyes del sistema de numeración (en especial la de valor relativo) y de las propiedades del conjunto numérico con que se opere, es conveniente una actividad sistemática con cálculos mentales y escritos, descomponiendo y componiendo los números como totalidades (en lugar de trabajar con las decenas, centenas, etc.) y asociándolos de acuerdo con cálculos y operaciones más simples que la alumna y el alumno hayan memorizado comprensivamente y puedan controlar”*. Síntesis explicativa del bloque de Número.

Así, alumnos de 1º y 2º años, antes de aprender el algoritmo de la suma pueden resolver $34 + 27$ de distintos modos, por ejemplo:

$$30 + 4 + 20 + 7 = 61$$

$$34 + 20 + 7 = 61$$

$$50 + 11 = 61$$

$$54 + 7 = 61$$

Para que esto sea posible, se deben proponer actividades paralelas tendientes a que los alumnos dispongan en memoria de un conjunto de resultados (en este caso, suma de dígitos y suma de decenas enteras), porque solo en ese caso los alumnos podrán elaborar diversos procedimientos y, cuando aprendan el algoritmo, tener algún control sobre el mismo.

En este bloque se ofrece un grupo de experiencias sobre las cuales los niños puedan basar la organización y estructuración del espacio que los rodea y sus primeros conocimientos geométricos.

Las fichas incluidas en el bloque se refieren a la ubicación en el espacio y en el plano, a la representación gráfica del espacio, a regularidades gráficas, a figuras geométricas y a medición.

Si bien, en la mayoría de las fichas, las actividades propuestas corresponden a dos o más de estos aspectos, en este texto serán analizados separadamente.

Cuando hablamos de organización del espacio estamos hablando de conocimientos reconocidos como importantes en la vida de toda persona, pero raramente aceptados como tales en la escuela. Nos referimos a saber interpretar un plano, dibujar un croquis para proveer cierta información de ubicación a otra persona, dar instrucciones verbales para llegar a un lugar preciso, poder representar en un plano objetos o situaciones espaciales. Muchos de estos conocimientos son necesarios para abordar con éxito el aprendizaje de la Geometría, pero dejados, en general, bajo la responsabilidad de los niños.

Incluimos, entonces, actividades para desarrollar a lo largo del año, que hacen enfrentar a los niños a situaciones que implican describir, tanto oral como gráficamente, la ubicación de objetos o personas en un lugar determinado, o interpretar una descripción. Para realizar estas descripciones es necesario establecer relaciones entre los objetos involucrados en la situación y elaborar y utilizar un vocabulario específico.

Organización del espacio

La primera actividad relacionada con la ubicación espacial aparece en el contexto de un juego (ficha **7-¿Dónde cayeron?**) con la descripción del resultado de una partida simulada. Se trata de determinar cuántas bolitas cayeron en cada uno de los lugares: debajo de la mesa, arriba de la mesa, dentro o fuera de la caja. Se pide, por lo tanto, la interpretación de ubicaciones espaciales

dadas en forma verbal. En la segunda parte, a partir de cierta información de la situación final del juego, se pide dibujar las bolitas en el lugar donde quedaron. La pregunta sobre el número de bolitas que cayeron fuera de la caja, implica contar tanto las bolitas que quedaron bajo la mesa como las que quedaron sobre la mesa, pero fuera de la caja. El vocabulario ligado al espacio es utilizado frecuentemente para ubicarse tanto en la vida cotidiana como en la escuela. Con estas actividades se pretende, por un lado, precisar las expresiones y, por otro lado, homogeneizar su uso en el grupo escolar.

En la ficha **24-Recorridos**, se solicita que los niños representen gráficamente movimientos que aluden a indicaciones espaciales sobre los desplazamientos: pasar por debajo de la silla, pasar dentro de un aro, caminar sobre el banco, etcétera.

Previamente, deberían organizarse recorridos en el patio, donde los niños tengan la oportunidad de desplazarse de acuerdo con consignas de movimiento dadas por el docente.



La finalidad central de esta ficha está dada por la representación gráfica de los movimientos, de la cuál se hablará más adelante.

Una prolongación interesante de esta actividad consiste en solicitar a cada equipo que invente un recorrido con objetos para realizar en el patio, lo registre de algún modo para recordarlo y, luego, dé las órdenes a sus compañeros para que lo realicen. Estas ordenes pueden ser dadas oralmente o bien por medio de un gráfico, como se plantea en la ficha.

La ficha **52-Los carteles de las aulas**, permite discutir la ubicación de objetos en función de la lateralidad de la persona que realiza la acción. Esta es una de las primeras actividades de ubicación utilizando como referencia la lateralidad del sujeto que actúa; más adelante, se tratará de utilizar otro sujeto y su lateralidad, como referencia para la ubicación de objetos o personas.

En la ficha **54-La fila del cine**, reconstruir la fila del cine permite trabajar, tanto con relaciones del tipo “estar adelante” o “entre”, así como con las nociones de primero y último de una serie.

