

RECURSOS PARA EL DOCENTE

construir MATEMÁTICA

El libro de los desafíos

Revisión didáctica
Andrea Novembre

Sofía Nielsen,
Silvina Ponzetti,
Silvana Seoane.

Más actividades

Sugerencias de gestión

Fundamentos y propósitos de las actividades



PRESENTACIÓN

Las actividades planteadas en los libros de la serie Construir Matemática – El libro de los desafíos se enmarcan en el enfoque originado por importantes investigaciones en Didáctica de la Matemática producidas en Francia. Esta postura concibe el aprendizaje como un proceso de construcción por parte del alumno en la interacción con un medio que incluye situaciones a resolver, compañeros con los cuales discutir y un docente capaz de gestionar estas interacciones poniendo la mirada en el desarrollo de variadas estrategias de resolución, en la producción de argumentaciones para la validación de las acciones desplegadas y en el tratamiento del error como estado de saber.

En esta guía ofrecemos aportes teóricos y cuestiones didácticas que buscan acompañar al maestro en el trabajo con los libros de la serie, ordenando la información en apartados diferenciados:



FUNDAMENTO
Aporta sostén teórico a la propuesta, desarrollando la argumentación didáctica del tratamiento de cada contenido.



PROPÓSITO
Se refiere específicamente a los problemas presentados en la etapa, explicando el objetivo que los moviliza y desarrollando un análisis de la secuencia que los incluye a lo largo de las diferentes etapas del libro.



SUGERENCIAS DE GESTIÓN
Se sugieren intervenciones docentes problematizadoras y se anticipa la interpretación de las posibles respuestas de los alumnos, así como la gestión de discusiones a partir de dichas resoluciones.



Otras actividades para dar continuidad al trabajo con el contenido o para presentar a modo de disparador en una instancia previa al trabajo con la actividad en cuestión.



En los libros del alumno, además de las actividades de resolución individual y grupal, se ofrecen dos instancias de gestión particular.

En las aperturas de cada etapa, se muestran producciones de alumnos que permiten visualizar diversos procedimientos de resolución que se relacionan directamente con los contenidos a desarrollar. Aportan un material que puede ser utilizado como disparador de discusiones previas o como soporte del análisis comparativo de estrategias posibles.



Las actividades identificadas con este ícono están pensadas para que los niños puedan realizarlas solos fuera del ámbito escolar. Estas propuestas permiten la reinversión de lo trabajado en clase. Resultará provechoso explicar esto a las familias ya que coincidir con los padres en este criterio, será muy importante para el desarrollo del enfoque.

ETAPA 1

[12 y 13]



En estas primeras actividades nos proponemos recuperar y poner en evidencia los **conocimientos sobre los números** que los niños ya poseen. Por un lado, pueden conocer el recitado de diversas porciones de la serie numérica que habrá que ir recuperando. Por otro, han tenido contacto con números en diversos contextos: carteles en la calle, colectivos, números de teléfono, de casas, edades, fechas de cumpleaños, etcétera. Esto hace que diferentes niños conozcan diferentes números. No siempre ni necesariamente conocen los primeros números naturales, sino que sus conocimientos tienen que ver con otros números, algunos grandes, como 100 o 1.000, y otros no. Para poder incluir el análisis de ciertas regularidades proponemos trabajar con números más allá de los primeros 10 o 20.



La propuesta apunta al reconocimiento de los números en sus distintas funciones en el uso cotidiano. Los niños no tienen que conocer cómo se llaman todos los números presentados pero sí tratar de ver en cada situación para qué se usan (para identificar una línea de colectivos, para los números telefónicos, horarios, números de puerta de una casa, etcétera).

En estos portadores que hemos elegido hay números que cumplen una función de etiqueta, es decir, solo se utilizan para identificar determinados objetos y diferenciarlos de otros. Solo el cartel de horarios da un tipo de información diferente ya que exige que los alumnos determinen, a partir del horario de atención, cuántas horas está abierto el negocio. En la página 13 se agrega un trabajo de análisis de la información numérica que brinda un pasaje de micro y un boleto de colectivo. Los niños tendrán que intentar distinguir algunas de las funciones que cumplen todos esos números como indicadores de precio, de fecha y de hora.



En la primera actividad, las intervenciones pueden estar orientadas a trabajar sobre dos cuestiones. En primer lugar, que no es necesario saber cómo se llama un número para saber que es un número e identificarlo como tal. Por ejemplo, es posible saber que 152 representa a una línea de colectivos diferente de la 110, aunque no se sepa que uno se llama ciento cincuenta y dos y el otro ciento diez. Claro está entonces que el énfasis no está puesto en que reconozcan el número. Por otro lado, es importante que los chicos distingan que hay diferentes funciones de los números en la vida cotidiana.

Sería importante que en un espacio de trabajo colectivo se propusiera a los alumnos pensar en qué otros casos ellos utilizan números y elaborar un cartel con esta información.

OTRAS ACTIVIDADES

Pedir a los alumnos que lleven a la escuela algunas facturas de servicios, boletos de colectivo, tickets o facturas de compra, invitaciones a fiestas, etcétera, en los que se pueda buscar informaciones numéricas, como precio,

fecha, número de factura... Se podrá armar un cartel para el aula con todos los portadores trabajados, que funcionará como "*banco de datos numérico*" al cual poder recurrir en futuras situaciones.



[14]



En estos problemas se apunta al **reconocimiento de las estrategias** que ponen en juego los alumnos para la **resolución de problemas de suma en los sentidos más sencillos**; en este caso, agregar y juntar en los primeros dos problemas respectivamente. Es esperable que para obtener el total los niños cuenten desde 1, o bien que sobrecuenten (empiecen el conteo a partir de una de las cantidades dadas). Es pertinente entonces realizar un debate y posterior puesta en común de las estrategias utilizadas, y comparar sus semejanzas y diferencias en función del resultado obtenido.

En el caso del último problema, además, se comienza a intentar la construcción de un repertorio memorizado de sumas sencillas; en este caso, sumas de iguales. Contar con este repertorio constituirá una herramienta para la operatoria, y/o la aparición de nuevas estrategias de resolución; a largo plazo, los alumnos podrán recurrir a él sin necesidad de ninguna estrategia de cálculo. En esos casos, el énfasis podrá ser puesto en la comprensión y resolución de la situación problemática y no en el cálculo en sí mismo. Además, estos cálculos disponibles en la memoria son la base de la resolución de otros cálculos más complejos y de los algoritmos de cálculo.



En casi todas las situaciones presentadas en esta primera parte se espera que el/la docente lea la situación para evitar dificultades entre los niños que aún no leen solos. Al finalizar la resolución individual de la situación planteada, el/la docente puede hacer una puesta en común de las estrategias surgidas, comparándolas, ayudando a establecer semejanzas y diferencias entre ellas, y luego estableciendo conclusiones generales, pudiendo dejar registro de estas en los cuadernos de los niños y/o en los paneles del aula.

[15]



Se continúa la **resolución de problemas de suma en los sentidos de agregar y juntar**, y se presenta el signo $+$, que permite expresar simbólicamente esta operación. Es interesante observar los procedimientos de resolución para abrir la discusión acerca de la conmutabilidad de los sumandos.

En el segundo problema se propone una situación de compensación, en la cual es esperable que los alumnos pregunten si es posible deshacerse de algún elemento o si pueden agregar otros. Es importante aquí que se dé el tiempo necesario para que desplieguen la cantidad de procedimientos que deseen, mientras estén claras las condiciones de la consigna.

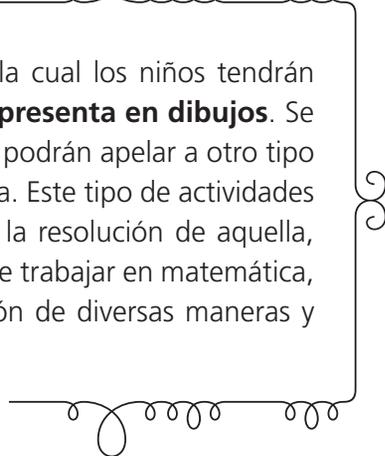
En el último problema se propone que realicen una suma en forma de cálculo, utilizando los símbolos convencionales. Esto no significa que el objetivo sea la resolución algorítmica del problema, muy por el contrario, se busca que los símbolos se vean como necesidad de uniformar la manera de escribir un cálculo. Esta propuesta es una primera aproximación a la escritura convencional del cálculo y puede esperarse que aparezcan dificultades, que no necesariamente tienen que poder ser resueltas en este primer contacto con la escritura simbólica de las operaciones.

Una de las conclusiones a las que se puede arribar y dejar registro en el cuaderno es acerca de las nociones simbólicas del signo $+$ y, el signo $=$. Se espera que estas conclusiones, resultado del intercambio y de la discusión grupal, sean también producciones de los niños. Que sean los propios chicos, guiados por el/la docente, quienes propongan el modo de escribir sus ideas.

[16 y 17]



En este caso proponemos una actividad en la cual los niños tendrán que responder a partir de **información que se presenta en dibujos**. Se espera que algunos cuenten, mientras que otros podrán apelar a otro tipo de estrategias para resolver la situación planteada. Este tipo de actividades y la reflexión posterior que se haga a partir de la resolución de aquella, generarán condiciones para pensar en el modo de trabajar en matemática, en la posibilidad de resolver una misma situación de diversas maneras y que todas conduzcan a su solución.



PROPÓSITO



Estas propuestas apuntan a que los niños puedan contar distintos elementos y comparar las cantidades de elementos que se presentan.

Para las primeras preguntas de la página 16 alcanzará con que los niños cuenten lo que ven en el dibujo. Para las otras podrán volver a contar todo o responder con la información que obtuvieron en las primeras preguntas. Por ejemplo, podrían volver a contar todos los niños que hay en el micro y contar cuánto falta para llegar a 20, o pueden quitarle a 20 todos los niños que hay para determinar cuánto espacio queda. También podrían sumar los datos que obtuvieron al responder las dos primeras preguntas y hallar la diferencia con 20, o asumir que la cantidad de asientos vacíos da la respuesta.

En la página 17 no solo se requiere contar sino, además, comparar las cantidades obtenidas para decidir cuál es mayor. La comparación podrían hacerla a partir del conteo y reteniendo la información para luego decidir dónde hay más. También podrían anotar las cantidades de uno y otro lado y saber, debido a que ya conocen esos números, cuál es mayor. Es posible que algunos niños "anoten" los números con palitos para comparar las cantidades a través de correspondencias o contando.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN



Sería interesante proponer un espacio de debate posterior para ir instalando en los alumnos la práctica de pensar cómo hicieron para resolver una situación, por qué hicieron lo que hicieron, más allá de que la respuesta sea correcta o no. Por otro lado, por el hecho de escuchar otras maneras de resolver un mismo problema.

OTRAS ACTIVIDADES

Se puede proponer a los alumnos que coleccionen elementos de una misma clase (tapitas, palitos, corchos, etcétera) y a partir de ellos, promover diversas actividades en las que deban producir e interpretar escrituras numéricas. Existe una secuencia en la serie *Cuadernos para el aula* llamada "Los coleccionistas", que incluye diversas actividades para que los niños avancen desde las estrate-

gias de conteo a las de sobreconteo y agrupación de los objetos para favorecer el recuento de los mismos.

"Los coleccionistas" Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Consejo Federal de Cultura y Educación, Serie *Cuadernos para el aula. Matemática. 1er. grado* (págs. 51-55), 2006.



[18 y 19]



PROPÓSITO



Se continúa el trabajo iniciado en la página 12 acerca de **los números y sus diversas funciones en un contexto determinado**. Se busca seguir avanzando en el reconocimiento de las funciones de los números, aunque en una situación más compleja, ya que es necesario tener en cuenta la hora de apertura y cierre de los servicios del camping; las respuestas a algunas de las preguntas no se desprenden directamente de los datos del reglamento.



Esta actividad es para resolver luego de la lectura del reglamento por parte del maestro. Sería recomendable que los niños trabajasen en pequeños grupos y detenerse en el análisis del modo en que registran las respuestas. Seguramente algunos alumnos intentarán algún tipo de escritura con números mientras que otros acudirán al uso de palitos (sobre todo cuando la respuesta requiere el conteo, como en el caso de las caminatas durante la semana).

También podrá discutirse con todo el grupo cómo hicieron para responder la pregunta acerca de cuántas horas por día abre la proveeduría. Se trata de una pregunta que no es simple y puede llevar a errores interesantes para debatir.

[20]



En esta página se ofrece a los alumnos un trabajo que les permitirá identificar otra de las **funciones que tienen los números: indicar un orden en una serie**. Primero, segundo, tercero, es una manera de nombrar a los números cuando el objetivo es indicar el orden en el que están los elementos, sea una tabla de posiciones, el orden de llegada, el grado en la escuela, etcétera. Hemos presentado actividades, desde las primeras páginas del libro, para trabajar con números que indican cantidades, con otros que indican medidas e incluso con otros que solamente son etiquetas. Este trabajo contribuye a seguir pensando en las diversas funciones que tienen los números.

En el caso de los números para indicar orden es importante que se comprenda que solo cumplen esa función y que, por ejemplo, el que sale segundo en una carrera no es el doble de rápido que el que sale cuarto.



En esta actividad se propone un contexto de una carrera con el objetivo de que los alumnos, con ayuda del docente, sistematicen una manera de llamar a los números de acuerdo con la posición que ocupan: primero, segundo, tercero, etcétera.



Probablemente esta sea una actividad que se puede proponer para que resuelvan solos. Nos parece importante dedicar un tramo de la clase para discutir acerca de los diversos modos de resolver los problemas, haya sido en forma individual, en parejas o pequeños grupos. Un objetivo importante del trabajo está vinculado con la instalación de una manera de trabajar en matemática. Se trata de un asunto que estará presente a lo largo de toda la escolaridad primaria, pero es en este momento cuando se inicia.



OTRAS ACTIVIDADES

Hay varias sugerencias posibles, pidiendo a los alumnos que mencionen diversas situaciones en las que se

utilizan los números para determinar posiciones (grados, posiciones en diversos juegos, deportes, etcétera).

[21]

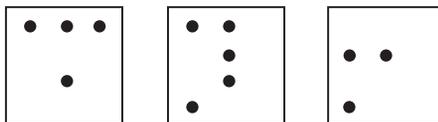


Esta propuesta tiene la intención de que los alumnos puedan familiarizarse con dos conceptos: por un lado, **la expresión formal de los cálculos de suma**, y por el otro, **la construcción de un repertorio de cálculos sencillos disponibles en la memoria** que contribuya progresivamente a la resolución de cálculos mentales (apoyarse, por ejemplo, en el resultado de $5 + 5$ para saber cuánto da $5 + 6$) que, a su vez, facilitan la operatoria. Esos cálculos también juegan un papel importante a la hora de desarrollar algoritmos para la suma o la resta.



Es interesante que los niños puedan jugar en parejas el juego propuesto antes de comenzar a trabajar con el libro. La idea de este juego con dados es apuntar al reconocimiento de la estructura del dado, es decir que puedan identificar el número del dado a partir de la configuración de los puntitos sin necesidad de contar.

Después de un tiempo de juego, exploración y registro, en el que los niños suman el valor de ambos dados y así obtienen puntaje, se les puede dibujar en el pizarrón una serie de configuraciones de dados inexistentes, como las siguientes, y preguntar al grupo de niños si alguien tiene un dado así.



Se trata de concluir que, si bien en todos los casos se trata de un número en particular, no se corresponde con la configuración que presentan los dados. También se puede pedir a los niños que en sus cuadernos dibujen todas las caras de sus dados y coloquen el número que representan.

El juego con dados es una herramienta extremadamente útil para la operatoria. No solo permite trabajar con sumas posibles entre dos números menores que 7, sino que también pueden utilizarse para memorizar estos resultados.

Es importante que el/la docente esté atento/a a las estrategias de suma que aparecen en las parejas de jugadores, y que del juego los niños pasen al pizarrón a escribir de qué forma anotaron los resultados que fueron obteniendo en el juego y cómo supieron quién había ganado. Luego puede llevarse a cabo una puesta en común de las estrategias utilizadas, socializarlas y registrarlas en el cuaderno.

[22 y 23]

FUNDAMENTO



Cuando hablamos de trabajo con el espacio desde la matemática nos referimos al espacio pensado, que no se apoya en la acción concreta del niño, sino que involucra una serie de representaciones mentales del lugar que se analiza. Las propuestas podrán hacer uso de experiencias reales, pero es en **la evocación, la comunicación y la representación del espacio** con el cual se trabaje donde lo matemático se pone en juego. Se tiende a buscar la anticipación en la resolución de problemas, dejando (en caso de que sea posible y necesario) la experimentación como forma de comprobación de hipótesis.

PROPÓSITO



Con la situación planteada se espera que los niños interpreten la descripción de la ubicación de un objeto dentro de un espacio físico representado gráficamente. Este espacio no es vivenciado realmente por el alumno, por lo que se encuentra obligado a referenciar los conceptos "abajo", "cerca", "adentro", etcétera, en relación con la información que le ofrece el dibujo. No es "abajo en la hoja", sino "debajo de la mesa". Por ejemplo, la frase "atrás de la caja" solo tiene sentido en relación con el dibujo que la contiene y la orientación desde la cual partió la explicación dada, ya que no se refiere a "atrás de la hoja del libro".

