RECURSOS PARA EL DOCENTE

construir MATEMÁTICA

El libro de los desafíos

2

Revisión didáctica
Andrea Novembre

Sofía Nielsen,
Silvina Ponzetti,
Silvana Seoane.

Más actividades

Sugerencias de gestión

Fundamentos y propósitos de las actividades

sm

PRESENTACIÓN

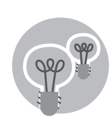
La actividades planteadas en los libros de la serie *Construir Matemática – El libro de los desafíos* se enmarcan en el enfoque originado por importantes investigaciones en Didáctica de la Matemática producidas en Francia. Esta postura concibe el aprendizaje como un proceso de construcción por parte 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:

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

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

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]

FUNDAMENTO

Proponemos analizar el **uso de los números en diversos contextos** ya que, al ser un trabajo que los niños han encarado en primer grado, se sentirán familiarizados con él y es importante retomarlo.

Se busca volver sobre la idea de que los números se utilizan con distintas finalidades y en diversos lugares: pueden indicar una cantidad de elementos, una medida, una fecha, un lugar en una tabla de posiciones, un puntaje determinado, una etiqueta (el número de una línea de colectivo, de un teléfono o de la puerta de una casa), etcétera.

PROPÓSITO

Presentamos un periódico barrial donde se promueve la participación en los torneos intercolegiales. Los chicos deberán extraer información de la noticia para responder a las preguntas planteadas. Cada una de ellas apunta a diferentes usos o funciones de los números (fecha, horario, cantidad de participantes y de disciplinas que se desarrollarán).

Luego se plantea establecer los puntajes de los equipos y ubicarlos en una tabla de posiciones a partir de conocer algunos de los datos. Esta actividad podrá resolverse si se tiene en cuenta el dato de la primera escuela, General San Martín, ya que es la que brinda el puntaje. Con ese dato, las demás escuelas también podrán ser ubicadas.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Si fuera necesario, el docente puede ser quien guíe la lectura del periódico. Sugerimos trabajar en un espacio colectivo las diversas funciones que cumplieron los números. Se trata de una actividad esencial, ya que no es esperable que los niños solos puedan distinguirlas.

En la página 13 se puede proponer realizar la actividad en parejas y será muy importante promover un espacio de debate acerca de la importancia de considerar el puntaje en la primera pista para la resolución del problema.

OTRAS ACTIVIDADES

Existen diversas actividades para profundizar el trabajo propuesto en estas páginas. Por un lado, se podría pedir a los niños que traigan fotos, recortes, boletas o revistas en los cuales los números cumplan diversas funciones. Se podría armar una cartelera para el aula en la cual se clasifiquen los usos de los números.

También se puede aprovechar para colgar en el aula algunos carteles que sean portadores numéricos como almanaques, bandas numéricas, una grilla con números hasta el 100, carteleras con cumpleaños, etcétera.

[14]

FUNDAMENTO

En esta etapa inicial del año es importante (y por cierto, una práctica docente habitual) dedicar un tiempo a recuperar conocimientos que los niños poseen en este caso, relativos a **la suma** y a **la resta**. Proponemos retomar no solo los contenidos sino también aquellas **estrategias de resolución** que pudieron desplegar los niños durante el año anterior. Las descomposiciones numéricas que tienen como objetivo "facilitar" las operaciones, al hacer más explícitas las relaciones entre los cálculos y las propiedades del sistema de numeración, es una práctica que estará presente durante mucho tiempo en las resoluciones.

PROPÓSITO

Con las propuestas de esta página se ponen en juego varios temas: la suma y la resta como operaciones, la descomposición aditiva de los números y la asociación de números en forma "conveniente".

En el primer problema aparecen variables numéricas pensadas para que los niños tiendan a agruparlas: 26 y 14, si bien no son números pequeños, remiten a 6 + 4, por lo cual es probable que los niños busquen su agrupación. El 12, en cambio, no aparece en el cuadro asociativo a priori, pero es fácil agregárselo al resultado de la suma o agrupación anterior.

Lo mismo sucede en el segundo problema, donde los números en cuestión también remiten a la utilización de un complemento a 10 (7 + 3) al que luego es fácil agregar el 20.

Es importante recordar que la conveniencia o no de ciertas asociaciones de números es una cuestión que no tiene que ver necesariamente con la economía del cálculo, sino con la disponibilidad inmediata de algún cálculo sencillo que permita abordar otro más complejo. Es decir, algunos niños podrán apelar a asociaciones que tal vez a la mirada de otros no resulte "conveniente".