Trabajar con las siluetas recortadas permite que los niños prueben el orden, lo discutan, lo modifiquen, si así lo desean, y cuando estén seguros peguen las siluetas de los personajes en la ficha.



Siguiendo con las actividades referidas a ubicación espacial, la ficha **60-En la fiesta** provee a los niños una nueva ocasión de discutir expresiones espaciales que son utilizadas habitualmente.

A partir de las indicaciones que se brindan sobre los distintos niños: sobre su vestimenta (estar en el Jardín), sobre su ubicación con respecto a otras personas (cerca de la maestra, delante del quiosco) o sobre su posición (atándose los cordones), puede determinarse el nombre de cada uno de los niños.

Algunas de estas expresiones permiten identificar a uno de los niños sin necesidad de recurrir a otras: “Mi hija se llama Julieta y está cerca de la maestra”; en cambio, otras dependen de la identificación previa de otros niños, por ejemplo: “Mi hijo es el que está detrás de Julieta...”. La lectura de las caracterizaciones en el sentido habitual de lectura, de izquierda a derecha, no permite identificar los niños uno por uno.

El docente debería leerlas lentamente, la cantidad de veces que los niños lo soliciten. Después de resolver la actividad, la discusión colectiva podría ser sobre la unicidad de cada niño, preguntando si es único el niño que cumple con tales condiciones. Por ejemplo, ¿hay un único niño que se está atando los cordones? Si hay más de uno, ¿cómo se sabe cuál es Nicolás? Este análisis permite hacer tomar conciencia de las distintas condiciones que se imponen para identificar a uno de los niños.

Finalmente, en la ficha **33-Mosaicos de colores**, se trata de la ubicación de casillas en una cuadrícula. Para reproducir el modelo de los pisos es necesario determinar cuál de las casillas está pintada y de qué color, para luego identificar la misma casilla en la otra cuadrícula.

Si bien no se pide que la identifique con letras o números es necesario ubicarla con precisión para obtener una copia correcta del piso dibujado. Un procedimiento posible es contar el número de casillas vacías hasta la primera coloreada y realizar este proceso en cada una de las filas de la cuadrícula.

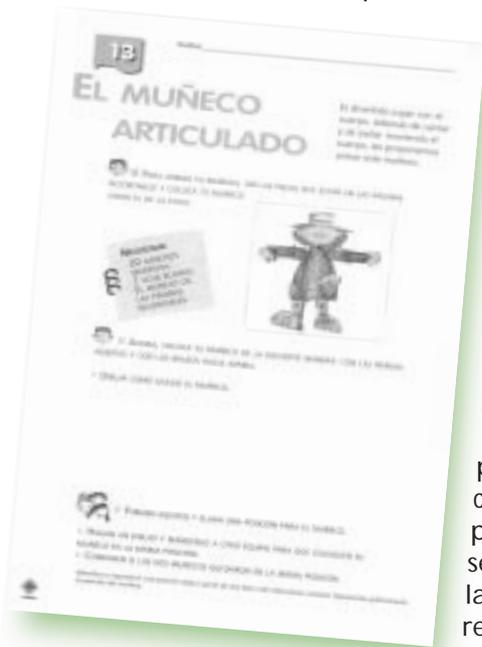
Se agrega, además, un ejercicio donde se pide inventar un mosaico y dárselo a un compañero que lo reproduzca.

El trabajo con guardas y pisos relaciona la Matemática con el arte, dado que es uno de los recursos que artistas de todas las épocas utilizaron para adornar las construcciones o la vestimenta.

Representación gráfica

Representar gráficamente los objetos del espacio tridimensional en un plano de dos dimensiones, la hoja del cuaderno, el libro o el pizarrón, y, por otra parte, interpretar una representación gráfica, constituyen competencias fundamentales para el desarrollo de los niños y un instrumento potente para adquirir nuevos conocimientos, no solo en el ámbito de la Matemática.

El pasaje del espacio al plano exige un trabajo específico que se plantea en distintas fichas a lo largo del libro. Aparecen, así, por un lado, actividades relacionadas con la representación de situaciones y de movimientos, y por otro lado, con la interpretación de representaciones, en particular de dibujos realizados por niños.



Producir una representación gráfica implica seleccionar la información que debe representarse en la situación, los objetos involucrados y las relaciones entre ellos. Por otra parte, la consideración del receptor del mensaje enviado exige hacerse cargo de la comprensibilidad del mensaje: ¿qué lenguaje y qué códigos usar?, ¿serán comprensibles?, ¿entenderán lo que se quiere comunicar?

Con la ficha **13-El muñeco articulado**, en el contexto de una situación de comunicación, aparece la ocasión de representar en el papel posiciones de un cuerpo, logradas al mover las distintas articulaciones del muñeco.