En el momento del trabajo grupal será necesario tener en cuenta que la indicación que da la mamá está incompleta, ya que no especifica a cuál de los catres se refiere y no se brinda mayor información a continuación que permita saberlo. De esta manera, hay muchas respuestas posibles y Pablo no puede identificar el objeto que se le pide. Se busca aquí que los niños visualicen esta falta en la indicación y comiencen a reflexionar acerca de la comunicación de ubicaciones, analizando qué datos son imprescindibles en un problema como este, cuál es el orden en el que conviene mencionarlos o qué información sería irrelevante.

Luego, se invita a los niños a generar indicaciones para que un compañero encuentre algo. Se complejiza el contacto con el contenido en ambos roles, ya que tanto para producir la explicación como para intentar comprender lo que otro dice hace falta poner en juego los conceptos espaciales involucrados.

El problema de las boyas circunscribe el análisis a un espacio en el cual el niño no se encuentra incluido, cuya totalidad es completamente abarcable de un solo golpe de vista,

sin necesidad de movimientos físicos concretos del observador ni operaciones mentales para “trasladar” la imagen de una orientación a otra. Un entorno de estas características se identifica (a los fines didácticos) como microespacio. Aquí los conceptos “arriba de” y “abajo de” se definen en el marco de la hoja y en la orientación en la que se encuentra el dibujo. Esta actividad busca que el niño analice los datos e identifique el objeto que cumple con todas las condiciones dadas en la consigna.



Es recomendable que el docente lea los problemas y ofrezca un tiempo luego para que cada uno individualmente busque la respuesta.

Cuando los alumnos hayan llegado a una solución, resultará interesante pedir argumentación acerca de ella y no asumir como correcta una respuesta hasta que haya acuerdo entre los alumnos. Así, la propuesta brindará al maestro la oportunidad de comenzar a observar cómo interpretan los alumnos la información, en qué basan sus conclusiones y qué decisiones toman al momento de producir ellos mismos un mensaje. Será valioso que en estas primeras actividades se instaure un modo de trabajar que se replique ante nuevos problemas, en el cual se prioricen la anticipación, la discusión y la argumentación.



OTRAS ACTIVIDADES

Puede proponerse un juego en el entorno real del aula. Un niño elige un objeto sin decirlo y otro debe hacerle preguntas que se respondan con *sí* o *no* para encontrarlo. Aquí podrán surgir otros problemas, relacionados con el punto de vista de cada uno de los participantes, que darán lugar a nuevas discusiones. Si no es el objeti-

vo iniciarse en ellos todavía, puede ponerse como regla que ambos jugadores se ubiquen mirando en la misma dirección. Para complejizar la propuesta, puede pautarse de antemano la cantidad de preguntas permitida, para inhabilitar el ensayo y error y buscar la categorización de la información necesaria para responder.



[24 y 25]

Las propuestas de geometría en esta etapa están íntimamente ligadas a **representaciones de contextos reales** que brindan elementos concretos en los cuales los niños pueden comenzar a apoyar sus razonamientos y justificaciones. Esta argumentación basada en lo empírico irá paulatinamente dejando lugar a cuestiones más disciplinares, en la medida en que las sucesivas actividades brinden oportunidades de trasladar estas observaciones hacia elementos y propiedades de los objetos geométricos.

PROPÓSITO



Se espera que los niños visualicen características morfológicas de los objetos que se presentan y establezcan relaciones entre ellas. El énfasis está puesto en las figuras que conforman las caras de los cuerpos en juego. Dado que los bloques no son reales y no pueden ser manipulados por los alumnos, se hace necesaria la representación mental de las caras que no se ven en el dibujo. Los problemas propuestos tienden a la búsqueda de elementos comunes en los cuerpos presentados, así como al análisis de las dimensiones de dichos elementos.

SUGERENCIAS



DE GESTIÓN

La primera propuesta en parejas intenta generar un momento de discusión en el que ambos alumnos deban exponer sus argumentos para llegar a una respuesta en común. Resultará de gran utilidad para el maestro circular por los distintos grupos, para escuchar y observar los razonamientos de los alumnos con el objetivo de identificar situaciones interesantes que pueda plantear al grupo total. Por ejemplo, valdrá registrar si se refieren solo a las caras que se ven más directamente en la ilustración o "rotan" mentalmente el bloque para pensar si pasa por las aberturas, o si consideran necesaria una abertura de forma triangular para que pase el cono.

En la página 25 no será relevante lo ajustado del trazado de la figura que el niño realice, sino sus características geométricas, cuya validez podrá ser reforzada por alguna explicación oral que se le solicite. Vale mencionar que la propuesta no inhabilita la posibilidad de dibujar una figura que, sin atender a los rasgos geométricos importantes, sea lo suficientemente grande como para que pasen todos los cuerpos. En este caso, el docente podrá sumar una regla a la consigna que garantice el contacto con el contenido, tal como: *"Pensemos cuál es la abertura más pequeña que sirve para que pasen los bloques"*.

[26]

Los problemas de esta página apuntan al **desarrollo de estrategias de resolución en situaciones de sumas y restas con nuevos y diferentes sentidos**. No es lo mismo agregar que juntar o que avanzar, y es importante que los niños puedan establecer estas diferencias.

FUNDAMENTO



PROPÓSITO



Al principio de la página aparecen situaciones de suma en el sentido de juntar dos elementos, como en el caso de los pescados que se cocinan. Es probable que los niños comiencen la resolución sobrecontando desde 7 para averiguar la cantidad de pescado que comieron en los dos días. Es una estrategia perfectamente válida, pero más abajo aparece el dibujo de una niña que apela a un cálculo conocido y fácil ($7 + 3$) para resolverlo.



En el caso de que ninguno de los niños haya encontrado viables algunas de las formas de resolución que apelan al reconocimiento de un cálculo sencillo, el/la docente puede proponer que lean lo que dice Catalina y lo discutan.

A continuación se propone una situación de descuento, en la que es probable que los niños “cuenten para atrás” desde la cantidad total de pescados, que es un dato dado (16), descontando los que ya se cocinaron, que es el resultado del problema anterior (11).

Más abajo aparece un nene que decide contar para adelante, es decir, controlando la cantidad desde los que se cocinaron hasta la totalidad de pescados. Es interesante que, de no haber surgido esta última resolución entre el grupo de niños, se la lea y discuta.

Otra posibilidad es que algunos niños agreguen 5 a 11, por saber que $5 + 1$ dará 6, y habrá otros que resuelvan $16 - 11$ de otra forma. Ambos casos son estrategias que es conveniente que sean rescatadas y colocadas en el pizarrón para que el/la autor/a las explique,

Entre las conclusiones posibles de este trabajo puede quedar registrado en el cuaderno que *hay problemas que se pueden resolver sumando y también restando y que ambas formas de resolución son correctas.*

[27]



Aquí se tiende a la **sistematización de las sumas que dan 10**, para enriquecer y ampliar el repertorio memorizado.

El hallazgo del complemento se puede hacer dibujando las galletitas que faltan o escribiendo el número que expresa esa cantidad. En esos casos resultará útil comparar ambas estrategias, analizando ventajas y desventajas de cada una.



Una vez que los niños encuentren el complemento a 10 para cada plato, se puede generar una nueva discusión en torno a la pregunta: “¿Qué pares de platos se pueden juntar para obtener 10?”. De esta forma, pueden asociar números para conformar cálculos conocidos (el plato que tiene 3 con el plato que tiene 7).

En el último de los platos hay 10 galletitas, por lo cual su complemento será 0. Es interesante observar qué notación hacen los niños para el 0; tal vez hagan una línea o tal vez escriban “nada”, y es posible que alguno escriba el 0. Es importante rescatar que esa notación matemáticamente correcta para indicar ausencia de cantidad.

El problema de los autos no permite, espacialmente, dibujar los autos faltantes, por lo que los niños se verán en la necesidad de escribir el número. Se trata de una situación compleja en la cual los alumnos tienen que contar los autos, contar cuántos faltan hasta el 10 y luego escribir ese número.

[28 y 29]

FUNDAMENTO



Esta propuesta avanza sobre lo trabajado en la página 23. Allí se requería tomar relaciones entre cosas cercanas, en un espacio cerrado y pequeño donde el observador se encuentra a la altura del piso, tal como la imagen, y la ve directamente de frente.

Aquí, en cambio, nos encontramos con algo muy parecido a un plano, lo vemos en diagonal, desde arriba (ya que se menciona que la “fotografía” fue tomada desde un cerro) y debemos referenciarlos por otros parámetros para interpretar o generar una indicación. Esta perspectiva se ofrece como un **acercamiento a la idea de plano**, a la que se accederá en actividades posteriores.

PROPÓSITO



En la página 28 se busca que los niños interpreten la información que se brinda tanto en la consigna como en la ilustración. Hay varias carpas que podrían ser la correcta, pero solo una cumple con las dos condiciones mencionadas.

En este caso se ofrece la ubicación puntual de un objeto, por lo que el punto de vista del observador es irrelevante. En cambio, en la actividad en parejas de la página 29, se habilita la posibilidad de indicar también una “ruta” de llegada a lo buscado (volviéndose clave en esa situación el punto de partida) o bien describir una ubicación como si se hiciese desde dentro de la propia escena (aclarando por tanto dónde se encuentra el observador y hacia dónde mira).

La actividad individual de la página 29 permite iniciarse en la representación de un espacio sin determinar de antemano la perspectiva ni la orientación, con lo cual busca que el niño decida (apoyándose en los problemas ya trabajados) lo que considera más conveniente. Dado que lo que se dibuje será una “fotografía” y no un “plano”, puede elegirse el punto donde se ubicará el espectador.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN



Resultará importante pedir argumentación a los alumnos acerca de sus respuestas en la página 28. El docente podrá para ello preguntar por qué las demás carpas no pueden ser la de Cecilia, dando lugar a que los niños expresen con qué condición o condiciones no cumplen.

La actividad en parejas permitirá observar qué estrategias utilizan los alumnos para producir indicaciones (tal como se detalla en el propósito) e identificar diferentes descripciones para la misma ubicación. El docente podrá seleccionar algún caso como este y, llevándolo al grupo total, preguntar si se trata de la misma carpa. También será valioso analizar instrucciones que no hayan llevado a una respuesta acertada, para encontrar qué falló y cómo podría modificarse.

La propuesta de realizar dictados en pareja para que el otro encuentre o identifique obje-

tos, ubicaciones o recorridos, será muy frecuente en el transcurso del trabajo con el espacio, ya que permite un entrenamiento con este tipo de propuestas para garantizar el contacto con el contenido.

Para la actividad siguiente (dado que muy probablemente los niños no lean solos aún) se sugiere leer la consigna completa e invitar a los niños a hacerse una imagen mental de lo que se describe antes de dibujar. Con esto se busca habilitar la aparición de imágenes diversas que darán como resultado ilustraciones diferentes, aun cuando respondan a la letra del problema. Dictando uno a uno los elementos, hay más posibilidades de uniformar las producciones. La consigna podrá repetirse entera cuantas veces sea necesario, permitiendo revisar lo realizado hasta el momento y hacer ajustes. Vale mencionar que en esta variedad podrán aparecer trabajos en los cuales el espectador se encuentre a la altura del piso (tal como el dibujo mismo) y la vea directamente de frente, o se halle más alto (como en el caso del problema anterior), ya sea en diagonal o perpendicular al suelo. En este último caso, el resultado será similar a un plano (que puede corresponder a una fotografía sacada "desde el aire"). Más allá de analizar cuánto se ajusta el dibujo a la consigna, será interesante abrir la discusión en función de determinar si todos los elementos respetan la perspectiva elegida.



OTRAS ACTIVIDADES

Puede trabajarse con fotografías reales que no sean muy complejas en su composición (que cuenten con pocos elementos en un entorno sencillo). En parejas, uno dicta al otro la descripción de lo que ve para que este lo

represente mediante un dibujo. Luego pueden analizarse las similitudes y diferencias entre el original y la copia, y la responsabilidad en el resultado tanto de la indicación brindada como de su interpretación.



[30 y 31]

Un asunto que es objeto de aprendizaje es que **los números pueden descomponerse de distintas maneras**. Es deseable que este tema sea tratado de manera sistemática y progresiva.

El sistema monetario vigente en nuestro país es un contexto privilegiado para trabajar con los números. Que \$25 es \$20 y \$5, o \$10, \$10 y \$5 (también hay otras maneras de formarlo) y la posterior reflexión acerca de por qué todas esas maneras de armarlo dan efectivamente 25, favorecerá el dominio progresivo del sistema de numeración y de las diferentes maneras de armar y desarmar los números. Por otra parte, el dinero es un contexto favorable también para pensar los números como recurso para anticipar. Por ejemplo, en primer grado los niños podrán saber que si un producto cuesta \$100, no podrá ser abonado en su totalidad con \$50.

[33]



PROPÓSITO



En esta secuencia aparecen **situaciones problemáticas que pueden resolverse sumando o restando, es decir, agregando o descontando**. Ambos modos de proceder son válidos y es importante que aparezcan tanto en la puesta en común como en la sistematización que el/la docente haga en el pizarrón, y que luego queden registrados en los cuadernos y/o en paneles en el aula.

La figura de Pitágoras presenta la convención del signo – empleado para la resta, y las restas en forma de cálculo se proponen para favorecer la sistematización de la convención, lo cual no implica necesariamente que esa sea la única estrategia de resolución para las situaciones problemáticas en las que se puede sumar o restar.

[34 y 35]



FUNDAMENTO



El **trabajo con el tiempo** es el más complejo dentro del eje Medida, por el nivel de abstracción que exige a los alumnos (el tiempo no es perceptible directamente como un atributo físico, tal como la longitud o el peso) y porque el sistema de medición convencional que lo organiza se apoya en una escala numérica que no es uniforme, no está conformada por múltiplos y submúltiplos de la misma unidad de medida (60 segundos son un minuto y 60 minutos son una hora, pero luego 24 horas son un día, 7 días constituyen una semana y 4 semanas, un mes).

Las propuestas ofrecidas deberán girar en torno al análisis, a la comprensión y al uso de los instrumentos convencionales de medición del tiempo, así como ofrecer oportunidades efectivas de medición con elementos convencionales y alternativos.

PROPÓSITO



Se busca aquí que los niños interpreten la información brindada por el calendario mensual de enero y febrero planteando problemas que refieren a un período que se inicia en un mes y finaliza en otro, con lo que se habilita no solo el cruzamiento de días de la semana y fechas, sino la relación entre dos meses consecutivos.

La propuesta de llenar el calendario del mes del cumpleaños invita a acercarse a un calendario anual para buscar información, ampliando así la lectura del soporte con nuevas interrelaciones.



Dado que en los calendarios faltan números, se hace necesario completarlos (aunque sea mentalmente) para responder la consigna. Es importante que esto no sea anticipado por el docente, para garantizar que los niños identifiquen esta acción como un paso previo, necesario antes de responder. Resultará valioso, en el momento de análisis posterior, preguntar: “¿Qué hace falta completar en el calendario para responder?”, y observar si consideraron necesario poner todos los números o solo algunos (y, en ese caso, cuáles y por qué) o si les resultó suficiente considerarlos mentalmente.

Por otra parte, al ser febrero uno de los meses involucrados, se abre la posibilidad de analizar el caso del año bisiesto.

La actividad en parejas de la página 35 permite obtener información del calendario tal como se haría en cualquier otro cuadro de doble entrada; valdrá aquí aprovechar las preguntas propuestas para la sección “Pensar juntos” en un momento de puesta en común y detenerse especialmente en el significado de los cuadraditos pintados. Para ello puede intercalarse la pregunta: “¿Cuántos días de vacaciones tuvo Ana?”. Si los niños recurren a la estrategia de contar los cuadraditos del calendario para responder, seguramente se enfrentarán a la decisión de incluir o saltar los pintados. De no ser así, el maestro podrá problematizar diciendo que él cuenta 23 días (sin mencionar que está incluyendo los cuadraditos pintados), ofreciendo así la excusa para que los niños argumenten al respecto.



OTRAS ACTIVIDADES

Será interesante dar continuidad cotidiana a lo analizado en estas propuestas, aprovechando todas las instancias reales de recurrir al calendario en eventos de relevancia para el grupo, a fin de generar pequeños pro-

blemas similares a los aquí propuestos. Agendar excursiones, cumpleaños, contabilizar los días que transcurrieron de clase o los que faltan hasta algún evento importante, son algunas de las situaciones que se pueden plantear.



[36]

El trabajo con el **cálculo mental** es fundamental y se proyecta a lo largo de toda la escolaridad. En primer grado se inicia la construcción progresiva de repertorios memorizados para estar disponibles posteriormente.

Sabemos que el cálculo mental promueve la toma de decisiones por parte de quien lo utiliza. Una de estas decisiones tiene que ver con recurrir a la estrategia de cálculo más conveniente, en función de los números con los que se opera. Para que esto suceda es indispensable, a lo largo de todo primer grado, reflexionar sistemáticamente en torno a los cálculos y a la construcción de repertorios que deberán estar disponibles a la hora de tener que resolver cálculos.

PROPÓSITO



En esta actividad nos proponemos la reflexión en torno a sumar o restar 1 a un número. Luego de completar los resultados, la reflexión deberá estar centrada en analizar lo que sucede con ellos, haciendo hincapié en dos cuestiones. Por un lado, en que sumar 1 da siempre el siguiente de un número y restar 1, su anterior. Por el otro, que hay regularidades en el cálculo de estos siguientes o anteriores: si el número no termina en 9, sumarle uno "es muy fácil" porque será el mismo número, excepto el último que será uno más. Pero si terminara en 9, cambiarán también otros números. Lo mismo pasará con las restas si el número termina en 0. Poner en palabras y agregar ejemplos de esto será importante para que en otro momento los niños puedan recurrir a estas conclusiones.