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Según los conocimientos disponibles en el grupo de alumnos, es posible realizar algunas actividades previas que tengan que ver con la recuperación de aquellos cálculos cuyo resultado podría haber sido memorizado el año anterior (como los complementos a 10 y las sumas de iguales) proponiendo una vez más que anoten en el cuaderno "las cuentas que sé de memoria".

También es posible que las asociaciones de sumandos no sean tan claras para algunos niños, por diferentes razones. Es interesante no dar por obvias algunas de ellas y recordarlas a la clase si es necesario, por ejemplo, "Vamos a anotar en esta lámina todas las cuentas que dan 10 y que ya sabemos de memoria" o también, "Un nene de otro 2.º me dijo que sabe 17 + 3 porque sabe 7 + 3, ¿tiene razón?".

OTRAS ACTIVIDADES

Es posible también proponer en forma explícita alguna actividad en la que haya que encontrar el cálculo fácil o el cálculo memorizado al que se apela, para ponerlo en evidencia. Por ejemplo:

Para cada cálculo, escribí al lado el cálculo sencillo del que te acordaste para resolverlo. El primero va de ejemplo:

23 + 7 = (3 + 7 = 10)

16 + 4 =

28 + 22 =

Es importante dejar registrado en los cuadernos cómo hicieron para encontrar cada uno de los resultados buscados. Por ejemplo, *"como 3 + 7 = 10, entonces 23 + 7 es 20 más, o sea 30"*. También podría darse una explicación más basada en descomposiciones, como *"23 + 7 = 20 + 3 + 7 = 20 + 10 = 30"*.

[15]

PROPÓSITO

Presentamos algunas de las **estrategias de cálculo mental** de uso más habitual, como la agrupación "conveniente" de números. Es interesante proponer aquellas que no hayan aparecido en el grupo para interpretarlas e intentar una comparación exhaustiva con las que ya circulan. Sin duda resultará enriquecedor tratar de encontrar puntos en común entre lo impreso y lo producido individualmente, para llegar a conclusiones como "esta cuenta es la misma que hice yo pero al revés" o "hizo igual que yo pero primero hizo lo que yo hice al final".

El hecho de poder encontrar semejanzas y diferencias entre dos procedimientos es tan importante como hallar la solución de un problema en tanto permite abrirse a otras posibles estrategias, tratar de comprenderlas y apropiarse de ellas.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Si no surgiera ninguna de las estrategias de resolución mencionadas anteriormente y será necesario presentarlas. Es muy importante la forma en que esto se realizará puesto que, al provenir del docente, tienen una fuerte carga prescriptiva.

Por eso, en la presentación es interesante colocar como autor de esa sugerencia a un niño, desconocido pero cercano, que remita a las propias posibilidades, por ejemplo, poniéndolo en palabras de "un nene de 2.° de otra escuela".

OTRAS ACTIVIDADES

Luego de haber trabajado intensamente una actividad en la que se pongan en juego un abanico de posibles estrategias de resolución, resulta interesante sugerir al grupo de alumnos una estrategia muy diferente a las que surgieron y observar las opiniones de los niños.

[16 y 17]

FUNDAMENTO

En segundo grado se propone continuar con **el análisis de las regularidades del sistema de numeración** a través de diversos trabajos que apuntan a la explicitación de algunas de ellas. Una de las maneras de abordar esta cuestión es a través de cuadros de números. Los niños trabajaron seguramente con cuadros de números hasta el 150. Ahora se pueden presentar otros intervalos para ir avanzando en el análisis de las regularidades en otras porciones de la serie numérica. A partir de ellos se puede proponer actividades de adivinación, para completar números, corregir los que están mal ubicados, completar porciones del cuadro, etcétera. 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 baja o sube 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; que en una misma columna todos los números terminan en el mismo número; que en una misma fila los números van de 1 en 1 y empiezan igual*, etcétera.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Es recomendable prestar especial atención a cómo ubican los números en la grilla. Esta actividad brinda información valiosa al docente acerca de qué conocimientos poseen los niños sobre los números.

En función del trabajo hecho con grillas en primer grado, encontrar determinadas pistas para ubicar "rápidamente" los números puede ser una tarea que pueden encarar con menos ayuda. Si no lo han hecho, se puede pensar en utilizar previamente una grilla completa de números hasta el 100.