Se pide a los niños que coloquen el muñeco en una posición determinada, lo dibujen y envíen el dibujo a sus compañeros. El dibujo recibido debería permitir al equipo receptor colocar su muñeco en la posición en la que se encontraba el del equipo emisor. Cuando comparan las posiciones de los dos muñecos, pueden verificar si sus representaciones gráficas lograron el objetivo.

Las diferencias proveen la ocasión de explicitar las distintas posiciones del muñeco y la búsqueda de nuevos recursos para dibujarlas.

Con frecuencia, los niños adoptan una única y repetida posición para dibujar la figura humana, por ejemplo, los brazos perpendiculares al cuerpo.

En esta actividad será necesario representar otras posiciones como: un brazo en alto o flexionado en el codo, las piernas abiertas o el cuello inclinado. Además de percibir la posición de los distintos miembros del cuerpo, la actividad se centra en buscar cómo comunicar al otro la posición en la que tiene que colocar el muñeco. Se pretende que el dibujo adquiera un gran valor como medio de comunicación.

En la segunda parte de la ficha, se busca identificar cuál de los dibujos realizados por niños corresponde a la posición del muñeco que ilustra la foto. Para este fin es necesario detectar las diferencias en la posición de las piernas y de los brazos.



La actividad del muñeco articulado debería, al igual que otras actividades propuestas, retomarse a lo largo del año, para permitir el mejoramiento del trazo y la representación de posiciones más complejas. Puede, también, aparecer la discusión sobre algunos detalles no pertinentes para la comunicación de la posición, como el sombrero, el gato en el bolsillo, detalles a los que los niños asignan gran importancia en el inicio de la actividad.

En la ficha **24-Recorridos**, con recorridos con obstáculos realizados en la clase de Educación Física, se plantea la representación no ya de posiciones, sino de algunos movimientos realizados por los niños: pasar dentro de un aro, caminar sobre el banco, etcétera.

Como ya dijimos previamente es conveniente que el docente organice recorridos como el de la ficha, con el fin de que los alumnos puedan contar con una experiencia similar antes de plantearse la representación gráfica de las estaciones.

Representar gráficamente un recorrido, para los niños implica identificar cuáles son los elementos de la situación pertinentes de ser representados: ¿qué dibujar: solo los objetos o también los niños?, ¿y el aro de

básquet?; determinar un punto de partida y un punto de llegada, una dirección de movimiento, además de las acciones en cada estación, ¿cómo representar la acción de pasar dentro del aro: dibujando un niño atravesándolo, dibujando una línea que lo atravesara?, y en ese caso, ¿cómo indicar que lo atraviesa y no que pasa por encima o por debajo?

Algunos de los objetos presentes en la situación como el aro de básquet, las paredes, la puerta... pueden ser eventualmente eliminados de la representación, porque se trata de objetos no pertinentes, pero es necesario respetar las relaciones entre los objetos representados ya que el orden entre las estaciones no puede ser alterado.

Estas son algunas de las dificultades con las que se enfrentan los niños para realizar un afiche que permita a sus compañeros del otro turno conocer y realizar el recorrido propuesto por el profesor de Educación Física.

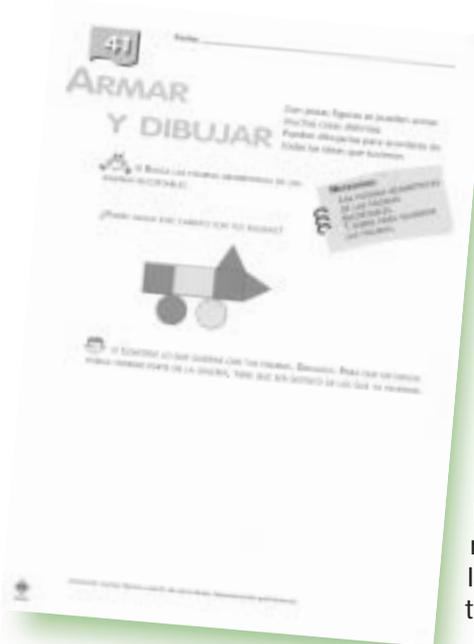
La confrontación de los distintos afiches elaborados, organizada por el docente, permite analizar la comprensión del recorrido dibujado y buscar, entre todos, las respuestas a preguntas como las mencionadas más arriba y los mejores recursos para representar gráficamente el recorrido: ¿una línea de puntos o flechas para indicarlo?, ¿dibujar los niños o solamente los objetos y una línea que indique el recorrido?

Si el afiche es enviado y los niños reciben uno del otro grupo, la confrontación de los distintos recursos seguramente enriquecerá la actividad.

Figuras geométricas

En relación con las figuras geométricas, se tratará de empezar a identificarlas, trazarlas, describirlas, descubrir sus propiedades... Se propone trabajar con un conjunto de figuras básicas, las más conocidas, como cuadrados, triángulos, círculos y rectángulos. Se realizó la opción de involucrar a todas estas figuras

en cada actividad y no de presentarlas una por una. Esto debería permitir a los niños establecer distintas relaciones entre ellas, identificarlas por sus propiedades comunes o diferentes, tomar conciencia de cuáles son las características que permiten distinguir sus representaciones gráficas...