OTRAS ACTIVIDADES



A partir de esta propuesta se podría incluir el trabajo con números grandes e incluso muy grandes, para poder pensar cuál es el siguiente y cuál el anterior, aunque no sepan el nombre del número. Si el siguiente de 8 es 9, el siguiente de 1.234.678 será 1.234.679.

Será importante relacionar las consignas "Buscar el anterior y el siguiente (o posterior)" con la consigna "Anotar 1 más o 1 menos que los siguientes números" (en un cuadro, por ejemplo).

[37]



PROPÓSITO



La intención de esta página es poner en juego y utilizar algunas estrategias de cálculo mental para la resolución de problemas. Algunas de ellas tienen que ver con los complementos a 10 y otras con la suma de números iguales, o con la familiaridad que puede representar a esta altura la descomposición aditiva. Es decir, es una gran oportunidad para recordar, o para poner en palabras, que la descomposición aditiva puede resultar una gran estrategia de resolución. Por ejemplo, si se sabe que $10 + 4$ es 14, es posible deducir que $14 - 4$ es 10, y a partir de allí pueden aparecer otras conclusiones, tales como si $14 - 4$ es 10, $14 - 5$ es 9 porque se le resta uno más.



ETAPA 2

[40]

FUNDAMENTO



En el trabajo en torno a los números, y para colaborar con la apropiación por parte de los niños de la serie numérica, es recomendable que en el aula haya **portadores numéricos** que brindarán información y ayuda permanente para los niños. Si bien específicamente para esta actividad pueden “taparse”, se puede acudir a ellos en otras situaciones.

OTRAS ACTIVIDADES



Para este trabajo se pueden proponer actividades de recitado de la serie a modo de juego. Un ejemplo consiste en que, en orden vayan diciendo los números y que el docente dé la orden, de saltar de a uno, o de saltar de a dos y continuar la serie. Otra variante es que tengan que reemplazar los números redondos (10, 20...) por alguna palabra que se elija. Este tipo de juegos, que

se pueden realizar en cualquier momento, favorecerán la memorización y la adquisición de alguna porción de la serie numérica. Son actividades que pueden favorecer el aprendizaje de aquellos niños que tienen más dificultades, ya que se trata de un trabajo más informal que podrá ser recuperado en una futura actividad.

[41 y 42]

FUNDAMENTO



En estas páginas se presenta una serie de actividades para **comparar números**. Como primera actividad se propone un juego con cartas que tienen tanto los números como la cantidad de elementos que representa cada uno de los números que forman el mazo. Esta decisión tiene que ver con el hecho de favorecer el surgimiento de, al menos, dos estrategias para comparar, lo que permite que niños que no tengan los mismos conocimientos sobre los números puedan hacer la misma actividad. Algunos chicos necesitarán contar los elementos para saber quién gana la mano, y otros, con solo mirar el número, ya sabrán si ganaron, perdieron o empataron.

PROPÓSITO



En la página 41 se presenta el juego y sus reglas. La intención es que los niños jueguen efectivamente para que, al momento de reflexionar y trabajar posteriormente sobre lo que pasó en el juego, puedan recuperar esa información.

En la página 42 la actividad cambia, ya que en este caso se les pide que piensen qué carta podría ganarle a las que se presentan en el libro. Esta propuesta es más compleja ya que llevará a los niños a elegir y decidir qué carta poner. Es probable que algunos duden ya que en la mayoría de los casos no hay una única opción. Detenerse en la cantidad de soluciones que tiene un problema es importante. Uno de los conocimientos a construir acerca de los problemas es que no siempre hay una única manera de resolverlo, y que algunos problemas admiten diversas soluciones. Hay problemas que tienen una solución, otros tienen varias y los hay sin solución. Conversar y pensar acerca de esto desde primer grado favorecerá al camino que inician los niños en este grado de la primaria.

La última actividad de esta página pone en juego, justamente, que hay más de una carta que es mayor que las dadas. Si bien esta discusión podría surgir en la primera actividad, también puede ocurrir que no surja ya que algunos niños, ante el pedido de escribir una carta o un número mayor que otro, escriben el inmediatamente posterior. Es por este motivo que al finalizar esta actividad aparece la pregunta: "*¿Todos escribieron las mismas cartas?*". Será importante discutirla para que todo el grupo pueda pensar que hay varias cartas o números mayores que otros. Si los niños no encontraran resultados diferentes, entonces será tarea del docente proponer otra actividad para que analicen si es posible.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN



Una vez que los niños hayan jugado varias manos se presenta una actividad más abstracta, que tiene que ver con una evocación del juego, de sus reglas y de las relaciones que establecieron entre los números al jugarlo pero sin jugarlo efectivamente.

Por otra parte, la discusión acerca de las posibilidades de cartas mayores a las dadas también hay que trabajarla, ya que en este contexto determinado las posibilidades son limitadas. Si dejamos de lado el juego y trabajamos los números de manera descontextualizada, la cantidad de soluciones es otra. Por ejemplo: en el juego, números mayores que 8 son 9, 10, 11 y 12. Fuera del juego, la cantidad de números mayores que 8 es infinita.

En la apertura de esta etapa, las dos últimas frases hacen referencia a este asunto: "8 y 9 son más grandes que 5 porque vienen después" y "Hay muchos números más grandes que 5". Estas frases pueden ser de utilidad, por un lado, para colaborar en la conclusión de este trabajo puntual, y, por otro para ir ensayando con los niños la práctica de "explicar" en el aula de Matemática, que será habitual en toda la escolaridad. Es decir, es parte de la tarea diaria tener que escribir o redactar las ideas sobre el trabajo que realizamos y esto es importante trabajarlo desde primer grado. Una manera de hacerlo es analizar explicaciones de otro, para determinar su claridad y pertinencia.



OTRAS ACTIVIDADES

Al comienzo de este trabajo, e incluso para hacer en sus casas, se puede pedir a los chicos que coloquen el número a las cartas que tienen los elementos dibujados pero no tienen el número.

Otra actividad, posterior al juego y a la propuesta de esta página, es darles la consigna invertida: *"Si un nene se saca un 7 y ganó, qué carta pudo tener su compañero. ¿Hay una única posibilidad?"*.

También se podría proponer un juego, que puede hacerse de manera oral, en el que los chicos tienen que decir números mayores que el que da el docente. Una variante de este juego consiste en poner condiciones a los números que se digan. Por ejemplo, decir un número mayor que 10 y menor que 30, o un número menor que 20 pero mayor que 15.

Si algún alumno muestra dificultades, se le pueden ofrecer las cartas para ayudarlo a pensar.

[43]



El juego que se presenta en esta página es más complejo porque los chicos tienen que sacar de a dos cartas. Esto los pone en situación de decidir cómo ubicar las cartas para que se forme el mayor número posible para ganar la mano.

Como en todos los juegos, se sugiere que los chicos jueguen primero varias manos para que se familiaricen con la propuesta. Es importante tener en cuenta que en este caso la actividad de los chicos es doble. Primero deben ordenar las cartas para obtener el número mayor y luego deben comparar su número con el de su compañero para saber quién gana la mano.



En el caso de las cartas que están en las actividades de esta página, algunas están bien ordenadas y otras no, y esa tarea será responsabilidad de los chicos, aunque habrá que estar atentos a que lo hagan. Justificar por qué con las mismas cifras armo un número más grande que otro es primordial en esta actividad. En la apertura hay dos ejemplos de explicaciones de niños a la pregunta implícita: *"Cómo te diste cuenta que 28 es menor que 82"*. Lo mismo con el 45 y el 54, que también están en la portada.

En los primeros años, algunos niños creen que dos números que tienen las mismas cifras (aunque ocupen diversos lugares) son iguales (por ejemplo, 27 y 72). Será importante comenzar a trabajar en el valor de las cifras de acuerdo con el lugar que ocupan, haciendo hincapié en que expliquen con sus palabras cómo saben que un número es mayor que otro. Por ejemplo: *"¿Cómo pueden explicar que 32 es mayor que 23 si tienen las mismas cifras?"*.

[44 a 47]

FUNDAMENTO



En estas páginas se proponen situaciones para **analizar problemas de suma y de resta**, y otras situaciones en las que la resolución puede encontrarse con cualquiera de las dos operaciones.

En el terreno de la operatoria, se busca por un lado el desarrollo de las estrategias de cálculo mental, apelando a los ya conocidos complementos a 10, y por el otro el dominio de la suma como operación. El juego de tablero permite poner en juego dos sentidos de la suma: “juntar” dos números es diferente de “agregar” un número a otro, aunque esto no siempre sea evidente para los alumnos.

Se presentan también situaciones para trabajar con el conocimiento del valor posicional.

PROPÓSITO



La idea del trabajo que se propone con este juego de recorrido es **afianzar el cálculo mental para la suma y, en algunos casos, para la resta**. Las distintas consignas apuntan a diferentes sentidos de la suma, que provocan variadas estrategias de resolución. Por ejemplo, no es lo mismo “*estaba en el 12 y me saqué un 4, ¿en qué número me tengo que parar?*”, que puede resolverse con un sobreconteo o con una suma, que “*estaba en el 12 y fui a parar al 16, ¿qué número me saqué en el dado?*”. Esta última consigna implica un razonamiento más complejo, que es averiguar una diferencia entre dos números. Si bien esto se puede resolver sumando (“*cuánto le falta al 12 para llegar a 16*”), también se puede resolver restando (“*al 16 le saco lo que ya tenía, es decir 12*”). Nos parece fundamental proponer el análisis de los diferentes cálculos que permiten resolver una misma situación.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN



Es importante que se destine un tiempo de juego, antes de la realización de las consignas. Al jugar los niños se apropiarán de algunas características del juego, como los lugares que permiten avanzar o retroceder más allá de lo obtenido en el dado, y pondrán en marcha estrategias para determinar los recorridos que tengan que hacer. Del mismo modo, es necesario un trabajo previo de exploración de los dados, para determinar, por ejemplo, cuál es el mayor número que puede salir y cuál es el menor. Con tal fin, en una de las preguntas de la página 49 se solicita identificar cuál de los dos números de un cálculo es el que salió en el dado, para afianzar la idea de que solo un número menor o igual que 6 puede provenir del dado, y el otro es el lugar ocupado en el tablero.

También es importante que el docente identifique que hay cálculos que permiten responder las preguntas, además del conteo, que es lo que se espera que los niños hagan, al menos, en un primer momento. A la hora de resolver los cálculos, podrá analizar de qué manera pueden resolver las situaciones que se presentan con los dados, usando algunos resultados memorizados.

OTRAS ACTIVIDADES

Antes de jugar con el tablero puede resultar oportuno hacer algún juego que implique moverse por la recta numérica a partir de los resultados obtenidos de un dado o de una carta. Se puede dibujar un "camino numérico" con tiza en el patio de la escuela y, partiendo desde el 0, que puede llamarse "partida", hacer un recorrido a partir de los números que arroje un dado. Primero con el único objetivo de asociar el movimiento con lo que arroja el dado y luego, agregando la dificultad de poder anticipar a qué casillero deberá desplazarse teniendo en cuenta el resultado obtenido.

Para después del juego y de la resolución de las consignas planteadas en el libro, es interesante realizar en el cuaderno un registro, tanto de los cálculos que pudieron memorizarse a raíz de este juego como de algunas

características del juego en sí, por ejemplo: "Si juego con un solo dado, lo máximo que puedo avanzar en el tablero es 6 lugares". O también: "Si juego con un solo dado, lo mínimo que puedo avanzar es un lugar".

También es interesante, en un momento posterior al juego, proponer para resolver en el cuaderno situaciones en las que no se pida hacer efectivo el juego (por ejemplo: "Juan está jugando con el tablero, estaba parado en el 12 y se sacó un 5, ¿a qué casillero fue a parar?"). Aquí es esperable que cuenten con los dedos en una instancia inicial, y a medida que estas situaciones se repitan en el marco del aula puede pedirse que apelen a cálculos, planteando como un nuevo problema que intenten resolverlos.



[50]



Esta actividad busca continuar el trabajo sobre el **conocimiento de la serie numérica**. Presentar una actividad en la cual tengan que corregir errores en la serie coloca a los alumnos en situación de poner a prueba cuán afianzado está el conocimiento sobre la primera porción de la serie escrita. No se trata de niños que pueden recitar, sino que es necesario que puedan explicitar algunas de las regularidades.



Sería recomendable que los chicos no tuvieran a disposición la banda numérica para que no se copien de allí. Será fundamental que el docente pregunte a los niños, luego de realizar el trabajo, cómo se dieron cuenta dónde estaban los errores y registrar varias de las conclusiones. Podrían surgir algunas como: "Ya sabemos que después del 13 va el 14 y no antes". "Está mal porque viene así: 10, 11, 12, 13, 14...".

OTRAS ACTIVIDADES

Para tener un mayor dominio de la serie numérica los niños deben conocer los números que vienen antes y después de otros. Por eso se pueden proponer, por ejem-

plo, juegos en los que los niños tengan que contar hacia adelante o hacia atrás, o actividades en las que deben escribir el anterior o el siguiente de un número.



[51]

FUNDAMENTO



La **calculadora** es una herramienta muy eficaz para utilizar en diversos trabajos y con distintos objetivos en las clases de Matemática. Sirve para trabajar con los números naturales, puede utilizarse para colaborar en el análisis del valor posicional, para las operaciones y sus diversos sentidos. También es y será empleada en otros trabajos como recurso para verificar resultados. Si bien ha sido cuestionado su uso en algunos momentos, sabemos que de ninguna manera reemplaza el “pensar” del alumno sino que, por el contrario, potencia su pensamiento ya que lo obliga a anticipar la situación u operación a realizar. La calculadora no le dirá qué hacer, a lo sumo le devolverá si hizo o no bien el cálculo que había pensado. La utilidad de esta herramienta dependerá de la gestión de la clase y del uso que se proponga efectuar en las aulas.

PROPÓSITO



Este primer trabajo apunta a conocer la calculadora y cómo se usa. También para qué sirve cada tecla. Es una página que pretende un primer acercamiento a esta herramienta.

Actividades propuestas como las del libro se pueden realizar con algunas variantes; por ejemplo, que el docente dicte números para que los niños anoten, que realicen algunas sumas o restas sencillas. En estos últimos casos sería interesante dividir la clase en dos, que un grupo resuelva los cálculos mentalmente y otro los haga con la calculadora. De esta manera los chicos verán que los que suman mentalmente $2 + 2$ lo hacen más rápido que los que lo resuelven con calculadora. Esta será una interesante conclusión para que los niños vean que no siempre es mejor ni más rápido trabajar con la calculadora.

SUGERENCIAS



DE GESTIÓN

La calculadora que está en el libro es un modelo posible, por lo cual habrá que mirar cada calculadora que lleven los alumnos para ayudarlos a encenderla, apagarla e identificar el lugar de las teclas. Además será recomendable pedirles que lleven una calculadora sencilla, no científica, ya que, como sabemos, muestran cosas distintas y sobre todo tienen diferentes posibilidades de cálculo. Como no es objetivo de este grado trabajar con los límites de una calculadora estándar respecto de una científica, recomendamos que los niños tengan una calculadora sencilla.

En la última actividad de la página se propone un trabajo en el cual los niños deberán decidir qué números están bien escritos y cuáles no. El hecho de explicar en qué se equivocó el niño que hizo la actividad los coloca, nuevamente, en la situación de explicitar lo que saben. En este caso podrían surgir explicaciones como *“los números no se escriben en cualquier orden; para escribir el 25 no se puede escribir primero el 5 porque, si no, sería 50 y ...”*.

[52, 53 y 57]



Dentro de lo espacial es necesario tener en cuenta las situaciones relacionadas con el “tamaño del espacio” a analizar. La ubicación de figuras en una hoja y la lectura de un mapa, por ejemplo, presentan al alumno problemas distintos, ya que es diferente la **relación objeto-persona y objeto-objeto** en cada caso, y se pondrán en juego conocimientos y estrategias aplicables particularmente a cada una de estas dimensiones.

La lectura de planos involucra cuestiones íntimamente relacionadas con los puntos de vista y la representación mental de una perspectiva a la cual no se accede visualmente. Nos referimos a un espacio en el que estamos incluidos pero no puede ser abarcado con un solo golpe de vista, sin realizar al menos giros o desplazamientos, como sería el caso del análisis o producción del plano de un aula, o una habitación de una casa. Un entorno de esta naturaleza se denomina, a los fines didácticos, “mesoespacio” y enfrenta al alumno al problema de imaginar cómo se verían los objetos desde arriba (vista cenital) y cómo se representarían sus ubicaciones desde esta perspectiva, basándose solamente en los datos que les brinda la vista lateral.



En primera instancia, se propone a los alumnos que analicen las características de los juegos de la plaza para imaginar cómo se verían desde arriba. Para ello deberán tener en cuenta la forma de sus superficies y cómo se ubican unas en relación con otras en cada juego, para decidir cuáles se verían y cuáles no en cada caso. Se ofrecen imágenes laterales de los juegos que no respetan necesariamente la orientación del mismo objeto en el plano, como forma de optimizar este análisis.