Será muy importante el registro de las respuestas al reflexionar con el grupo sobre cómo hicieron para ubicar los números. Dado que este tipo de actividad será retomada durante el año, tener anotadas y registradas las conclusiones servirá como apoyo para trabajos futuros y para poder volver sobre lo hecho en otro momento.

Algunas de las conclusiones que podrían sacar los niños pueden ser "primero me fijé en el primero de la fila y desde ahí conté"; "miré dónde estaban los que terminan en siete y lo encontré".

No es motivo para preocuparse que varios niños aún no puedan arribar a estas conclusiones. Es probable que la mayoría logre, a lo largo del año, comprender cómo funciona la grilla con sus regularidades.

OTRAS ACTIVIDADES

En caso de considerar necesario retomar el trabajo con la grilla hasta el 100, se puede trabajar con la secuencia *El juego del castillo.*[1] Recomendamos su lectura, ya que tiene varias propuestas centradas en el uso del cuadro de números y el análisis de regularidades que incluso pueden ser adaptadas a otras porciones de la serie.

[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.*

[18]

FUNDAMENTO

Para poder avanzar en el dominio del conteo es necesario plantear situaciones en las cuales los niños no solo cuenten de 1 en 1 sino que también lo hagan de 5 en 5, de 10 en 10, etc. Hay diversas actividades que pueden proponerse para favorecer la aparición de diversas estrategias de conteo por parte de los niños. En un primer momento, se pueden presentar colecciones ordenadas pero también es importante ir avanzando hacia actividades en las cuales los niños tengan que decidir cómo conviene ordenarlas para favorecer la aparición de estrategias personales de conteo. Es esperable que acudan a organizaciones rectangulares, a agrupamientos de a 5 o de a 10 para facilitar su tarea.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Esta actividad propone una serie de problemas en los cuales los niños deben contar remeras o pantalones y tomar decisiones respecto de si son o no suficientes para los diversos equipos que participan de los torneos deportivos. Será importante intentar determinar si los niños pueden contar de 5 en 5 o de 10 en 10 –como propone el problema– o si necesitan contar de a 1. En este último caso será importante trabajar en otros contextos para fortalecer esta actividad necesaria para la apropiación de nuestro sistema de numeración.

OTRAS ACTIVIDADES

Otras actividades que pueden favorecer la aparición de estrategias de conteo son el trabajo con escalas ascendentes y descendentes, y algunos juegos como los palitos chinos, embocar en latas en las que los valores sean 2, 5, 10, etcétera.

[19]

PROPÓSITO

En esta página continúa el trabajo con relación a **regularidades del sistema de numeración** y apunta a apropiarse del hecho de que todos los números de una columna terminan igual y los de una misma fila comienzan con los dos mismos números, y se cambia solo el lugar de los unos.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Dos de las preguntas apuntan a las regularidades de los números en la grilla respecto de las columnas y filas. Las mismas preguntas sirven para reflexionar acerca de la cantidad de soluciones que admite un problema, o respuestas una pregunta. Por ejemplo, la cantidad de números que terminan en 4 son varios (en el contexto de las grillas) y no uno solo. Se trata de una cuestión a analizar desde los diferentes contenidos que se toman en el texto y la clase.

[20 y 21]

FUNDAMENTO

Es frecuente que alumnos, al enfrentarse a la resolución de un problema, pregunten: "¿Es de más o de menos?" o "¿Acá hay que sumar?" Esto puede ser un indicador de que los niños no han construido estrategias que les permitan decidir qué cálculos son pertinentes para resolver cada problema. No se trata de un conocimiento que resulte natural, sino que es necesario plantear situaciones con una posterior flexión sobre los diferentes procedimientos que permitieron resolverla.

PROPÓSITO

El objetivo de estas páginas es plantear situaciones que puedan resolverse con una suma y con una resta que permitan valorar la reflexión antes o durante la resolución. Además, algunas de las partes de las situaciones planteadas presentan varios pasos operatorios que a su vez pueden resolverse sumando o restando.

En la página 21 aparecen con más detalles algunas resoluciones que seguramente también surgieron en el aula pero, en caso de no haber aparecido, permiten trabajarlas como objeto de reflexión y como práctica de análisis que resultará muy enriquecedora a lo largo de toda la escolaridad.