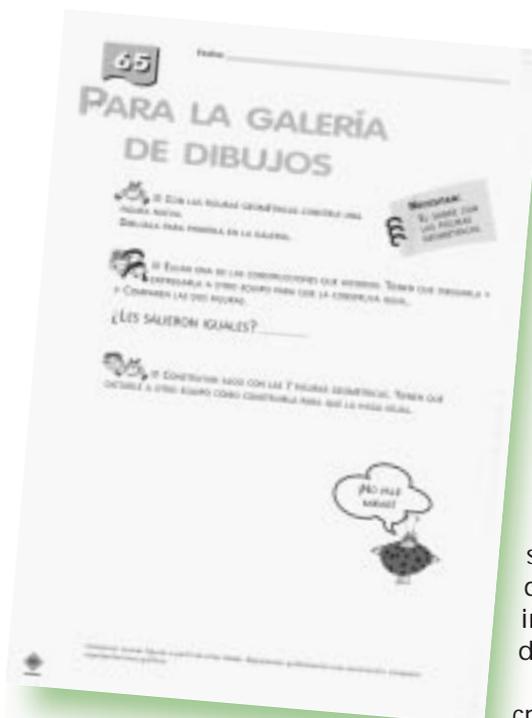


Se plantea realizar construcciones (ficha **41-Armar y dibujar**) con las figuras entregadas y dibujarlas para formar una exposición de todas las construcciones que realicen, armando una galería de dibujos diferentes. Dibujos similares serán solicitados en fichas posteriores. La representación de figuras en Geometría exige representar lo más precisamente posible las figuras dadas, en particular no agregarle elementos extraños a la configuración realizada.

Esto será claramente percibido cuando se solicite a los niños realizar y enviar un dibujo de su configuración para que otro equipo pueda reproducirla. Este será el trabajo de la ficha **65-Para la galería de dibujos**, en la que el dibujo de la construcción será el soporte de comunicación con otro equipo para que pueda reproducir la figura armada. Esto obliga a distinguir, a través del dibujo, no solo el color de las figuras, sino también la forma, distinguiendo con claridad un cuadrado de un círculo o de un rectángulo, y, por otra parte, la posición relativa a las otras figuras que ocupa cada una de ellas.

En la ficha **41**, se incluye también la actividad **ADIVINANZAS DE FIGURAS**, que solicita de los niños la búsqueda de características que les permita identificar la figura seleccionada por uno de sus compañeros.

La condición de elaborar preguntas que solo admitan como respuesta sí o no, obliga a los niños a caracterizarla identificando sus propiedades. Posteriormente, descubren que pueden formular preguntas sobre propiedades comunes a distintas figuras y de esa manera descartar algunas y considerar un universo más restringido. Por ejemplo, la respuesta **NO**, a la pregunta: ¿Es roja?, permite eliminar tres figuras del universo utilizado.



Esta actividad puede ser realizada aunque los niños no conozcan aún los nombres de las figuras; en ese caso buscarán formas propias de describirlas: ¿tiene 4 puntas?, ¿es alargada?, ¿es como una casita?...

Esas formulaciones se precisarán y transformarán en las convencionales luego de varias oportunidades de realizar este juego, de conocer las formulaciones utilizadas por sus compañeros y con los aportes del docente.

También se incluyen pequeños análisis de partidas simuladas. No se trata ya de elaborar preguntas, sino de analizar o responder a preguntas ya planteadas e incluso detectar errores en uno de los juegos realizados.

En la segunda parte de la ficha **65**, se trata de describir la figura armada para que otro equipo pueda re-

producirla. La actividad es similar a la de la ficha 41 cuando se trataba de enviar el dibujo de la configuración realizada, pero, en este caso, se debe dictar al otro equipo lo que sea necesario para que pueda construir la misma figura. Para ello, es necesario caracterizar no solo las figuras involucradas en la construcción, sino también las relaciones espaciales entre las distintas figuras que permiten ubicarlas, debiendo, además, elaborar un vocabulario pertinente para comunicar las informaciones seleccionadas.

La discusión posterior sobre el dictado de uno de los equipos y la construcción realizada por el otro, permite precisar la descripción, formular acuerdos sobre los recursos para hacer comprender al otro la ubicación de las figuras.