En la página 57 se busca que los alumnos representen gráficamente una imagen vista desde el lateral y justifiquen oralmente su respuesta.



Dado que los niños no necesariamente dominan aún la palabra escrita, el maestro podrá explicar cuál es la situación a analizar y mencionar solamente la primera pregunta propuesta (“*En el plano, ¿están todos los juegos de la página anterior?*”) para que los niños comiencen a buscar la respuesta individualmente. Esto impedirá obturar de antemano el razonamiento de algún alumno en el caso de que otro responda rápidamente y en voz alta. Luego podrán desarrollarse las demás preguntas con todo el grupo buscando profundizar esa primera aproximación.

El docente podrá relevar aquí información referente a qué toman en cuenta los niños al analizar cada objeto, cómo anticipan su visión desde otro punto de vista y cómo describen su análisis.

En relación con la página 57, es recomendable que el docente lea el problema, y ofrezca un tiempo luego para que cada uno individualmente busque la respuesta.

Cuando los alumnos hayan llegado a una solución, resultará interesante que analicen en parejas los dibujos realizados para encontrar similitudes y diferencias a llevar a la puesta en común, generando así una instancia más de análisis que optimice las posibilidades de expresión de aquellos niños que en una discusión de grupo total encuentran más difícil la participación. El maestro podrá circular entre las mesas en este primer momento de análisis en duplas, relevando argumentos y explicaciones dados por los niños para garantizar la riqueza de procedimientos que se expongan en la puesta en común.



OTRAS ACTIVIDADES

Puede proponerse la producción del plano del patio de la escuela o de algún espacio abierto que contenga pocos elementos pero pueda ser efectivamente transitado por los alumnos (una plaza cercana, por ejemplo). En el análisis valdrá discutir la pertinencia tanto de las ubicaciones de dichos elementos como de la relación de distancia entre sí, y lo ajustado de la forma elegida para representar la vista cenital. Si bien los tamaños elegidos para dibujar cada objeto darán cuenta de cierta relación

proporcional, no se espera todavía una gran precisión al respecto.

Esta propuesta puede resultar de utilidad como apertura del trabajo con planos y como para dar continuidad a la actividad presentada. Si se lleva a cabo antes del trabajo con el libro, puede ofrecer al maestro mucha información acerca de cómo están pensando los niños este tipo de representaciones y convertirse en un insumo de análisis a posteriori en una puesta en común.

[54, 55 y 56]



El contexto lúdico proporciona un marco motivador y otorga sentido a propuestas que, por su temática o complejidad pueden estar alejadas de las vivencias cotidianas de los niños. En este caso sirve de excusa para empezar a **analizar las características de las figuras apoyándose en lo geométrico**, aunque todavía la comprobación de las hipótesis esté íntimamente relacionada con lo empírico.

A diferencia de la propuesta de la etapa anterior, no hay aquí paralelos con situaciones de la realidad física. Podría pensarse entonces que trabajamos sobre lo puramente disciplinar pero no debe perderse de vista que los materiales ofrecidos, si bien se asemejan mucho a los objetos matemáticos en cuestión, no dejan de ser solo una representación de dichos objetos.



PROPÓSITO

En las páginas 54 y 55 se presenta un juego de reglas que busca ofrecer oportunidades para analizar la composición de una figura geométrica a partir de otras. El alumno realizará un doble análisis: primero deberá comparar las características de la figura que salió en el dado (cantidad y longitud de los lados, por ejemplo) con las de las figuras desplegadas sobre la mesa, y luego tendrá que buscar coincidencias con la silueta a completar. En el juego original será más sencillo cubrir la figura ya que puede hacerse con las piezas más grandes (si están disponibles), en tanto en la variante propuesta habrá que tener en cuenta los tamaños indicados por el dado, lo que dará lugar a nuevas composiciones.

En la página 56 se proponen algunos problemas para resolver individualmente fuera de la escuela. Si bien el primero y el último tienen solución única, la segunda pregunta habilita composiciones diferentes (tres triángulos grandes / un triángulo grande y dos rectángulos pequeños / un cuadrado grande y dos triángulos pequeños) que podrán ser puestas en tensión posteriormente, en una reflexión grupal.



SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Antes de comenzar a jugar, valdrá la pena aclarar que una vez que se ubica una pieza sobre alguna de las figuras, no puede cambiarse de lugar durante el juego. El hecho de ir modificando las composiciones haría que las figuras de base se convirtieran en una sola "bolsa" de contención de las piezas ganadas y reduciría la anticipación respecto de dónde conviene ubicarlas.

Aquí valdrá la pena observar no solamente cómo los niños comparan las figuras, sino también cuánto anticipan al decidir, por ejemplo, ubicar una pieza en algún lugar que deje disponible otro para alguna otra pieza o piezas que queden sobre la mesa.

En una puesta en común de lo sucedido durante el juego pueden ayudar preguntas tales como: *¿Qué tenían que mirar en las piezas para saber si eran las indicadas por el dado? ¿Cómo decidían dónde ubicarlas? ¿Había una sola manera de llenar las figuras? ¿Había alguna pieza con la que se podía "formar" otras? ¿Servía prestar atención a las piezas que todavía quedaban disponibles sobre la mesa?* Las respuestas de los alumnos mostrarán cómo argumentan sus decisiones y abrirán el juego a discusiones entre pares.



OTRAS ACTIVIDADES

Como continuidad del juego, podría proponerse que las piezas pudieran ser "reubicadas" durante su transcurso, de a una por vez, luego de tirar el dado y de tomar la pieza de la mesa. En ese caso el ganador sería el que completara las tres figuras. Para ello sería necesario jugar en parejas (dos contra dos) reuniendo las piezas de los cuatro, para que hubiera suficiente material para lograr el objetivo. Esta variante optimizaría la anticipación, ya que sería clave considerar las piezas que van quedando

disponibles sobre la mesa.

El maestro deberá evaluar, luego de haber observado las resoluciones de los alumnos, para quiénes podría ser un problema adecuado esta propuesta, ya que se aumenta en gran medida el nivel de complejidad y podría resultar perturbadora para algunos alumnos que encontrarían mayor oportunidad de reflexión en un marco más conocido (como el juego original o la primera variante).

FUNDAMENTO



[58 y 59]

El **cálculo mental** tiene como objetivo construir un repertorio memorizado de resultados disponibles que permitirán resolver cálculos más complejos.

Es interesante reflexionar acerca de que el uso de resultados conocidos no es único; para resolver una misma situación problemática, cada niño puede utilizar un cálculo conocido diferente y exclusivo. Incluso no siempre está relacionado con la "economía" del cálculo, pero sí con la sencillez. Por ejemplo, ante la situación $9 + 4$, algún alumno puede pensarla como $10 + 4$ y le saco 1; otro puede pensar en $4 + 4$ y luego agregar de a uno, e incluso puede pensarse como $10 + 5$ y restarle 2. Todas las opciones son válidas en tanto constituyen descomposiciones correctas del mismo cálculo.

PROPÓSITO



La idea central de estas propuestas es continuar ampliando el repertorio de cálculos memorizados centrados básicamente en los complementos a 10, y por otro lado, verificar la utilidad de este repertorio en la resolución de cálculos algo más complejos.

SUGERENCIAS



DE GESTIÓN

Como en las páginas anteriores, es probable que algunos niños tiendan a contar con los dedos porque ese procedimiento les da seguridad pero, poco a poco, cuando los números involucrados comiencen a ser mayores, ese procedimiento empezará a resultar incómodo y poco económico. Es importante acompañarlos en la tarea de buscar y construir nuevas estrategias que les permitan abandonar las anteriores y avanzar en sus "*modos de hacer*", por ejemplo, invitándolos a utilizar algún resultado que se encuentre disponible en su memoria. El uso del conteo de los dedos a la hora de operar es el indicador del no uso de estrategias de cálculo mental.

[60]

PROPÓSITO



Los cálculos que se presentan en esta página están seleccionados especialmente para que sean resueltos basándose en resultados conocidos. La idea central es que, una vez hallada la regularidad en algunas de las sumas propuestas (si $10 + 4 = 14$, entonces $20 + 4 = 24$, $30 + 4 = 34$, etcétera), puedan resolver sin necesidad de realizar un cálculo o una descomposición.

El caso particular de **suma de una cantidad entera de dieces más un número menor o igual que 9**, puede considerarse un cálculo evidente, porque puede resolverse a partir de una lectura del cálculo: $30 + 7$ es 37 porque "*te lo dice el número*". Este tipo de cálculos deberían formar parte del repertorio disponible, ya sea porque están memorizados o por ser simplemente evidentes.



Si no llegara a surgir, es interesante que el docente les recuerde a los niños que siempre es posible desarmar un cálculo para transformarlo en otro más sencillo o en uno conocido. Que los ayude a buscar en el libro otras situaciones similares o que puedan acudir a conclusiones escritas previamente en sus cuadernos.



[61]

Se presentan por primera vez **sumas con 3 sumandos**. La resolución de estas operaciones está basada en la asociación de números para facilitar el cálculo, lo que permite usar resultados conocidos o, por lo menos, fácilmente accesibles.

La posibilidad de asociar será la base que permitirá, más tarde, las descomposiciones aditivas de números para facilitar la operatoria.



El objetivo de estas propuestas es la asociación de números para operar con ellos. Mirando el cálculo, es posible reconocer entre los números que lo integran, y algunos pueden asociarse (de manera general o "exclusiva" de cada niño) de modo que sea posible recurrir a resultados conocidos.

Se trata de analizar cuál podría ser una forma conveniente de asociar los sumandos y poner en discusión las diferentes opciones analizando sus ventajas y desventajas en cuanto a economía, rapidez y sencillez.



Es importante que el docente permita un tiempo para que cada alumno analice cada cálculo propuesto y encuentre una forma de agruparlos para poder hacer uso del resultado de un cálculo que ya conozca. Si los niños trabajaron fuertemente los complementos a 10, es probable que reconozcan en esta página algunos complementos "ocultos" ($6 + 2 + 4 =$, por ejemplo, contiene una suma que da 10).

Es probable que algunos niños no reconozcan, en una primera instancia, la posibilidad de asociar los sumandos. En este caso, el docente debe prever una intervención en la que sugiera que "los nenes del otro primero" pensaron estos cálculos así, y preguntar a los alumnos si consideran correcto ese procedimiento.

En diferentes situaciones aparecerán personajes sugiriendo estrategias de resolución que probablemente no hayan surgido espontáneamente en el aula. La intención es incorporarlas a la discusión y analizar su viabilidad, hayan surgido en el ámbito áulico o no.

[62 y 63]



PROPÓSITO



Ya hemos mencionado las ventajas de la **utilización de nuestro sistema monetario** para el trabajo en la clase de Matemática. En este caso, la propuesta de la página 62 tiene que ver con comparar números de diversa cantidad de cifras. Será importante lo que se concluya de este trabajo ya que es un conocimiento que les permitirá avanzar y afianzar lo que saben sobre los números.

En la página 63, el uso del dinero colabora en mostrar cómo un mismo producto que cuesta \$32 puede pagarse con billetes diferentes: en ambos casos la suma de dinero dada es la misma y es correcta. Este trabajo nos permitirá comenzar a estudiar que los números pueden descomponerse de diferentes maneras.

En la página 62 se busca concluir que "cuantas más cifras tiene un número, mayor es". En la página 63 lo que se procura concluir es que los números se pueden descomponer aditivamente de diversas maneras.

Como dijimos, será importante, generar el espacio para que los chicos puedan explicitar sus ideas respecto de lo que están trabajando y aprendiendo.



OTRAS ACTIVIDADES

Para trabajar diversas maneras de descomponer un número se puede proponer más actividades con la consigna Escribí dos maneras distintas de formar un número. Se puede seguir trabajando en el contexto del dinero, pero también se puede plantear una actividad en

la que escriban un número como dos sumas diferentes. Una vez trabajadas en el aula, este tipo de actividades pueden ir como tarea para favorecer la práctica de esta actividad.

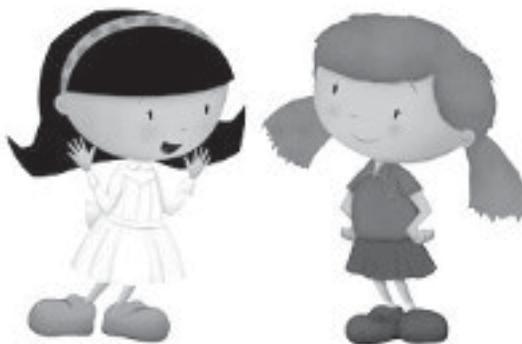
[64]



PROPÓSITO



Esta página se propone visitar la **lectura y escritura de los números**. Por esto, se presentan actividades en las cuales se da un número de apoyo para saber cómo se escriben otros. Este tipo de actividades es recomendable realizarlas seguidas en el aula, ya que favorecen la apropiación de la serie numérica y de sus regularidades por parte de los niños.





[65, 66 y 67]

El **trabajo con la medida** enfrenta al niño al problema de comparar dos o más elementos para establecer una relación específica entre ellos en función de un **atributo físico que se conserva más allá de la posición** en la que se encuentren.

Evolutivamente, el niño desarrolla una construcción paulatina de este concepto que va desde la comparación directa o por desplazamiento, pasando por la búsqueda de un elemento intermedio que traslade esta medida, hasta llegar a constituir la unidad más conveniente para el caso. Podrá establecer entonces cuántas veces entra dicha unidad en el objeto a medir obteniendo así un número-medida.

La longitud presenta una situación particular ya que refiere tanto a un espacio "ocupado", cuando involucra el largo de un objeto a medir, como a un espacio "vacío", cuando se relaciona con la distancia existente entre dos objetos. Si bien las mismas estrategias y herramientas físicas resultan útiles en ambos casos, el problema es diferente y más complejo en el segundo caso que en el primero. Medir distancias implica generar una imagen mental de la longitud a cuantificar con la condición de que sea una línea recta que se extienden entre ambos puntos de referencia.

Los problemas presentados deberán evidenciar la necesidad de medir como estrategia de resolución, para garantizar que dicha acción tenga sentido para el alumno, ofreciendo oportunidades efectivas de medición con elementos tanto convencionales como alternativos.



La página 65 presenta un problema que invita a buscar un elemento intermediario para comparar la longitud de los palitos, ya que no hay forma de "moverlos" para compararlos visualmente ni se encuentran igualados por un extremo como para referenciar la comparación desde ese punto. Los niños podrán usar el instrumento que les resulte más útil, ya sea un objeto que puedan manipular (un sacapuntas, un lápiz...) o una regla graduada.

En la tarea de la página 67 se da continuidad a esta situación, esta vez buscando la representación gráfica y habilitando la utilización tanto de procedimientos expertos como de estrategias menos evolucionadas.

La página 66 propone medir distancias y presenta el problema de visualizar que, dada la forma circular de la diana, dos dardos pueden estar más lejos o más cerca, más allá de que estén alineados o no. Esto garantiza la necesidad de la medida, ya que la referencia siempre deberá tomarse con respecto al centro y no es sencilla de visualizar a simple vista.

Es importante no dar por válida una respuesta que no tenga fundamento concreto, para sostener el sentido de la propuesta. Ante un niño que responda argumentando “*porque sí*” o “*porque yo lo veo*”, habrá que insistir preguntando: “*¿Cómo estás seguro?*” o “*¿Cómo se puede hacer para comprobarlo?*”, y provocar así un análisis más profundo.

En la página 65 será valioso no sugerir de antemano la utilización de algún elemento en particular para medir, para que los niños puedan encontrar la estrategia más conveniente. El maestro podrá analizar aquí en qué estadio de construcción de la medida se encuentran los niños, en función del elemento que elijan para resolver y de cómo lo utilicen.

Si eligen un objeto más corto que el palito a medir, valdrá observar si cubren toda la superficie utilizando varias de esas unidades seleccionadas. Puede suceder que sean todas diferentes o todas iguales, lo que evidenciaría distintos niveles de comprensión del concepto de unidad de medida. Si, en cambio, iteran la unidad elegida desplazándola sobre la superficie a medir, podrá notarse que están en un punto más evolucionado de esta construcción. De elegir un objeto más largo que el palito a medir, se deberá observar cómo “*marcan*” la longitud medida, sobre todo si ese elemento no está graduado (como una regla).

En la puesta en común puede resultar de utilidad preguntar acerca de qué palito hay que sacar para comenzar y cuál para tirar último, para observar si son capaces de concluir que “*lo más largo*” o “*lo más corto*” siempre lo es en relación con otra cosa. Aquí los niños pueden decir que el amarillo es el más corto de todos y que el negro es el más largo de todos o pensar que ello depende de lo que saquen los demás. Para profundizar en esta línea puede preguntarse: “*Matías sacó el verde y tiró primero. Franco tiró último. ¿Qué color sacó? ¿Hay una sola posibilidad?*”. Dependiendo del color que sacó Laura, Franco puede haber sacado el rojo o el amarillo (si Laura sacó el azul) o solamente el amarillo (si Laura sacó el rojo).

Será importante pedir a los alumnos explicaciones acerca de cómo hicieron la actividad pensada para resolver fuera de la escuela. Se podrá observar si midieron efectivamente y luego dibujaron los palitos sobre la base de esa medida (haya sido esta tomada con un instrumento convencional o no) o si, directamente, dibujaron los palitos pedidos en paralelo a los ofrecidos, igualando un extremo y respetando luego el largo que se menciona en la consigna. Vale mencionar que no se espera que las representaciones respeten a la perfección la “*rectitud*” del modelo; solo se busca que no produzcan un palito totalmente curvo porque no podrían comparar fácilmente su longitud a menos que utilizaran un instrumento flexible (en cuyo caso estarían cumpliendo de todas formas con la consigna). Lo importante es observar lo que resuelven en relación con la comparación de longitudes, no la exactitud de la representación de dicha respuesta.