Esta práctica de análisis de resoluciones que no son propias permite además el desarrollo de ciertas capacidades interpretativas que exceden el conocimiento matemático per se, y que será de utilidad para cualquiera de los caminos del conocimiento que los niños emprendan.

OTRAS ACTIVIDADES

Después de haber trabajado y reflexionado acerca de las características de los problemas que pueden resolverse sumando o restando, es posible sugerir al grupo de alumnos que trabajando en parejas o tríos, diseñen alguna situación problemática que pueda resolverse restando o sumando.

La construcción de un problema matemático es un indicador exhaustivo de la internalización de un aprendizaje; revela la comprensión de todos los elementos que viven en el interior de un problema. Cuando se elabora una situación problemática, no solo se da cuenta de unos datos y de una pregunta, sino de los engranajes internos que permiten que la pregunta tenga sentido y los datos sean suficientes y necesarios.

Por eso, es una tarea que debe aprenderse, y es necesario hacerla después de haber visto gran cantidad de problemas, encontrado sus características, buscado y analizado sus partes, hallado semejanzas y diferencias entre varios y, tal vez, modificando algunas de ellas.

FUNDAMENTO

[22, 23 y 24]

La interpretación del plano de una ciudad enfrenta al alumno al análisis del macroespacio: un espacio de amplias dimensiones en el que el sujeto se encuentra 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.

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 cómo es una manzana vista desde arriba.

Pensar el espacio se relaciona tanto con lo estático como con lo dinámico. Es necesario abordar situaciones que involucran ubicaciones y aquellas en las que se ponen en juego desplazamientos, como lo 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.

PROPÓSITO

Se busca que los niños analicen indicaciones para encontrar un punto determinado en un plano, que están expresadas de dos formas diferentes: en el caso de los equipos amarillo y verde se describe un camino para llegar a la bandera mientras que en lo referente a los equipos rojo y azul no hay un recorrido definido en el papel de instrucciones, sino que solo se explicita la ubicación de esta.

Será esencial tener en cuenta la característica particular de la ciudad en cuestión, por lo que se propone para la discusión grupal en la página 23: muchas de las calles describen círculos concéntricos. Por ello, avanzar por una durante un número suficiente de cuadras garantiza el regreso al punto de partida y también presenta la existencia de dos puntos diferentes en los que se cruzan las mismas calles.

Proponemos también la elección de un recorrido posible que lleve desde los refugios rojo y azul hasta la bandera correspondiente en cada caso y la redacción de instrucciones para transitarlo. Si bien el plano es de vista cenital se asume que las instrucciones se producen teniendo en cuenta una vista lateral. Esta primera aproximación invita a pensar qué información es importante incluir en la descripción y cómo organizarla, sin la obligación de que sean condicionantes para el logro de un objetivo ya que estas instrucciones no son para ser seguidas por otro, sino para registrar la forma en que se piensa el recorrido elegido. Estas cuestiones se profundizarán en etapas posteriores.

Las preguntas de análisis grupal al final de esta página habilitan a identificar diferentes caminos para llegar a la misma ubicación a la vez que diversas formas de describir un mismo recorrido.

La actividad de tarea se presenta como un desafío anticipatorio que se apoya en lo trabajado pero condiciona el accionar, ya que no se permite elegir el camino deseado, sino que se busca encontrar aquel que respete lo pedido en la consigna.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Será importante no analizar el plano de antemano con los alumnos. Al interpretarlo 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 solos. Luego de resuelto habrá motivos mucho más fuertes para cualquier pregunta y argumentación.

Cuando los alumnos hayan llegado a una solución, resultará interesante pedir que exhiban sus argumentos y no asumir como correcta una respuesta hasta que se llegue a un acuerdo. 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, donde se priorice la anticipación, la discusión y la argumentación.

[25]

FUNDAMENTO

Si bien la geometría en este nivel escolar se encuentra íntimamente ligada a la representación de lo real como camino de acceso a conceptos disciplinarios, existen ciertas asociaciones con los objetos matemáticos que son posibles de ser analizadas con los niños. Se abre así el juego a que, paulatinamente, se acceda a argumentaciones cada vez más despegadas de la representación para apoyarlas en **características y propiedades de los cuerpos y figuras geométricas**.

La posibilidad de **medir longitudes** (ya sea por comparación directa o con la utilización de algún instrumento) ofrece un procedimiento en qué apoyarse para validar una respuesta que todavía no puede ser sustentada matemáticamente.