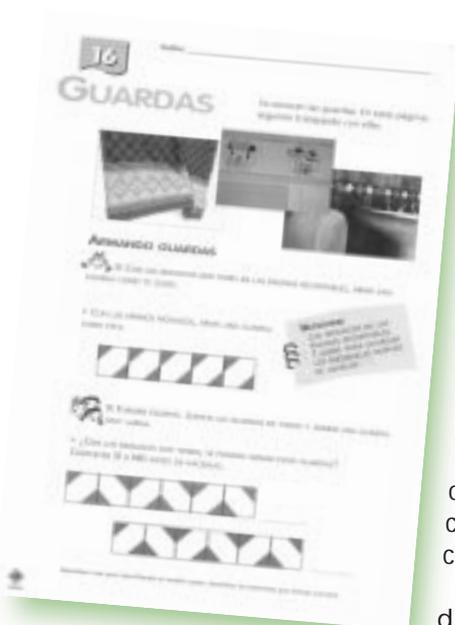
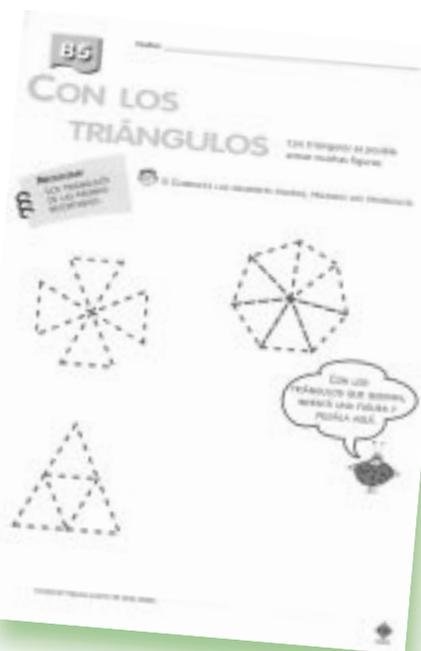
Por ejemplo, se podría acordar qué se entiende cuando dictan una figura está **arriba** de otra, ya que en el contexto de la hoja, arriba no indica superpuesta.

El docente puede organizar esta actividad en distintas fases; luego de uno de los dictados y comparación entre las figuras, se discute y se llega a uno o dos acuerdos que se ponen a prueba en el siguiente dictado. La segunda confrontación permite elaborar nuevos acuerdos que hacen evolucionar las formulaciones y mejorar las reproducciones.

También en relación con este tema se plantea (ficha **77-Dictado de figuras**) el análisis de una descripción realizada por un cierto equipo de niños. Se trata de determinar si las formulaciones dadas son válidas para describir la figura presente.

El docente podrá prolongar la actividad haciendo elaborar las preguntas que sí permitan reproducir la figura.

Finalmente, en la ficha **85-Con los triángulos**, se plantea la construcción de nuevas figuras a partir de triángulos iguales. Se pretende avanzar en el análisis de las figuras más complejas, en este caso obtenidas por composición de otras.



Regularidades gráficas

En relación con las regularidades gráficas, se plantean actividades con guardas o pisos que se obtienen al reproducir un cierto modelo en forma lineal (una dimensión) o en dos dimensiones.

En ocasiones, se tratará de determinar cuál es el modelo utilizado y en otras, de inventarlo y comunicarlo a un compañero o pareja.

Tanto en la ficha **16-Guardas** como en la ficha **47-Pisos decorados**, se da como consigna analizar, antes de realizar la actividad, si un piso puede ser construido con los mosaicos de los que se dispone o no.

Este último aspecto permite superar el nivel de la acción y pasar al nivel de la anticipación de las acciones, las cuales podrán ser realizadas posteriormente como validación de la anticipación realizada.

La clase puede ser organizada a partir de un trabajo individual de análisis, seguido de una discusión en el equipo



y finalmente en toda la clase, sobre la factibilidad o no de construir el piso.

Las discusiones entre niños que sostengan opiniones diferentes los lleva a buscar los mejores argumentos para convencer a sus oponentes. Esos momentos de discusión, moderados por el docente (en el sentido de mantener centrado el objeto de la discusión, pedir opiniones a los demás compañeros, solicitar una conclusión...), son unos de los momentos más ricos, desde el punto de vista del aprendizaje, que pueden ocurrir en la escuela.

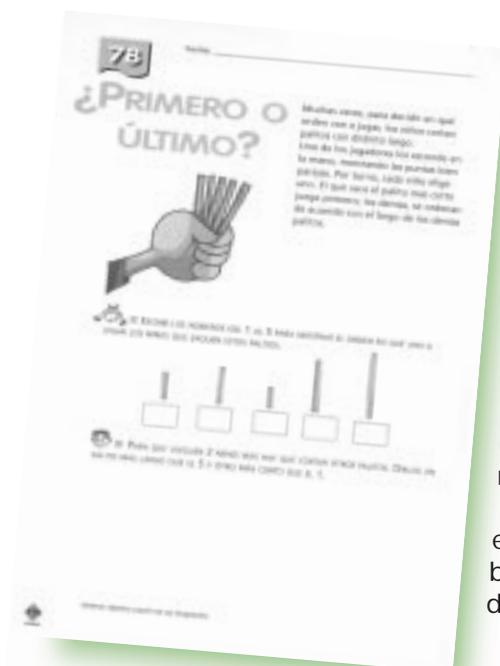
En la ficha **5-Guardas**, se solicita a los niños pintar primero una guarda lineal siguiendo un modelo dado y luego identificarlo entre otros, inventar uno diferente y dictarlo a un compañero para pintar su guarda. Esta ficha pretende que los niños puedan identificar el modelo que se itera a lo largo de la guarda, pero que, además, puedan formularlo y representarlo gráficamente.