OTRAS ACTIVIDADES

Cualquier situación cotidiana del aula en la cual sea necesario medir longitudes servirá efectivamente para poner en juego otra vez las estrategias desplegadas en

la resolución de estos problemas y corroborar la validez de las conclusiones a las que se haya arribado.



ETAPA 3

[69]



En esta página se presentan **imágenes de planos** hechos por los niños luego de una visita a una biblioteca cercana a la escuela y una **descripción verbal del recorrido** realizado.

Si bien las tres producciones presentadas refieren a la misma situación, incluyen información diferente o expresada en forma particular. Proponemos leer la descripción y discutir cuál de los gráficos la representa con mayor exactitud. Podrán visualizarse diferencias y similitudes entre los tres planos que movilizarán representaciones e imágenes mentales para interpretar tanto el esquema como el relato. El docente tendrá aquí la oportunidad de observar la lectura que hacen los alumnos de esta información con relación a qué referencias toman para apoyar sus comentarios, cómo reconocen diferentes puntos de vista presentes en las producciones o qué cambios proponen para ajustarlas a la descripción.

En las páginas 86 y 87 se propone la lectura de un plano para comunicar recorridos, por lo que resultará interesante aprovechar el material disponible en esta apertura como disparador de reflexiones.

[70 y 71]



En esta parte del año lectivo las **operaciones de suma y resta** pueden ser profundizadas en varios aspectos: es posible comenzar a aumentar la cantidad de sumandos y operar con números mayores. También es posible trabajar la utilidad de ciertos resultados ya obtenidos para facilitar la resolución de otros aspectos del problema. Por ejemplo, en la página 70 aparece la pregunta: "¿Cuántas cuadras camina por día? ¿Y por semana?". En este caso, la idea es que los alumnos vean que el cálculo de las cuadras diarias es importante para calcular las cuadras semanales.



Se pretende afianzar a los niños en la interpretación de los datos propuestos en una situación problemática y hacer cotidiano el hecho de que para un mismo problema las estrategias de resolución pueden ser variadas y correctas.

Las situaciones problemáticas planteadas en estas páginas están pensadas para que los niños trabajen los diferentes sentidos de la suma y de la resta: agrupar, juntar, avanzar, y retroceder, quitar o complementar.



Es posible que para la resolución de problemas más complejos ya sea por la cantidad de pasos o por el tamaño de los números, los niños vuelvan a utilizar dibujos o esquemas. La socialización de estos recursos en una puesta en común resulta enriquecedor para los que exponen su estrategia, porque la ponen a prueba; y para los que escuchan, porque se abren a entender procedimientos que no estuvieron entre sus recursos y pueden comenzar a apropiarse de ellos. Para el docente también es un momento de suma utilidad porque será quien se encargue de que la exposición de un alumno resulte clara para los demás, sin hacer interpretaciones ni anticipar estrategias.



[72 y 73]

A medida que los niños avanzan en la resolución de situaciones problemáticas más complejas, pueden aumentar las posibilidades de mejorar su capacidad de **interpretación de los datos** que las conforman. En la mayoría de los problemas que habitan en los libros escolares, se espera que haya una solución y que esta sea única.

En estas páginas, el desafío pasa por encontrar que hay casos en los que un problema no tiene solución, o tiene varias.

Para que los alumnos puedan sentirse cómodos con la posibilidad de que no haya solución, es fundamental que hayan ganado confianza en sus recursos y estrategias, así como en su capacidad de sostener la validez de sus procedimientos



Es posible que cada niño encuentre soluciones diferentes para cada uno de los problemas de la página 72, y ninguna solución para los problemas de la página 73. La intención es que, luego de una puesta en común, se puedan explicitar las características de cada uno de estos problemas, que los hacen irresolubles o con varias soluciones. Esta es la razón por la cual se les propone la elaboración y redacción de situaciones semejantes a las propuestas.



Es esperable que algunos niños “fuercen” los datos para que estos les permitan encontrar soluciones, borren casilleros o agreguen fichas. Por eso, será necesaria una intervención en la que se ponga en claro cuáles son los datos y el hecho de que estos no deben ser modificados.

El trabajo en parejas permite validar argumentos, defenderlos, así como escuchar el del compañero, tratar de comprenderlo y distinguirlo del propio tarea que se emparenta con el desarrollo del conocimiento científico.

En el momento de redactar problemas es cuando deberá darse más tiempo a la pareja de niños. A veces puede ser necesaria una puesta en común parcial para asegurarse de que estén enfocados en la dirección correcta, para que puedan encontrar situaciones similares, redactarlas oralmente y escribirlas.



OTRAS ACTIVIDADES

Es importante que la actividad de inventar problemas no aparezca en este caso por primera vez. Es posible familiarizar a los alumnos con esta modalidad si se les presenta, con cierta frecuencia y regularidad, un cálculo en el pizarrón y se les pide que construyan un proble-

ma que pueda resolverse con él. Trabajando en parejas o en grupos pequeños, el docente puede orientar en la búsqueda de las características del cálculo –por ejemplo una resta– y luego indagar acerca de cómo son los problemas que se resuelven con una resta.

[74 y 75]

El trabajo en torno a la lectura, escritura y orden de los números será fundamental en este momento en el que los niños han estado trabajando con los números en diversos contextos, y han explorado y trabajado en torno a los primeros números de la serie. Por este motivo, estarían en condiciones de establecer **relaciones entre el nombre de los números y cómo se escriben** abarcando una porción mayor de la serie. Apoyarse en la escritura y nombre de los números redondos puede ser importante para este trabajo.

Además de realizar actividades contextualizadas en una situación cotidiana, por ejemplo trabajar en torno a los números para el turno en la panadería, es importante proponer otras situaciones de análisis fuera de todo contexto –intramatemáticas– donde se trabaje directamente sobre la escritura y lectura de números y su orden.

Por otro lado, al finalizar las actividades sería recomendable proponer un espacio en el cual se piense la actividad: “Sabiedo que el 62 es el sesenta y dos, ¿cómo se escriben estos números?”, ya que sirve para promover que los niños se apoyen en los números que conocen para escribir otros números.



OTRAS ACTIVIDADES

Puede proponerse un trabajo con otras porciones de la serie y apoyándose en otros números redondos distintos a los ya trabajados. También pueden realizarse carteles en los que se anoten los números que sirven de

apoyo para conocer y escribir otros. El cartel podría tener los títulos de “*Números redondos*” o “*Números que nos ayudan a escribir otros*” de acuerdo a cómo se haya trabajado en el aula.



FUNDAMENTO



[76 y 77]

La intención de estas páginas es favorecer la **lectura de una situación problemática**, no centrándose específicamente en el cálculo o tipo de cálculo que permitirá su resolución, sino en las características de los datos.

PROPÓSITO



En la página 76 aparecen situaciones con datos numéricos que nada tienen que ver con la resolución del problema; la idea es identificarlos y descartarlos como dato antes de comenzar a resolverlo.

En la página 77 se da un pequeño giro en torno a lo trabajado con las características constitutivas de los problemas, y el eje del análisis pasa a ser la pertinencia de las preguntas en una situación problemática. Algunas preguntas, absolutamente pertinentes, de estas páginas son imposibles de responder porque falta información (por ejemplo, en la pregunta: “¿Le dieron vuelto?”, en el primer problema de la página 77, falta conocer el dato de con cuánto dinero pagó). En cambio, las preguntas “¿A qué hora cierra el kiosco?”, o “¿qué edad tiene el kiosquero?” son impertinentes. Sin embargo, todas ellas son preguntas que no pueden ser respondidas a menos que se agreguen datos, sean estos cuales sean.

[78]

PROPÓSITO



En estos problemas se intenta continuar con otro trabajo realizado en la etapa anterior en la cual se **comparan dos números diferentes formados por las mismas cifras**. El trabajo con los canales de televisión coloca a los niños en la situación de tener que decidir cuál de los dos números es el correcto de acuerdo al canal que se nombre. Esta página busca que se avance en la conclusión de que el valor de las cifras de un número depende del lugar que ocupan.



Se sugiere trabajar la conversación que se plantea entre los dos niños y registrar las conclusiones o las ideas que vayan surgiendo en el pizarrón, para que luego cada alumno las copie en su cuaderno. Sería enriquecedor remitir a lo trabajado en la página 43, momento en el cual se les pidió a los chicos que contesten *Cómo pueden explicar por qué el 32 es mayor que 23 si tienen las mismas cifras*.

Es importante que el docente no valide las respuestas correctas y mantenga la incertidumbre, así a los niños buscarán diversas maneras de explicar sus procedimientos, ofreciendo contrargumentaciones, del estilo *“otro nene dijo que si tienen los mismos números, son los mismos números”* o simplemente poniéndose en el lugar de quién no entiende *“sigo sin entender, ¿por qué es importante el orden en el que aprieto las teclas del control remoto?”*.

[79]

Resolver problemas que pongan en juego las **relaciones entre los números** es un objetivo de los primeros grados. Ese tipo de actividad ayuda a la apropiación de los números por parte de los niños porque los coloca en situación de pensar qué número está entre otros dos, o cuál es mayor o menor que otro.



[80]

Se retoma el **trabajo con el tiempo** en referencia, esta vez, a la distribución de los meses en el año.

Si bien este contenido se encuadra en el eje medida, no se habilita en este caso la “medición” efectiva, sino que se apoya la reflexión sobre las convenciones creadas a los efectos de la organización de un calendario anual.

Un trabajo de medición real de días y meses requeriría, por ejemplo, algún registro regular y continuado durante todo el año, como podría ser la generación de algún tipo de marca cotidiana y la periódica agrupación de dichas marcas cada vez que se completase un mes, para lo cual habría que recurrir a algún portador que indicara la cantidad de días de cada uno de los meses del año. Este tipo de actividades brindaría más oportunidades para el conteo que para el análisis de la organización del tiempo.



PROPÓSITO



Se busca aquí que los niños interpreten la información brindada por un portador de texto cotidiano relacionado con el calendario: etiquetas de productos alimenticios en donde se especifican fechas de vencimiento.

Se ofrecen variados formatos que contienen diferente información. En el maíz, los bombones y el jugo se menciona solamente la fecha de vencimiento, pero en un caso se indica con el nombre del mes y el año expresado con un número, en otro con números en ambos datos, y en el último se observa el día y el mes. Por otra parte, en los dos envases restantes aparece tanto la fecha de elaboración como la de vencimiento. Podría pensarse que el dato de la elaboración es irrelevante a la hora de responder, pero en el caso de las milanesas de soja se vuelve esencial ya que es necesario para arribar a la fecha concreta de vencimiento.

Las preguntas de reflexión en grupo apuntan a identificar qué significan los números presentes en la etiqueta del jugo y si existiría la posibilidad de confusiones. Dado que no hay ningún mes de número 27, se busca que los niños interpreten que el 08 corresponde al mes y no al año.

Por último se propone el razonamiento en forma individual y la producción escrita de la respuesta. Los alumnos podrán utilizar para ello el formato que quieran, basándose en los propuestos anteriormente. Cabe aclarar que siempre se tomará como referencia la fecha indicada en la consigna al comienzo de la página y no la fecha real en que se esté llevando a cabo la actividad, para garantizar que no haya respuestas que puedan caer fuera del año 2013.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN



Resultará de gran utilidad la presencia en el aula de calendarios de diferentes formatos en los cuales los niños puedan buscar información a la hora de resolver y no se remitan al docente como única fuente de saber.

La primera actividad se propone en parejas con el objetivo de optimizar la participación de todos los alumnos, antes de la discusión del grupo total donde necesariamente algunos se exponen más que otros. Valdrá la pena circular entre las duplas registrando cómo interpretan la información de las etiquetas y qué discusiones se dan en cada pareja al momento de acordar una respuesta. Podrá observarse particularmente cómo analizan el caso del jugo para retomarlo en la discusión grupal.

En el trabajo individual será importante identificar respuestas expresadas en los diferentes formatos ofrecidos y seleccionar aquellas que por distintas sean interesantes para poner en tensión a nivel grupal.

OTRAS ACTIVIDADES

Resultará de utilidad lo propuesto para la actividad del mismo eje en las páginas 34 y 35.





En el marco de la **comprensión de los problemas matemáticos**, finalmente aquí aparecen enunciados y preguntas sin conexión aparente que deberán ser empalmadas para fabricar un problema. La intención de estas propuestas es que, en grupos o parejas, reconozcan la relación entre los datos y las preguntas de un problema para facilitar, una vez más, la comprensión de las consignas al leer una situación problemática.

Luego se presentan cálculos sueltos y la consigna es construir el problema. Esta actividad es claramente más compleja porque implica abstraer el cálculo del lenguaje simbólico de la matemática y colocarlo en cantidades de un objeto, es decir, "25" tendrá que ser 25 medallitas, figuritas, cartas, etc., "más" tendrá que ser ganar o agregar, y "30" tendrá que ser otra vez el mismo objeto que en la cantidad anterior.

Además, después de redactar el enunciado, deberán construir la pregunta, tarea que implica reconocer el sentido de cada operación.



En esta página hay mucha variabilidad en las respuestas posibles. A la hora de la puesta en común, es conveniente realizar primero una mirada acerca de las resoluciones y hacer pasar a los niños o las parejas que hayan elaborado propuestas fundamentalmente diferentes, y aun así correctas.

OTRAS ACTIVIDADES

Se presenta en el pizarrón un conjunto coherente de datos y se les pide a los niños que elaboren la pregunta que se le perdió al problema. A modo de ejemplo, podríamos citar: "*Pedro tenía 18 figuritas y en el recreo perdió 9*" o bien "*Caro tiene 22 figuritas en un sobre y 8 en otro*".

En este tipo de actividades es importante que el docente evalúe la conveniencia del trabajo en parejas o individual según las características particulares de su grupo pero, en general, es conveniente el trabajo en dúos para que exista la posibilidad de la discusión acerca de la validez de las preguntas.



[82 y 83]

FUNDAMENTO



Aquí comienza una etapa fundamental en el aprendizaje de la matemática: **el cálculo aproximado**. Esta es una práctica que de alguna manera rompe con la mirada preliminar que se tiene de la matemática en tanto ciencia exacta. Permite recurrir a ciertas regularidades dentro del sistema de numeración en las cuales es útil apoyarse y establecer relaciones con el cálculo mental. Si, por ejemplo, se desea saber si determinada compra *no excederá* los \$100, no hace falta saber *cuánto dinero exacto* se gastará; esa es otra pregunta y ciertamente implica otro tipo de cálculo y respuesta.

El cálculo mental está emparentado con el cálculo aproximado, pero no son lo mismo. Se apoyan mutuamente. Por ejemplo, pueden redondearse los sumandos para aproximar, y dicha aproximación se obtiene mediante el cálculo mental.

PROPÓSITO



Los primeros problemas de la página 82 se presentan en el contexto del dinero suponiendo que resultan un poco más “familiares” para los niños. Muchas veces, dentro de este contexto, la práctica de aproximación resulta frecuente. Se trata de una primera entrada en este tipo de recurso.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN



Un aspecto para analizar con los alumnos es la diferencia que hay entre los dos primeros problemas con respecto al tercero. En los dos primeros la respuesta se puede alcanzar mediante cálculos aproximativos. En tanto que el problema de Camilo y sus alumnos requiere la obtención de un resultado exacto para luego dar cuenta de la respuesta mediante un cálculo aproximado. Esta diferencia puede resultar sutil a los ojos de los alumnos y da una oportunidad de distinguir un tipo de cálculo con respecto al otro.

En el inicio de la página 83, seguramente resulte necesario detenerse con los alumnos en el significado de “no hacer la cuenta” que no siempre resulta sencillo de interpretar, ya que sí es posible y necesario hacer algunos cálculos. Será necesario garantizar que los alumnos identifiquen que no está permitido hacer el cálculo propuesto, pero sí otros que servirán como soporte.

OTRAS ACTIVIDADES



A la luz del debate que se propone al final de la página 83, es posible avanzar con los alumnos en la explicación de diferentes argumentos que den cuenta de los modos de “acotar” cada cálculo del problema de inicio

de la página 83. Es una buena oportunidad para que los alumnos se enfrenten al desafío de elaborar, para cada caso, argumentos diferentes. El cálculo $21 + 74$ puede resultar útil en este sentido.

[84 y 85]



El trabajo en torno al análisis de las regularidades de nuestro sistema de numeración se efectuará a lo largo de varios años de la escolaridad de los niños. En primer grado se propone el comienzo de este análisis a través de diversos trabajos que apunten a la explicitación de algunas de ellas. Una de las maneras de abordar esta cuestión es a través de cuadros de números hasta el 100 o 150. A partir de ellos se pueden proponer diversos tipos de actividades de adivinación, de completar números, de corregir los que están mal ubicados, de completar porciones del cuadro, etc. Algunas de las regularidades que se busca sistematizar son: *que los números siempre terminan en números de 0 a 9, que cuando en una grilla se sube o baja un lugar por la misma columna, se suma o resta 10. Por lo tanto, solo cambia el dígito de los dieces y no el de las unidades, etcétera.*



La actividad con el cuadro propone, en primer lugar, un juego de adivinación en el cual los niños deberán responder de qué número se trata. Las pistas permiten una única solución. Luego deberán completar una grilla incompleta y encontrar en ella cinco números que están mal ubicados (12, en lugar de 22; 19 en lugar de 91; 98 en lugar de 89; 44 en vez de 35 y 31 en vez de 13). La última propuesta tiene que ver con poner en discusión cómo hicieron los niños para encontrar los errores. Para esto se escribió un diálogo entre dos chicos donde se exponen sus estrategias. Uno hace un análisis a partir de las filas y el otro, a partir de las columnas. Será importante que se discuta esto y que se registren las ideas que surjan.