En las fichas **16** y **47** se construyen guardas o pisos utilizando mosaicos iguales que se proveen en los materiales auxiliares.

Para reproducir una guarda o piso dado es necesario que los niños puedan identificar en el conjunto total los elementos particulares (mosaicos) que los componen.

La segunda ficha es claramente de mayor complejidad que la **16**, dado que se trata de reproducir un piso realizado en dos dimensiones. Los niños de esta edad pueden, con mayor facilidad, continuar una guarda que se prolonga en una línea horizontal o en una vertical, pero no en las dos direcciones a la vez.

Al final de la ficha **65-Para la galería de dibujos**, se incluyen dos actividades donde se trata de identificar el modelo seleccionado y se sigue utilizando hasta completar la guarda.



Medición

En relación con la medición, se proponen dos actividades relativas a longitud, en las fichas **78-¿Primero o último?** y **93-Las maderitas de colores**, con el objetivo de empezar a sensibilizar a los niños en esa magnitud. La introducción de unidades convencionales de medida y el conocimiento de los instrumentos usuales puede ser realizada a partir de segundo año. En una de ellas es posible determinar el orden de los palitos a partir del extremo superior, dado que los extremos inferiores se encuentran en una misma línea; en cambio, en la otra, los alumnos tendrán que encontrar un medio para realizar una comparación indirecta de longitudes.

En relación con el trabajo en las dos fichas, se puede enfatizar la importancia de una búsqueda sistemática, buscar el más pequeño de todos, luego el más pequeño de los que quedan, etcétera.

En el caso de la segunda ficha, el trabajo podría ser

TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Constantemente tratamos informaciones muy diversas y para ello usamos conocimientos, habilidades, etc., que no son patrimonio exclusivo de la Matemática. Pero el tratamiento de la información está involucrado con la actividad matemática y resulta conveniente, sobre todo en los primeros acercamientos de los alumnos al aprendizaje sistemático, proponer situaciones que pongan foco en aspectos particulares de dicha actividad.

Aprender a formular preguntas a partir de distintos contextos; a distinguir cuáles pueden ser respondidas utilizando herramientas matemáticas y cuáles, no; a identificar fuentes de información; a leer un gráfico, un anuncio, una tabla; a organizar, recolectar, seleccionar y comunicar información, etc., son algunos de los aspectos de la actividad matemática que pueden ser objeto de propuestas específicas.

En este bloque, las propuestas se organizan en las siguientes líneas de trabajo:

- representación gráfica de situaciones,
- extracción de información presente en diversos portadores,
- identificación de elementos a partir de sus características.

Representación gráfica de situaciones

En las fichas **19-En el bar**, **21-En el mercado** y **81-El restorán**, se trata de representar gráficamente situaciones planteadas en los enunciados.

Como dijimos, tanto la interpretación como la representación de situaciones utilizando diversos recursos como gráficos, tablas, esquemas, fórmulas, etc., ayuda a facilitar la extracción y el tratamiento de la información.

Para resolver un problema, uno de los aspectos más importantes es poder representarlo, es decir, imaginarse la situación, mentalmente o en forma gráfica, identificando los personajes o elementos que intervienen y la "historia" que cuenta.

Así, en la ficha **19**, pidiendo a los niños que dibujen las mesas como quedaron después de que Beto las preparó, estamos propiciando que los alumnos se imaginen la situación que ocurre en ese bar, en la que el mozo debe colocar los distintos objetos en cada una de las mesas.

La situación que se presenta en esta ficha es una situación compleja que hace intervenir distintos elementos: vasos, menús, servilletas y ceniceros, pero utilizando cantidades (menores que 5) que corresponden a la primera época de primer año. La atención de los niños debe estar centrada en respetar las cantidades de cada objeto al dibujarlas en cada mesa y esta dificultad es totalmente accesible a los niños de primer año.

La ficha **21** permite poner a los niños en contacto con problemas que involucran otro tipo de expresiones: 2 cajas con 4 melones en cada una; estos problemas serán abordados más adelante, como ya fue mencionado.

En la ficha **81**, se pide, además de la representa-



ción gráfica, ubicar a las personas en las mesas, distribución que puede ser realizada de distintas maneras. Una confrontación de las soluciones encontradas por los alumnos puede mostrarles que existen diferentes soluciones correctas y no siempre cada problema tiene una única solución.

Extracción de información presente en diversos portadores

Las fichas **8-Calendario de abril** y **22-Calendario** plantean trabajar con el calendario, completándolo durante el mes de abril, día por día en la primera ficha y extrayendo variada información en la segunda.



El calendario ofrece la oportunidad de trabajar con los primeros 30 números, con los cuáles los niños están en contacto mes por mes, y presentados en forma diferente a la organización que será utilizada para la serie del 1 al 100. El calendario permite visualizar el transcurso de los días no ya en una única línea, sino en distintas filas; luego del sábado es necesario continuar abajo a la izquierda en el lugar correspondiente al domingo en la línea siguiente. Se trata del día posterior, pero su representación en el calendario se encuentra alejada.

El calendario es un objeto social cuya lectura es uno de los objetivos a lograr en la escuela.

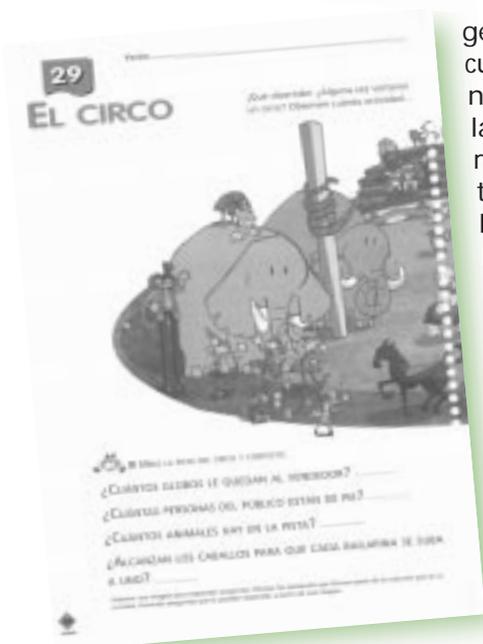
En la ficha **18-Juego de la oca**, se trata de facilitar la comprensión sobre la acción que corresponde realizar en cada casillero, a través de la interpretación de los símbolos presentes en el tablero. La discusión entre los niños y con el docente ayuda a establecer la relación entre cada símbolo y la acción correspondiente.

La ficha **29-El circo** plantea, en la primera parte, un problema de conteo de colecciones presentadas en la imagen de una función de circo.

Responder las preguntas significa identificar en la imagen los elementos que pertenecen a la colección a contar: cuáles son las personas que están de pie y cuáles, las personas que están sentadas. En el caso de la comparación entre las bailarinas y los caballos, uno de los recursos posibles será realizar el conteo de cada una de las colecciones, pero también hacer corresponder un caballo a cada bailarina. Esto permite que la actividad sea realizada aún por aquellos niños que no saben contar hasta el número correspondiente o bien no confían aun en la potencia de los números para realizar la comparación de colecciones.

En la segunda parte, se plantea pensar preguntas que puedan realizar a otro equipo y que puedan ser contestadas a partir de la imagen.

Inventar preguntas o problemas a partir de un cúmulo de datos exige de los niños un trabajo más complejo que responder a las preguntas que plantea el docente o el libro de texto. Seleccionar en un primer momento las personas o elementos sobre las que portará la pregunta, cuestionarse sobre cuál será la pregunta a formular: ¿cuántos ... hay? ¿Hay más ... que ...? ¿Alcanzan ...?





¿Faltan? Formular una pregunta correctamente involucra también conocer la respuesta.

Las fichas **68-¡Llegó el circo!** y **88-Tiro al blanco** presentan portadores diferentes: un cartel de horarios y precios en la primera y un tiro al blanco con las flechas en los lugares donde quedaron clavadas o una tabla con puntos, en la segunda.

En ambas se trata de extraer información que no puede ser leída directamente en el portador. Obtenerla implica realizar algún razonamiento adicional: calcular el número de funciones de la semana supone considerar el número de días de la semana y los días en los cuáles hay doble función; saber el puntaje de Julián implica sumar los puntos obtenidos de acuerdo con los lugares donde cayeron las flechas.

Identificación de elementos a partir de sus características

En la ficha **2-La casa de Juan**, los niños deben buscar entre las casitas cuál es la que posee la ventana, el techo, la chimenea y la puerta iguales a las que muestra la ficha. Esta actividad no es fácil para los niños dado que tienden a considerar uno solo de los elementos y no los 4 reunidos en un objeto.

En la ficha **50-Un reloj para papá**, las características están enunciadas. En colecciones pequeñas como estas los niños pueden buscar la casita o localizar los relojes sin necesidad de realizar un búsqueda sistemática. En colecciones más grandes, como veremos en otras fichas, será necesario organizar la búsqueda sistemáticamente teniendo en cuenta cada vez una de las características.



En la ficha **76-Mi preferido es...**, a partir de la descripción que realiza cada uno de los chicos tienen que identificar su muñeco preferido. Cada uno de los muñecos queda definido por tres características: su ocupación, el objeto que tiene o no en sus manos y el sombrero o casco.