La primera actividad podría realizarse en parejas. Las conclusiones podrían redactarse a partir de ejemplos, debido a que es complejo de hacer de manera general. Por ejemplo: *en la columna de los números que terminan en 3, un número terminaba en 1 y no puede ser, por eso nos dimos cuenta. O: en la fila del 80 todos tienen que empezar en 8 y hay uno que empieza con 9.*

OTRAS ACTIVIDADES

La secuencia *El juego del castillo (1)* es recomendable leerla y conocerla ya que tiene varias propuestas centradas en el uso del cuadro de números y análisis de regularidades. Se encuentra en un Documento Curricular de la Secretaría de Educación del GCBA y está citado en varios

documentos más.

(1) Parra, Cecilia. *Los niños, los maestros y los números. Documento de Actualización Curricular. Dirección de Currículum. Secretaría de Educación. G.C.B.A. 1992.*



[86 y 87]

FUNDAMENTO



Pensar el espacio se relaciona tanto con lo estático como con lo dinámico. Es necesario abordar no solo las situaciones que involucran ubicaciones, sino también aquellas en las que se ponen en juego los desplazamientos, como son las descripciones de recorridos. Aquí el problema de los puntos de vista se torna especialmente relevante, ya que con cada giro cambia la perspectiva del observador.

Las propuestas deberán ofrecer oportunidades de cruzar los datos obtenidos de la vista lateral con los de la vista cenital, para garantizar la generación de imágenes mentales que representen ambas perspectivas en forma no contradictoria.

La interpretación del plano de una ciudad enfrenta al alumno al análisis del "macroespacio" es decir, un espacio de amplias dimensiones en el que el sujeto se encuentra absolutamente por fuera y necesita sucesivos giros y desplazamientos para percibirlo en su totalidad. Se diferencia del "microespacio", (que no incluye tampoco al sujeto) porque involucra además una mirada lateral: el sujeto debe "imaginarse incluido" en ese espacio para interactuar con él, mientras que en lo microespacial alcanza con permanecer fuera, no hay manera de "meterse" allí (para mayor información puede consultarse lo analizado en referencia a la actividad de las páginas 22 y 23).

A su vez, debe interpretarse un código particular con el que se representan calles, cuadras y construcciones, hecho no menor, ya que no resulta obvio para un niño que una manzana vista desde arriba se asemeja a un cuadrilátero.

PROPÓSITO



El primer problema se centra en la ubicación de un punto determinado en donde no se involucra ningún desplazamiento, como invitación al análisis del portador a interpretar. Las conclusiones generadas en el momento de puesta en común serán reinvertidas a la hora de enfrentarse al siguiente problema, en el cual sí se pone en juego lo dinámico.

En la actividad en parejas se busca que lleguen a acuerdos con relación a la mejor manera de describir un recorrido teniendo en cuenta que debe poder ser seguido por otro en un plano con vista cenital pero asumiendo que las instrucciones se producen teniendo en cuenta una vista lateral. Así, se indica: "avanzar" o "retroceder" cuando efectivamente se habla de un desplazamiento en la página "hacia arriba", "hacia abajo" o "hacia un costado". Será clave aquí que los alumnos identifiquen la necesidad de un punto de partida y la utilidad (aunque no la presencia obligatoria) de las referencias intermedias, ya que una vez que se comienza a avanzar debe modificarse formal o mentalmente la orientación del plano ante cada giro para interpretar las indicaciones. Es relevante también identificar que las instrucciones deben incluir todos los datos necesarios, ya que de ser incompletas no permitirán llegar a destino.

La actividad individual presenta una descripción a interpretar para la cual resulta muy útil todo lo discutido en las instancias anteriores. La decisión de ofrecer recién en este momento un recorrido formalmente relatado apunta a no “modelizar” de antemano las respuestas que los alumnos deberán buscar por sí mismos en los problemas que se proponen.



Será importante no analizar el plano de antemano con los alumnos, sino presentar directamente el primer problema a resolver que se encuentra en la página 87, ya que este le da sentido por sí mismo al análisis. Al analizarlo despegado de la situación que lo justifica y en el marco del grupo total se corre el riesgo de ser ostensivo y obturar reflexiones que los alumnos pueden hacer por su propio razonamiento. Luego de resuelto habrá motivos mucho más fuertes para cualquier pregunta y argumentación. Resultarán útiles también aquí las recomendaciones sugeridas para el abordaje de la situación con relación a lo espacial presentada en la página 53.

En la actividad en parejas será interesante observar si anticipan la necesidad del punto de partida o lo descubren durante el desarrollo de la propuesta, si resuelven la lateralidad utilizando referencias internas del plano tales como “para el lado de...” o las mencionan como “izquierda” y “derecha”, y si se sirven de la rotación física del plano para no perder la orientación del recorrido, o lo hacen mentalmente. Por otra parte podrán seleccionarse para confrontar en la puesta en común resoluciones que no incluyan toda la información necesaria o tengan muchos datos de más.

OTRAS ACTIVIDADES

Dado que la lectura convencional del libro no pone en juego la orientación inicial del plano es muy probable que no surjan cuestiones relacionadas con este problema, pero podrían ser introducidas por el docente como un nuevo desafío utilizando para ello planos reales de fácil lectura.

Los trabajos ofrecidos en la apertura de la etapa podrían ser útiles tanto como disparador o como

continuidad, ya que involucran además la producción de planos.

Será interesante dar continuidad a lo analizado en estas propuestas, aprovechando instancias reales de leer planos como sucede por ejemplo en las salidas didácticas, generando pequeños problemas similares a los aquí propuestos.



[88]



Los problemas de esta página tienen por finalidad avanzar en la identificación de situaciones que no requieren, para su resolución, el desarrollo de un cálculo exacto.

Esta identificación está sin dudas ligada al conocimiento de las regularidades del sistema de numeración, razón por la cual será necesario un ir y venir con relación a estos conceptos.



En el momento de debate en parejas se podrán establecer relaciones explícitas entre los cálculos mentales y los cálculos aproximados.

Resulta llamativo para algunos niños resolver problemas que no impliquen una respuesta numérica. Será el docente quien deberá habilitar esta posibilidad, generando así un nuevo tipo de práctica asociada a la matemática: los cálculos que un alumno decide hacer pueden llevar a respuestas del tipo "SÍ" o "NO", y no necesariamente a un número.

[89, 94 y 95]



El **cálculo mental** es un recurso decisivo a la hora de operar. Está apoyado fundamentalmente en el conocimiento de las regularidades del sistema de numeración y la disposición de un repertorio memorizado de operaciones sencillas. Así, al enfrentarse con un cálculo de cierta complejidad, es posible reconocer dentro de él, otro más sencillo que facilite su resolución. Por ejemplo, si el cálculo es $27 + 31$, los alumnos podrán ver en él $20 + 30$, que a su vez podría apoyarse en el resultado de $2 + 3$, y luego ir agregando el 7 y el 1 a ese resultado.



Las sumas de iguales no solo facilitarán algunos cálculos de sumas y serán fundamentales para la resolución de problemas del campo multiplicativo. Las sumas de la unidad seguida de 0 pueden implicar una descomposición, pero siempre podrá apelarse a resultados conocidos.



Invitar a los niños a completar la sección "Las cuentas que sé de memoria" para que funcione como banco de datos. Resulta enriquecedor hacer una clasificación de las cuentas que se vayan anotando e ir registrándolas en carteles en el aula en los que figuren las categorías "sumas de iguales", "sumas de dieces", "sumas que dan 10", "sumas de dieces y unos" y cualquier otra categoría que el docente considere pertinente.

[90 y 91]



Con estas propuestas se continúa el trabajo en torno al análisis de las **regularidades de la serie numérica** descubriendo que entre un número y el que está debajo en la grilla hay 10 números de diferencia. O, dicho de otra manera, que cada vez que se *baja un lugar por una columna*, se suma 10. Esto nos permite pensar que si se bajan dos lugares será 20 más ($10 + 10$). Lo mismo pasa cuando se *sube* por una misma columna. Se resta 10, o 20, o 30, etcétera., según la cantidad de lugares que se baje.



Por más que los niños cuenten y descubran que hay 10 números entre uno y el que está debajo suyo, no por esto podrán relacionarlo con el hecho de que el de abajo se obtiene sumando diez o que esto sucede en otras porciones de la grilla. Tener esto en cuenta favorecerá la intervención del docente para ayudar a que los niños noten que están sumando o restando 10 (o múltiplos de 10) cada vez que se *mueven* por una misma columna.

OTRAS ACTIVIDADES

Este cuadro es de suma utilidad para realizar cálculos mentales de suma y resta. Lo usaremos para favorecer en los niños la aparición de diversas estrategias de cálculo mental. Por ejemplo, para hacer $45 + 23$

apoyándose en el cuadro, los niños se *paran* en el 45, *bajan* dos lugares (sumando 20 y llegando al 65) y luego *avanzan* tres (sumando los 3 que faltan para terminar de sumar 23), para llegar al 68.



[92]



La “**masa**” es simplificada a los fines escolares con el nombre de “**peso**”, ya que si bien no son sinónimos, remiten a la misma propiedad que además es identificada coloquialmente con este segundo término. Esta es una magnitud extensiva o medible, es decir que en ella puede definirse la suma entre cantidades de magnitud. Para ejemplificar tomemos por caso la suma de dos paquetes de 500 grs de azúcar de la cual se obtiene un paquete de un kilo (1000 gr), a diferencia de lo que sucede por ejemplo con la reunión de dos tazas de agua que se encuentran una a 15° y otra a 30° , donde se obtendrá una cantidad de agua cuya temperatura no será la suma de las temperaturas de las dos partes, ya que no estará a 45° .

El trabajo con una magnitud como esta involucra comparaciones que no pueden establecerse a simple vista, ya que no hay una relación directa entre las dimensiones del objeto a medir y su masa, porque aquí juega un papel clave el material que lo conforma. Un objeto de gran tamaño puede ser muy liviano (tener un gran volumen pero muy bajo peso).

Aquí la manipulación del material se hace imprescindible, tanto para comparar directamente un objeto con otro sopesándolos a la vez (como resolvería un niño que se encontrara en una etapa primaria de la adquisición del concepto de medida) como para relacionarla con la unidad adecuada mediante la utilización de un instrumento graduado para tal fin.

PROPÓSITO



Teniendo presente lo expresado en la fundamentación, se presenta una situación que garantiza el contacto con el contenido sin caer en la aritmetización de este concepto. Para abordar efectivamente la medida en esta etapa del aprendizaje resultan insuficientes las actividades tales como: *“Si tengo 2 tazas de 250 gr de harina, ¿cuánta harina tengo en total?”*, ya que pueden resolverse operando con los números involucrados sin siquiera tomar en cuenta que refieren a una medida.

La propuesta involucra pimienta de tres colores, atendiendo a la similitud de textura que habilita a comparar sus cantidades usando un mismo instrumento de medición. Sin perjuicio de ello, vale tener en cuenta que los granitos de las tres pimientos no tienen necesariamente el mismo volumen, por lo cual estamos frente a una magnitud continua, que requiere de la comparación con una unidad de medida para ser cuantificada: la pimienta se vende al peso y no por cantidad de granitos (aunque pudieran contarse, su volumen no siempre mantiene una relación proporcional con su peso). Esto llevará a analizar que, si bien los niños podrán encontrar varios instrumentos en la ilustración que podrían utilizarse para resolver el problema, algunos resultan ser más pertinentes que otros, con lo cual la respuesta más ajustada puede obtenerse a través de las balanzas.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN



Las duplas deberán analizar los elementos presentes en la imagen para enunciar una respuesta. Será interesante observar si los alumnos consideran suficiente el comparar las cantidades atendiendo al volumen (ya sea “a ojo” mirando los paquetes; utilizando un instrumento mediador, por ejemplo una taza; o tomando como referencia el paquete que tiene escrito el peso) o si toman en cuenta la importancia de priorizar la medición del peso (eligiendo alguna balanza). Todas las respuestas serán válidas y plausibles de ser analizadas como correctas, aunque el grado de evolución en la comprensión del concepto sea mayor en una que en otra.

Resultará interesante proponer a los alumnos identificar en la imagen cuál es la unidad de medida que se utiliza para la cuantificación de la pimienta, con lo cual se podrá asumir que la magnitud prioritaria a definir aquí es el peso y no el volumen. Para ello podrá preguntarse: *“¿Qué indica el número que aparece en la pimienta negra: 500 g?”*.

OTRAS ACTIVIDADES

Podría pensarse cómo habrán de modificarse las cantidades presentes en una receta de cocina si hace falta duplicar o reducir a la mitad la cantidad de porciones, por ejemplo, o cómo podría garantizarse la

cuantificación de los ingredientes expresados en gramos si no se cuenta con instrumentos graduados sino solamente con los datos que se ofrecen en los envoltorios de los productos para establecer equivalencias.



[93]



El abordaje de la geometría se relaciona con la **identificación y análisis de las características de la figuras** que se desarrollan en un solo plano, como las que se generan a partir de la intersección de planos diferentes. La exploración de los cuerpos geométricos habilita la introducción de problemas particulares que, si bien incluyen los presentados por las figuras, los extienden hacia las relaciones que se dan entre ellas en el espacio.

Por tratarse de un objeto matemático, una figura no tiene existencia real y todo el trabajo que se propone con relación a ella se lleva a cabo sobre distintas representaciones de esta, que dejarán en evidencia determinados elementos que las componen, con lo que se habilitarán análisis diferentes. Así, por ejemplo, las representaciones sólidas pondrán el acento en la cantidad y forma de las figuras que conforman las caras, mientras los desarrollos planos invitarán a observar la ubicación de unas caras con respecto a otras, y los “esqueletos” permitirán visualizar especialmente aristas, vértices y ángulos poliedros.



La situación invita a comparar las figuras geométricas disponibles con las caras del cuerpo presentado para identificar la cantidad existente de cada una de ellas en su conformación.

Se pone en juego un alto nivel de abstracción, ya que la representación es el dibujo en perspectiva de un sólido que no puede manipularse ni girarse, por lo cual resulta indispensable crear una imagen mental de las caras que quedan ocultas en el gráfico. Esto solo se logra a partir del análisis de las caras que se ven, involucrando además la interpretación de aquellas que, debido a la perspectiva gráfica, no mantienen la forma exacta que las define. Así, por ejemplo, un cuadrado no mantiene sus ángulos rectos en esta representación, mostrándose como un rombo no cuadrado. Será muy importante que el maestro tenga este punto en cuenta al momento de presentar la actividad y analizar las respuestas de los alumnos.



La actividad está pensada para resolverse en forma individual y, dado que permite la continuidad de lo trabajado en etapas anteriores, podría ser propuesta como tarea.

Admite varias soluciones, dependiendo de la distribución de las figuras en las superficies a cubrir que los niños elijan hacer; incluso permite que la cara posterior (que no está a la vista) se complete con una combinación de piezas diferente que la anterior. Valdrá la pena tener presente que los niños pueden considerar necesario incluir las piezas para la base o no, ya que el contexto realista de la situación presentada amerita ambas posibilidades. La propuesta de colorear la estructura permite visualizar gráficamente la descripción expresada en palabras, evidenciando no solo la cantidad de figuras elegidas sino la distribución espacial de estas sobre las superficies a cubrir que se ven en el dibujo.

Estas diferentes soluciones podrán confrontarse en una puesta en común, donde los niños tengan que expresar argumentos que validen cada una de esas repuestas.



OTRAS ACTIVIDADES

Resultaría de utilidad el trabajo con representaciones de sólidos tales como bloques macizos de madera o cuerpos huecos de acrílico transparente. Sobre la base de ellos se pueden plantear problemas similares al de esta página, buscando siempre la anticipación. Así, por

ejemplo, el cuerpo podría ser observado en una posición estática para pensar el problema pero solo se habilitaría su manipulación luego de que los niños hayan propuesto una solución, a los fines de comprobar si es acertada o no.

[96 y 97]



Estas páginas buscan profundizar el trabajo de las páginas 90 y 91 proponiendo que los niños, a través de diversas adivinanzas, encuentren los números del juego. En la página 97 se agrega una actividad de suma y resta descontextualizada; no se propone el uso de la grilla sino que deben completar cuadros con sumas y restas de 1, 10 y 20.



Si bien los contenidos y problemas de estas dos páginas están relacionados, no se espera que sean los niños los que expliciten esta relación. El docente podrá proponer que se use la grilla para realizar los cálculos que se piden. Una posibilidad es plantear a los chicos la pregunta “¿en qué se parecen estas sumas y restas al trabajo con los cuadros de números que hicimos en las páginas 90, 91 y 96?”. El dominio de estas regularidades no solo permite avanzar sobre el conocimiento de los números, sino que además es una herramienta para realizar sumas y restas.



OTRAS ACTIVIDADES

Se pueden trabajar más actividades de sumas y restas para las que el docente puede permitir, mientras sea necesario, el uso de la grilla como punto de apoyo. Es muy importante no forzar el uso de la grilla para aquellos niños que no la necesitan porque ya disponen de

otras estrategias para resolver estos cálculos, y estar atentos a aquellos niños que *dependen* de la grilla para hacer las cuentas y no pueden operar mentalmente sin su apoyo.

ETAPA 4

[100 y 101]

FUNDAMENTO



Luego de haber trabajado con la banda numérica hasta el 30 y con la grilla hasta el 100, se hace necesario incorporar una porción mayor de la serie. En este caso incorporamos la serie hasta el 150 para poder analizar las **regularidades de los números** una vez que se incorporan números de **tres cifras**. Si bien el trabajo puede parecer similar al realizado con otras porciones de la serie numérica, no lo es para los niños ya que se incorpora el estudio de las regularidades en números de mayor cantidad de cifras. Los niños no “generalizan” los descubrimientos hechos sobre los números más pequeños a números mayores, por eso resulta necesario proponer actividades en las cuales se trabajen estas semejanzas.

PROPÓSITO



Esta actividad ofrece un contexto para el trabajo con los números del 50 al 150. Los niños deberán en esta oportunidad leer, escribir y completar números faltantes. Se proponen también actividades posteriores en las cuales deberán encontrar números mal ubicados o números de la serie oral que no se corresponden con los mismos en la serie escrita.

OTRAS ACTIVIDADES



Será importante abordar el trabajo sobre las regularidades de un modo sistemático a través de nuevas propuestas. Una opción, en el mismo contexto que el trabajado en la página, sería:

“Un abuelo da pistas para que sus nietos adivinen algunos números. Marcá la opción correcta en cada caso”.

Está en la fila del 120: 105 102 124 113

Está en la fila del 100 y es menor que 105: 108 122
107 103

No está en la fila del ciento treinta: 135 132 120
131

Este juego de adivinación permite arribar a conclusiones tales como “los números de la fila del 120 empiezan

todos con 1 y 2” o “los de la fila del 100 empiezan con 1 y 0 y que los del ciento treinta empiezan con 1 y 3”.

Se pueden utilizar estos números para que el docente o los mismos niños elijan un número y los demás tengan que adivinarlo respondiendo a preguntas que solo se contesten por sí o por no.

Otra posibilidad consiste en entregar otra grilla de números hasta el 150 o parte de ella con espacios para completar o con errores para corregir. Lo mismo puede realizarse con otra grilla similar pero con números del 100 al 200. A partir de ellas, se pueden dictar números a los niños para que los ubiquen. También, tapar números y preguntar a los niños de cuál se trata, pidiéndoles que argumenten cómo se dieron cuenta.

[102 y 103]



PROPÓSITO



Estas páginas presentan una propuesta para utilizar nuestro **sistema monetario** para favorecer el estudio sobre la **escritura decimal de los números**.

En el contexto de compra de entradas que cuestan \$10, los niños deberán decidir cuántas entradas se podrán comprar con una determinada cantidad de dinero o cuántas entradas se compraron a partir de conocer la cantidad de dinero que gastaron. Algunos niños contarán de 10 en 10 y otros “verán” que en 50 hay 5 de 10. La intención es utilizar esta actividad para luego, fuera de este contexto, seguir trabajando con cuántas veces entra el 10 en un número dado. Este trabajo acerca de la interpretación y uso de la información contenida en la escritura decimal de los números se realizará a lo largo de toda la escolaridad primaria.



OTRAS ACTIVIDADES

Se puede plantear otros problemas del tipo “cuántos caramelos” o “cuántos caramelos tengo si hay 6 paquetes de 10 caramelos se pueden armar con 45 caramelos”.

[104]



FUNDAMENTO



A medida que avanza el año, es esperable que cierto **repertorio memorizado de sumas y restas** se vaya haciendo disponible en los niños. Sumas de números iguales, complementos a 10 y, a partir de ellos, a cualquier unidad seguida de ceros, forman un punto de partida de la mayoría de las estrategias del cálculo mental. Algunos cálculos, por estar memorizados, aparecen “escondidos” en la resolución de situaciones problemáticas más complejas.



PROPÓSITO



Los cálculos memorizados a los que un alumno apela para resolver cierta situación problemática más compleja no siempre resultan evidentes para otra mirada, ya sea para un compañero o para el docente.

Por eso resulta importante trabajar con los niños en la explicitación de las estrategias utilizadas y la posibilidad de que verbalicen, en la medida de sus posibilidades de expresión oral y escrita, tanto la estrategia utilizada en la resolución como el cálculo conocido en el que se han apoyado para obtener el resultado.



Suele suceder que, cuando el docente pregunta acerca de la forma de resolución, el niño responde “con la cabeza” o “lo hice pensando”. Esto no quiere decir que no haya reflexionado acerca de las diferentes formas de resolver la situación planteada, ni que no tenga idea del cálculo sencillo al que apeló para resolver; seguramente significa que no puede poner en palabras los pasos que siguió en su razonamiento. Es esperable que surja la necesidad de colaborar con la explicitación, dándole pistas acerca del punto al que nos referimos, por ejemplo: “Ese cálculo es correcto”, “¿de qué otro cálculo te estabas acordando?”.

En las ocasiones en que no surja ninguna forma de explicitación, será pertinente una intervención más directa, por ejemplo: “Un nene del otro primero me dijo que sabía hacer $30 + 30$ porque sabía hacer $3 + 3$, ¿vos también te acordaste de ese cálculo?”.

La capacidad de dar cuenta de un procedimiento se aprende, por lo tanto debe enseñarse. Por ello, el docente debe ser quien ponga en palabras aquello que los niños aún no puedan explicitar: “Tengo que agregarle 6 al 17. Si desarmo el 6 en $3 + 3$, puedo sumar un 3 con el 17 y me da 20, después es fácil agregarle 3 a ese 20”.



OTRAS ACTIVIDADES

Es posible incluir, cuando el docente lo considere necesario y/o pertinente, la construcción de un cuadro o tabla, disponible para todo el grupo, en la que los chicos escriban los cálculos que están disponibles en su repertorio memorizado. Con esta sencilla actividad se promueve

una ganancia doble: para el alumno que lo escribe, por la certeza del progreso de sus aprendizajes; para el que lo lee, la posibilidad de tener disponible un cálculo que aún no está en su repertorio memorizado.



[105]

La **suma de números iguales** recorre varios ejes. Por el lado del cálculo mental, resultan ideales para un repertorio memorizado. Por el lado de la operatoria, permite comprender con facilidad el hecho de que a partir de una suma se pueden conocer dos restas, con la facilidad en este caso particular de que esas restas son la misma. Además, permite reconocer dobles y mitades a partir de un único cálculo.



PROPÓSITO



La idea de trabajar con sumas de iguales es, en parte, trabajar calculando dobles y mitades, lo cual con el tiempo favorecerá la construcción de un repertorio multiplicativo en la elaboración de una tabla pitagórica, entre otras cosas. Pero por otra parte, la intención es que los chicos reconozcan en estas sumas y restas sencillas, la utilidad de su memorización para favorecer la construcción de un repertorio de sumas y restas; con el tiempo y la práctica, las sumas de iguales se resolverán con un "golpe de vista".

SUGERENCIAS DE GESTIÓN



DE GESTIÓN

En esta página se trabaja con dobles y mitades desde diferentes situaciones problemáticas en las que el alumno debe reconocer que, cuando se le pide que halle el doble de un número, debe sumar ese número otra vez.

Cuando los niños leen una situación problemática, suelen buscar los dos números que hay que sumar. En los problemas de esta página no hay dos números, por ello consideramos interesante que el docente colabore en la interpretación de la consigna y en la "transformación" de la información contenida en el problema en un cálculo que resulte pertinente para la resolución.

OTRAS ACTIVIDADES

En este marco, la propuesta es internarse en las características de las sumas de iguales con actividades como las siguientes:

"Doble de 2 = 4. ¿Es lo mismo que 2 + 2?"

"Doble de 3 = 6. ¿Es lo mismo que 3 + 2? ¿0 es lo mismo que 3 + 3?"

Es decir, encontrar el doble de un número no es otra cosa que sumar ese número a sí mismo pero, a veces, los niños confunden duplicar con sumar 2 y es importante trabajar en este tipo de conflictos.



[106 y 107]



PROPÓSITO



Esta actividad ofrece un contexto para continuar con el estudio sobre **cómo se leen, escriben y ordenan los números**. Las actividades aquí propuestas involucran números que han sido pensados especialmente para que surjan las dificultades típicas al escribir su anterior o siguiente. La intención de escribir el siguiente de 99 está pensada para poner en discusión cómo en este caso cambian todas las cifras del número al llegar a 100 y no solamente la última, como se había trabajado anteriormente. Por otro lado, hay números para los cuales determinar su anterior implica tener en cuenta el cambio de decena.



Es importante analizar los errores que surjan al realizar este trabajo. Es esperable que algunos chicos, para escribir el siguiente de 99, escriban el 910 pues el siguiente de nueve es diez; o que escriban el 90 o 91 porque al terminarse las posibilidades en el 99 vuelven a empezar con el 90. Acudir a las grillas que estén en las aulas o a los carteles con los números redondos puede favorecer pensar qué números vienen después de los 90. Para escribir los números anteriores al 160 puede ocurrir que los chicos acudan al 169 porque vuelven a empezar desde el 9. O que lo intenten desde el 150, en lugar del 159. Estas actividades son una buena oportunidad para trabajar con los chicos el conteo hacia atrás, ya que no es una actividad sencilla para ellos.

Será importante registrar las conclusiones a las que se llegue luego de reflexionar acerca de este trabajo.

OTRAS ACTIVIDADES

Sugerimos, de no haber en el aula, la confección de carteles de números redondos. Se pueden realizar

además, todas las actividades propuestas de orden, lectura y escritura, pero de manera descontextualizada.



[108 y 109]

Se retoma aquí el trabajo con los problemas que presentan los **desplazamientos en el ámbito macroespacial**, para lo cual resultan de utilidad como punto de partida las consideraciones expresadas al respecto de las actividades de las páginas 86 y 87.

Esta nueva instancia presenta una situación de mayor complejidad, ya que no es lo mismo dar indicaciones para que otro las siga paso a paso en ese mismo momento que producir instrucciones que serán interpretadas a posteriori sin posibilidad alguna de preguntas o ajustes intermedios. La consigna de expresar las instrucciones por escrito obliga a una gran anticipación, poniendo en juego no solamente la ubicación espacial sino también la organización de la información para generar un mensaje ordenado y completo que posibilite llegar al destino elegido. Cabe aclarar que esta propuesta se plantea desde lo matemático, por lo cual no se requiere precisión con relación a la lectoescritura, sino que se apunta al tratamiento de los datos involucrados.



PROPÓSITO



En la primera actividad se busca que los alumnos se enfrenten a decodificar lo que otro escribió luego de haber pasado por esa misma experiencia, hecho que brinda un encuadre comparativo que puede explotarse en el momento de trabajo grupal a través de las preguntas propuestas, ya que las dos últimas valen tanto para el relato producido como para el interpretado.

La actividad individual busca reinvertir lo analizado para resolver un problema puntual, donde la orientación espacial y la lateralidad se ponen absolutamente en juego.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN



DE GESTIÓN

Proponer la actividad en parejas obliga a llegar a acuerdos acerca de cómo describir un recorrido. Será interesante para el maestro centrarse en las discusiones internas de cada dupla, más que en lo ajustado del relato producido, para seleccionar decisiones y argumentos para llevar la puesta en común. En este caso vale lo sugerido para las actividades de las páginas 86 y 87, prestando especial atención esta vez a observar si se produjo o no evolución en la manera de resolver de los alumnos desde aquella instancia y si son capaces de utilizar indicadores de lateralidad que evidencien orientación en un plano cualquiera (por ejemplo: "Para tu izquierda") o si necesitan apoyarse en referencias internas de esta situación particular (por ejemplo: "Para el lado de los osos").

[110]



PROPÓSITO



La construcción de un **repertorio memorizado de sumas y restas** constituirá en etapas posteriores la base del cálculo mental, que a su vez facilitará la operatoria. Esta página está pensada como un "compendio" de cálculos cuyos resultados pueden hallarse apelando a sumas de iguales o a complementos a 10 o a 100, etcétera.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN



DE GESTIÓN

Este es un buen momento para detenerse a pensar con los chicos acerca de los cálculos sencillos que se ocultan en otros más complejos.

Una actividad interesante es plantear un cálculo bajo la consigna de que, para ser resuelto, debe ser pensado como otro más sencillo.

Sin dudas aparecerán formas diferentes de descomposición; en esto está la riqueza del procedimiento. Si trabajan en grupos pequeños es posible que todos expongan su forma desarmada y la comparen con las de otros grupos, verificando la diferencia de procedimientos y la igualdad de resultados.

Por citar un ejemplo, si se pretende que sumen $30 + 30$, algunos grupos seguramente pondrán recordar $3 + 3$ y otros grupos pondrán desarmar cada 30 como $10 + 10 + 10$.

Es interesante sugerir analizar los procedimientos no desarrollados por ellos.

[111]



Aquí se propone un conjunto de situaciones problemáticas más complejas de suma y resta, con **resoluciones que pueden implicar más de un paso**.

En el primer problema, por ejemplo, sin duda aparecerán resoluciones equívocas, que surgen por el afán de realizar una operación cualquiera: "Julián sacó entradas para el viernes. Si van 2 mayores y 2 menores, ¿cuánto dinero gastarán en entradas?". Es probable que algunos niños intenten sumar $2 + 2$, puesto que son los únicos números que aparecen. Es muy interesante dejar que realicen esa operación y se los indague a posteriori acerca del significado del resultado obtenido: "¿Qué es ese 4 que obtuviste? ¿Pesos? ¿Entradas?".

Tal vez no surjan complicaciones a la hora de tratar de resolver, pero en el caso de que sí, es necesario encontrar la forma de que los niños visualicen qué es lo que deben hacer, dónde estarán los datos que necesitan para resolver, etcétera.

El segundo problema de esta página requiere estimar un resultado aproximado. Esto no significa que los alumnos no deban realizar ningún cálculo, sino que haciendo algunos puede hallarse la respuesta. Además, el resultado no es numérico sino que puede responderse por sí o por no. En esta parte es interesante trabajar con los chicos ese doble aspecto: por un lado, la variabilidad de los cálculos realizados (algunos harán $30 + 30$ es 60, como son 4 es más de 100; otros pueden calcular $30 + 30 + 30$ es 90, con 30 más me paso de 100, u otras posibilidades) y, por otro lado, la cuestión de la respuesta no numérica.

OTRAS ACTIVIDADES

A propósito de la respuesta no numérica, que por cierto no implica ausencia de números en la resolución, es interesante proponer a los chicos que transformen la pregunta del problema en una que requiera una respuesta numérica, es decir, que reflexionen acerca del tipo de pregunta que la requeriría, o bien, plantear la misma situación problemática de origen, modificar la pregunta y pedir que encuentren las diferencias entre ambas. Por

ejemplo: "Para festejar su cumpleaños Lucas invitó a 3 amigos al cine. Si van un miércoles y son todos mayores, ¿cuánto dinero gastará en entradas?".

O bien: "Para festejar su cumpleaños Lucas invitó a 3 amigos al cine. Si van un miércoles y son todos mayores, ¿le alcanza a Lucas con un billete de \$ 100? ¿Le sobra o le falta dinero? ¿Cuánto?".



[112 y 113]



PROPÓSITO



Ya hemos mencionado la importancia del **uso de la calculadora** en la escuela. En este caso acercamos una propuesta que tiene que ver con aprovechar la posibilidad de la calculadora para el trabajo sobre la **construcción de repertorios aditivos**. Si se marca en la calculadora $2 + 2$, cada vez que se aprieta el signo $=$ se vuelve a sumar dos (es importante recordar que esto no ocurre en las calculadoras científicas). Este trabajo nos permitirá abordar con los niños la construcción y posterior memorización de estos cálculos. Por supuesto que no hará falta que sepan de memoria todos los números pero sí trabajar que en la escala que va de 2 en 2 basta con saber cómo tienen que terminar los números (siempre en 2, 4, 6, 8, 0) para saber si un número pertenece a esa escala o no.

Lo mismo se puede trabajar con los cálculos de $5 + 5$ para analizar qué ocurre al sumar 5. Este trabajo será de suma utilidad para cuando se aborde la tabla pitagórica en los próximos años.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN



Será importante que los chicos tengan oportunidad de realizar diversos cálculos de este tipo en la calculadora para luego retomarlos en actividades como escalas o series ascendentes y descendentes. En la página 113 se propone una actividad grupal en la cual los chicos, luego de hacer en la calculadora $130 - 2 =$ y *apretar varias veces el signo igual, deben escribir una explicación acerca de qué es lo que pasa*. Probablemente surja una conclusión del tipo “cada vez que apretás $=$ restás o sacás 2”.