En este caso, los niños pueden empezar a buscar más sistemáticamente, por ejemplo, buscar entre los soldados aquellos que tienen fusil y, además, un traje rojo.

Para plantear las pistas que permitan a otro equipo adivinar cuál es el muñeco preferido, es necesario caracterizarlo indicando las tres características mencionadas.

En la ficha **95-La fábrica de mochilas**, se plantea un problema de búsqueda de las distintas posibilidades para fabricar un mochila de tres colores.

Cada mochila queda caracterizada por los colores diferentes que le corresponden al cuerpo, a la tapa y a las correas. Si bien los alumnos pueden iniciar el trabajo pintando mochilas diferentes sin pensar en una búsqueda sistemática (no se espera que en un primer momento puedan encontrar todas las mochilas).

las diferentes), comparar con sus compañeros o su propio interés en encontrarlas todas puede llevarlos a iniciar una organización atendiendo, por ejemplo, al color de las correas. Colocar juntas todas las mochilas que tienen las correas rojas, luego las que tienen las correas verdes, etc., puede favorecer el control de las mochilas ya construidas, detectar las repetidas e identificar las faltantes.

Este tipo de problemas con otros objetos puede ser presentado por el docente en diferentes momentos del año.

Este, como otros problemas presentados en el libro pueden ser resueltos utilizando herramientas matemáticas más potentes, pero en este nivel de la escolaridad tienen el objetivo de la búsqueda de soluciones a partir de los recursos con que cuentan.

BLOCK, D. Y FUENLABRADA, IRMA: *Matemática Primer grado*. Subsecretaría de Educación Básica y Normal de la Secretaría de Educación Pública. México, 1993.

BROUSSEAU, GUY: "Fondements et methodes de la didactique des mathematiques", en *Recherches en Didactique des Mathematiques*, vol. 7, N° 2. Versión en castellano publicada por la Facultad de Matemática, Astronomía y Física de la Universidad Nacional de Córdoba.

BROUSSEAU, GUY: "Los diferentes roles del maestro". En Parra, C. y Saiz, I. (comp.): *Didáctica de Matemática*. Buenos Aires, Ed. Paidós, 1993.

BROUSSEAU, GUY: "¿Qué pueden aportar a los enseñantes los diferentes enfoques de la Didáctica de las Matemáticas?". En *Enseñanza de las Ciencias*, vol. 8, N° 3, 1990 y vol. 9, N° 1, 1991.

INRP - ERMEL.: "Un, deux... beaucoup passionnément! Les enfants et les nombres rencontres pedagogiques", N° 21, 1988.

INRP - ERMEL.: "Apprentissages numériques et résolution de problèmes. Cours préparatoire". París, Hatier, 1991.

INRP - ERMEL.: "Apprentissages numériques et résolution de problèmes". París, Hatier, 1990.

KAMII, CONSTANCE: *El número en la educación preescolar*. España, Visor libros, 1984.

KAMII, CONSTANCE: *El niño reinventa la aritmética*. España, Visor Libros, 1986.

LERNER, DELIA: *La matemática en la escuela. Aquí y ahora*. Buenos Aires, Editorial Aique, 1992.

PARRA, C. Y SAIZ, I.: *Los niños, los maestros y los números*. Dirección de Currículum, MCBA. Buenos Aires, 1992.

PARRA, C. Y SAIZ, I.: *Didáctica de la Matemática - Aportes y reflexiones*. Buenos Aires, Paidós Educador, 1994.

PELTIER, M., VERGNES P. Y CLAVIÉ, C.: *Le nouvel Objectif Calcul, Maths. Livre du maitre*. París, 1997.

SEP-OEA: *Problemas y operaciones de suma y resta*. México, D.G.E.E., 1988.

VERGNAUD, G. Y RICCO, GRACIELA: "Didáctica y adquisición de conceptos matemáticos. Problemas y métodos". En *Revista Argentina de Educación*, N° 6. AGCE.

VERGNAUD, G. Y DURAND, C.: "Estructuras aditivas y complejidad psicogenética". En Coll, C. (comp.): *Psicología Genética y Aprendizajes Escolares*. México, Editorial Siglo XXI.

VERGNAUD, GERARD: *El niño, las matemáticas y la realidad, el problema de las matemáticas en la escuela*. México, Editorial Trillas, 1991.

VERGNAUD, GERARD: *Aprendizajes y didácticas: ¿Qué hay de nuevo?* Buenos Aires, Editorial Edicial.

DOCUMENTOS CURRICULARES CONSULTADOS

CASTRO, ADRIANA: "Matemática en el Nivel Inicial. Documento de Trabajo". Dirección de Currículum, MCBA, 1995.

Diseño Curricular Primer Ciclo E.G.B. - Provincia de Corrientes - Ministerio de Educación, 1997.

Diseño Curricular Primer Ciclo E.G.B. - Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, 1998.

Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica - Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, 1994.