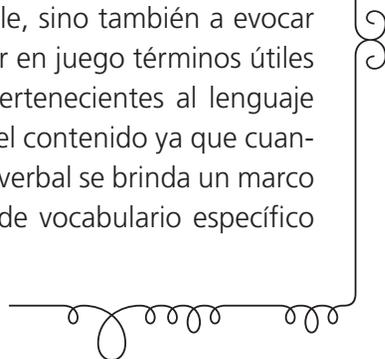
[114 y 115]



FUNDAMENTO



Las propuestas de geometría no se agotan en el análisis de las **características de las figuras** o en la diferenciación de unas y otras, sino que se complementan con la verbalización de esas observaciones. El tratar poner en palabras la descripción de una representación determinada obliga al alumno no solo a nombrar lo directamente visible, sino también a evocar imágenes para establecer comparaciones y poner en juego términos útiles para expresar lo que se está pensando, sean pertenecientes al lenguaje matemático o no. Esto potencia el contacto con el contenido ya que cuando se busca optimizar la producción del mensaje verbal se brinda un marco cargado de sentido para la paulatina inclusión de vocabulario específico del área.





Se presenta aquí un problema de microespacio que involucra principalmente contenidos de geometría plana. Se busca que los alumnos produzcan la descripción más ajustada posible de una composición con formas geométricas, tomando en cuenta no solamente las figuras involucradas sino la ubicación de cada una con relación a las demás y las distancias existentes entre unas y otras. Paralelamente, se ofrece la oportunidad de interpretar la descripción generada por otro para poder reproducirla.

Las figuras presentadas no pueden identificarse con algún nombre “formal” o de uso convencional en la escuela, esto permite que aunque los alumnos encuentren similitudes con algún objeto matemático deban ampliar la descripción de cada una de ellas atendiendo a sus características distintivas.



La actividad se plantea en parejas para que ambos alumnos puedan intercambiar roles y aprovechar al máximo la propuesta. Mientras están resolviendo la segunda parte, el docente podrá circular entre las duplas observando qué decisiones toman al describir las composiciones. Será útil registrar en qué orden detallan los elementos, si eligen como punto de partida una figura central tomándola como punto de referencia para mencionar las demás o las nombran de a una variando la referencia en cada caso.

Por otra parte, valdrá observar cómo describen las figuras para identificar si se apoyan sobre vocabulario específico del área (diciendo por ejemplo: “*Es como un rectángulo pero con un lado curvo hacia adentro*”) y si mencionan la orientación de cada una como si fuera un atributo perteneciente a la figura (por ejemplo, que están “acostadas” o “apuntan” para algún lado) o si consideran que se relaciona con el microespacio que contiene la representación (por ejemplo, “*con el lado más largo hacia la derecha*”).

[116]

El uso de la **calculadora** suele estar únicamente asociado con los contenidos de numeración. Si bien es una herramienta ideal para trabajar el valor posicional de los números, también lo es para trabajar ciertos contenidos operatorios, tanto en el campo aditivo como en el multiplicativo.



Con estas propuestas, por un lado pretendemos afianzar el uso de la calculadora, aprovechando las posibilidades que brinda y, por otro, familiarizar a los niños con el concepto de que sabiendo una suma se pueden saber dos restas.

En los primeros problemas planteados en esta página se pide que, una vez obtenido el resultado de una suma de iguales, se vuelva a encontrar en el visor el primero de los números escritos.



Es posible que algunos niños realicen ensayos, pruebas tentativas de lo que hay que descontar para que vuelva a aparecer el primero de los sumandos. En estos casos, es interesante dejar que los alumnos operen (aun más cuando están familiarizándose con el uso de la calculadora), pero es importante recordarles que intenten registrar o encontrar algún mecanismo de control de las operaciones que fueron realizando y que no fueron exitosas. Es válido que anoten -1 , -2 , etc., o bien que dibujen palitos para indicar cuántas veces fueron sacando 1. Cualquiera de estos mecanismos de control será útil siempre y cuando, al encontrar el resultado correcto, pueda reconstruir lo hecho para saber cuál es el número que hay que restar. Es probable que sea necesario ayudar a los niños en esta reconstrucción.

[117]

Si bien es cierto que la descomposición aditiva de los números agiliza la operatoria, es importante reconocer que las formas en las que se descompone no son únicas ni exclusivas; son personales.

Es importante reconocer y mantener vigentes en el aula **diferentes formas de descomposición de los números** para no tender a la algoritmización de ciertas descomposiciones



Es importante que sigan apareciendo, aun al final del ciclo lectivo, diferentes posibilidades en la descomposición de los números. Esto no significa que el docente deba rescatar y poner a luz, en una puesta en común, todos los procedimientos que aparezcan, pero sí aquellos que involucren propuestas novedosas, siempre que sean pertinentes y que conduzcan al resultado correcto.

Es por eso que en esta página aparecen diferentes procedimientos válidos como para ejemplificar algunos de los posibles desarmados de números para la operatoria.

[118]

Esta página propone un desafío con un cuadro de números hasta el 150. Este, a diferencia de otros que se han presentado con anterioridad, tiene menos números completos. La intención es proponerles a los chicos, en esta etapa final, una oportunidad de reutilizar lo que han trabajado en otros cuadros poniendo en juego lo descubierto sobre las regularidades y organización de nuestro sistema de numeración decimal.





Será importante estar atentos a la manera en que los chicos completen el cuadro. No es lo mismo contar de a uno para encontrar dónde ubicar los números que ubicar la fila y desde allí contar para encontrar el lugar indicado, o incluso el que puede localizar el lugar teniendo en cuenta la intersección entre la columna y la fila correspondiente. Aquel niño que sabe que el 137 está en la columna de los que terminan en 7 y que pertenece a la fila del 130 no necesita contar pues ha logrado un mayor nivel de conceptualización.

Según los conocimientos de los alumnos, podrá intervenir de manera diferente. Para aquellos que lo puedan sostener, se les puede plantear *si pueden ubicar los números sin necesidad de contar*. En muchas ocasiones, la imposibilidad de utilizar una estrategia moviliza otras. También es posible preguntarles *si hay algún dato en la grilla que pueda ayudarlos a encontrar los números que terminan en 7 sin necesidad de contar*. Este tipo de trabajo es la base para obtener conclusiones generales que sirvan para ubicar un número cualquiera en la grilla.



OTRAS ACTIVIDADES

Se puede presentar una grilla completa pero con varios errores para corregir. También se puede tapar algún número del cuadro y preguntarles cuál es, solicitando que expliquen cómo hicieron para darse cuenta. En esta actividad surgirán respuestas como: *sé que es el*

128 porque está después del 129; o si está en la fila del 80 y en la columna de los que terminan en 5 es el 85; o sé que está en la fila del 40 y conté hasta donde está tapado y llegué al 46.



[119]

Existe un estrecha **relación entre la numeración hablada y escrita**. Al "nombrar" un número, se obtienen pistas sobre cómo escribirlo aunque el sistema de numeración escrito no tiene las mismas reglas del oral. Al decir cuarenta y ocho se puede pensar en 40 y 8 o $40 + 8$. Trabajar esto de manera sistemática con los chicos en el aula los ayudará a reconocer la **descomposición aditiva** como una manera habitual de escribir los números. Pensar y trabajar en la composición y descomposición aditiva de los números es una manera de ir iniciando el estudio sobre el **valor posicional**.

PROPÓSITO



Esta página, en un contexto de un juego entre dos compañeros, propone desarmar o descomponer los números de dos maneras. En todos los casos es muy importante explicitar la importancia de apoyarse en la numeración hablada o en el nombre del número para poder descomponerlo, así por ejemplo el *ciento treinta y ocho* se puede escribir 138 o $130 + 8$ o $100 + 38$ o $100 + 30 + 8$.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN



Será muy importante en esta página registrar todas las maneras que hayan surgido de escribir los números y proponer diversas actividades en el aula que pongan este conocimiento en juego.

OTRAS ACTIVIDADES

Se pueden realizar actividades donde los niños dicten un número y el docente escriba la descomposición, a veces de manera correcta y a veces errónea, para que los chicos digan si es el número que ellos decían o no,

pedirles como actividad que descompongan los números de dos maneras diferentes o que compongan números a partir de descomposiciones hechas.



[120 y 121]

Esta actividad retoma lo propuesto en las páginas 114 y 115, pero esta vez con relación a **cuerpos geométricos**, por lo que resultan valiosas también aquí las consideraciones expresadas en esa oportunidad.

Particularmente en este caso será importante tener presente las dificultades que implica interpretar la representación gráfica de una figura tridimensional (tal como se explica con relación a la situación de la página 93) donde se involucra fuertemente la perspectiva.

FUNDAMENTO



PROPÓSITO



En primera instancia se busca dar continuidad a las propuestas mencionadas en el fundamento, invitando al alumno a imaginar una composición con los cuerpos presentados y a generar una representación gráfica de dicha construcción, para trabajar luego sobre su descripción.

En la página 121, luego de que se hayan enfrentado sin ninguna guía de solución al problema anterior, se invita a relacionar representaciones y descripciones ya dadas como forma de reinvertir lo analizado sin riesgo de haber modelizado su respuesta.



La propuesta inicial deja librada a la decisión del niño la elección de cuerpos a representar, permitiendo incluso que se ciñan a los que les resultan más fáciles de dibujar. No se busca obtener una representación "correcta", sino dar lugar a pensar al respecto, ya que para analizar el dibujo que hizo el compañero y decir qué bloques usó, hará falta hacer relaciones entre las características de las figuras disponibles y lo que se ve en la ilustración producida. Así, para explicar que el dibujo no se ajusta al cuerpo involucrado podrían hacer observaciones del tipo: "Pero si es uno como este tiene que ser más larga la línea, ¿ves que son distintos los lados?", por ejemplo. La pregunta propuesta para pensar juntos potencia dicho análisis, centrándose en las características de las figuras en juego.

La actividad final puede ser propuesta como tarea, ya que seguramente llevará a relacionar todo lo pensado para generar una descripción lo más completa y organizada posible. Vale aclarar aquí que tampoco se espera que manejen terminología propia de la disciplina, sino que se sirvan del vocabulario que mejor les permita describir la imagen, sea este matemático o no.



OTRAS ACTIVIDADES

Será muy pertinente plantear problemas similares utilizando como modelos bloques verdaderos o equipos de cuerpos geométricos que puedan ser manipulados para optimizar su observación. En este caso, será importante mantener el énfasis en la anticipación y la generación de imágenes mentales, para lo cual los cuerpos podrán

estar disponibles para que los alumnos se acerquen a consultarlos, pero no sobre su misma mesa de trabajo. Puede potenciarse aún más el contacto con el contenido si solo se habilita su manipulación luego de realizada la representación gráfica, como modo de comprobar lo ajustado de esta.



[122, 123 y 124]

Los **problemas de mesoespacio** habilitan dos variantes bien diferenciadas según la posibilidad real o no de acceder al espacio físico en cuestión. Si se trabaja, por ejemplo, con el plano del aula o del propio cuarto, las anticipaciones e hipótesis pueden ser contrastadas con la realidad, por lo que esta se convierte en un elemento clave a la hora de validar una respuesta. Pero, si sólo contamos con una representación del espacio en juego (sea este existente o no), toma especial relevancia la argumentación que se haga de las decisiones tomadas, y se potencia el trabajo matemático en tanto generador de objetos ideales dentro de una intrincada red de reglas que no pueden ser contradictorias entre sí. La propuesta aquí presentada es un claro ejemplo de este segundo caso.

PROPÓSITO



La propuesta se centra en el problema de los puntos de vista, apoyándose en las características de los cuerpos geométricos como forma de encuadrar el análisis en el marco de objetos matemáticos definidos, para evitar complejizaciones innecesarias que distraigan del contenido a trabajar. Se busca que los alumnos imaginen cómo se vería la construcción central desde diferentes ángulos para que puedan identificar a qué perspectiva corresponde cada dibujo.

La página 124 abre el juego a la vista cenital, invitando a dibujar un plano a partir de la visión lateral del espacio en cuestión. Esto se constituye en la última instancia de una secuencia de producción de planos iniciada en la página 29, donde se proponía dibujar la “fotografía” de un lugar, sin obligar al alumno a ceñirse a algún punto de vista en particular.

Se espera en esta situación que los niños pongan en juego hipótesis y observaciones desarrolladas en el transcurso de las etapas anteriores para producir una representación superadora de aquella aproximación.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN



La actividad se plantea en forma individual para dar lugar a cada uno a desarrollar sus propias estrategias de resolución. Será esencial en la puesta en común buscar que los alumnos expliquen cómo se dieron cuenta en cada caso de a quién pertenecía la imagen en cada atril. Así podrían mencionar que el primer dibujo de la izquierda fue pintado por Frida, que tiene el punto de vista opuesto a Leonora, porque dibuja la cara roja de uno de los prismas interrumpida por la cara verde del otro. También, que Salvador pintó la imagen que está en el atril central, ya que dibujó del lado izquierdo de su tela la cara visible del prisma verde y Rafael, al estar en la posición opuesta a él, dibujó la imagen inversa (que se ve en el atril de la derecha de la página). El orden de ubicación de las tres ilustraciones en esta página no es casual sino que busca inhabilitar un “barrido” lineal alrededor de la composición modelo.

La tarea retoma el problema planteado y le imprime una variante: esta vez debe identificarse cuál es el modelo “verdadero” y cuál el “falso” a partir de sus cuatro vistas laterales. Como forma dar cierre al razonamiento realizado se pide que la argumentación se haga por escrito, para garantizar que las respuestas no sean casuales. Resultará de gran riqueza retomar estas explicaciones en una puesta en común, confrontando dos respuestas diferentes o bien poniendo en tensión dos respuestas iguales que han sido argumentadas de distinta manera.

OTRAS ACTIVIDADES



Sería interesante proponer también problemas que se desarrollaran en un espacio real. Por ejemplo, los alumnos podrían distribuirse alrededor de un elemento del aula, o una estatua de la plaza, o una escultura en alguna salida didáctica y dibujar lo que ven, cada uno

desde su perspectiva. Luego, pueden mezclarse los trabajos y buscar “reconstruir” la imagen completa a partir de estas visiones parciales, con la posibilidad de cotejar con la realidad lo ajustado de las representaciones y su organización.

[125]



Se retoma aquí el trabajo con los problemas que involucran la medición de longitudes, para lo cual resultan de utilidad las consideraciones expresadas al respecto de las actividades de las páginas 65, 66 y 67.

La propuesta complejiza ese primer contacto con el contenido ya que en esta instancia se entrelazan en una misma actividad el análisis del espacio "ocupado" por las líneas de la cancha y el espacio "vacío" que determina la distancia entre un punto y otro de esa superficie. Será necesario para el alumno servirse de estas dos medidas integradamente para llegar a una solución.



Se presentan dos situaciones en las que se busca que el alumno reproduzca un gráfico respetando las dimensiones del modelo. La propuesta habilita el uso de variadas estrategias, garantizando la utilización de algún elemento intermediario para trasladar las longitudes, ya que no hay forma de cumplir ajustadamente con la consigna sin medir. Por otra parte resulta necesario en esta oportunidad buscar la rectitud de las líneas producidas, inhabilitando el trazado a pulso.



La actividad se propone en forma individual para dar lugar a la utilización de métodos personales que puedan ponerse a discusión en la puesta en común.

Valdrá observar qué toman como referencia, tanto para reproducir las longitudes de las líneas como para mantener las distancias entre ellas y sostener su paralelismo o perpendicularidad. Las preguntas propuestas para la reflexión grupal buscan provocar la explicitación de estas estrategias.

El problema de la cancha de tenis puede ser planteado como tarea habilitando una nueva oportunidad de perfeccionar el método de medición anteriormente elegido o probar alguna otra estrategia descubierta en el análisis de la situación anterior.



CONSTRUIR MATEMÁTICA 1 • Recursos para el docente

El libro de los desafíos

Proyecto didáctico de Ediciones SM Argentina

Dirección editorial: Lidia Mazzalomo
Con la colaboración de Sofía Nielsen, Silvina Ponzetti, Silvana Seoane.

Revisión didáctica: Andrea Novembre

Coordinadora área de Matemática y edición: Victoria Amerio

Jefa de arte: Silvia Lanteri

Corrección: Diego Kochmann

Diagramación: Sandra Gardía

Ilustración: Sergio De Giorgi

Edición de fotografía: Silvina Piaggio

Fotografía: Archivo SM

Tapa: Silvia Lanteri – **Ilustración de tapa:** Sergio De Giorgi

Asistente editorial: Luciana Villegas

Jefe de Producción y Preimpresión: Antonio Lockett

Asistente: Florencia Schäfer

©ediciones sm, 2012
Av. Callao 410, 2º piso
[C1022AAR] Ciudad de Buenos Aires
ISBN 978-987-573-731-0

Hecho el depósito que establece la ley 11.723
Impreso en Argentina / *Printed in Argentina*

Primera edición.

Este libro se terminó de imprimir en el mes de septiembre de 2012, en Gráfica Pinter S.A., Buenos Aires.

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier otro medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del *copyright*.

Construir Matemática 1: recursos para el docente / con colaboración de Roxana Novembre; Sofía Nielsen; Silvina Ponzetti; Silvana Seoane; coordinado por Victoria Amerio; dirigido por Lidia Mazzalomo; edición a cargo de Victoria Amerio. – 1.ª ed. – Buenos Aires: SM, 2012.

64 p.; 27,5 x 20,5 cm.

ISBN 978-987-573-731-0

1. Formación Docente. 2. Matemática. I. Novembre, Roxana, colab. II. Nielsen, Sofía, colab. III. Ponzetti, Silvina, colab. IV. Seoane, Silvana, colab. V. Amerio, María Victoria, coord. VI. Mazzalomo, Lidia, dir. VII. Amerio, Victoria, ed.

CDD 371.1