PROPÓSITO

Esta propuesta avanza sobre lo trabajado en las páginas 22, 23 y 24. Se busca aquí que, partiendo de una pregunta referida al plano, los niños analicen el círculo poniendo en relevancia una característica que define dicha figura: la equidistancia entre el centro y cualquiera de los puntos que conforman la circunferencia.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

En la pregunta individual los niños podrán servirse del plano contando las cuadras o también utilizar algún instrumento de medición para responder. Será interesante observar si además aparece en las resoluciones alguna indicación en referencia a las características del círculo, para retomar todos estos procedimientos con las preguntas para pensar juntos.

En la actividad en parejas se busca intencionalmente que relacionen el problema de la distancia entre los refugios con los problemas de longitud de las líneas para poner en juego argumentos más apoyados en lo geométrico. Las conclusiones surgidas en la primera situación pueden ser el punto de partida para este análisis que podrá ampliarse posteriormente a través de la propuesta de discusión grupal.

[26 y 27]

FUNDAMENTO

Se **proponen problemas con varios pasos de resolución**, para lo cual se usan operaciones diferentes. Esta es una forma de continuar el trabajo de análisis que está implícito en la resolución de un problema, es decir, enfrentar la situación problemática como un objeto de estudio.

PROPÓSITO

El desafío aquí pasa por establecer la o las estrategias para su resolución, analizar los datos para ver cuáles serán usados como punto de partida, qué cuestión conviene averiguar en primer lugar, etcétera.

Los problemas de la página 26 tienen la particularidad de que deben resolverse en orden. El tercer problema agrega una variable; los resultados de una fecha posterior, con lo cual deben conocerse necesariamente los resultados de la fecha previa y agregar esta última información para responder la pregunta.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

En el segundo problema de la página 27 será necesario tener en cuenta dos variables al mismo tiempo: los puntos obtenidos y los goles en contra en los dos torneos.

Para ello es aconsejable plantear a los alumnos alguna estrategia organizativa, con la que se sientan cómodos y que les permita tener un control de los resultados obtenidos. Por ejemplo, una tabla en la que vayan registrando los resultados obtenidos, para luego decidir cómo operar con ellos.

[28 y 29]

FUNDAMENTO

Desde la Matemática trabajamos sobre el **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 cuya evocación, comunicación y representación donde lo matemático se pone en juego. Se tiende a buscar la anticipación en la resolución de problemas, dejando –en caso de ser posible y necesario– la experimentación como forma de comprobación de hipótesis.

PROPÓSITO

La situación presentada busca poner en juego la relación entre diferentes puntos de vista, ya que se propone analizar ubicaciones a partir de descripciones orales y esquemas de planos lateral y cenital.

La actividad individual abre el análisis buscando que los niños identifiquen dónde se encuentra cada jugador en la cancha a partir del relato del director técnico. Para ello cuentan con la indicación de cada ubicación y también con una secuencia temporal de acciones que en el gráfico se simboliza con una flecha. Dado que podrían resolverla basándose solamente en dicha secuencia, sin poner en juego necesariamente lo espacial, se ofrece como punto de partida sobre el cual se desarrollarán varios problemas que involucran más íntimamente lo matemático.

El trabajo en parejas propuesto a continuación se apoya en esta respuesta para preguntar sobre la misma imagen pero en una orientación diferente. Aquí se busca generar la discusión en la dupla obligando a poner en palabras el razonamiento utilizado en la respuesta anterior y, si el alumno no pensó el problema desde lo espacial en ese momento, aquí se le hace necesario hacerlo para argumentar.

La página 29 apunta directamente al problema de los puntos de vista proponiendo relacionar los pizarrones sobre los que se viene pensando con dos imágenes de vista lateral y pidiendo la explicación del procedimiento utilizado por escrito. Para ello cuentan con tres fuentes de información: los tres pizarrones (que están orientados en forma diferente a la que se ve en las fotos) el pizarrón inicial (que mantiene la misma orientación) y el relato del director técnico.

La actividad de tarea que aparece a continuación revisita esta relación en forma inversa.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

En la resolución de la propuesta en parejas valdrá observar cómo defienden una opinión en el caso de no coincidir con el compañero y cómo argumentan la decisión tomada entre ambos. Para ello, será importante circular entre las mesas escuchando lo que se discute sin intervenir directamente y, luego de resuelta la actividad, pedir información acerca de lo que se tuvo en cuenta para responder.

Este tipo de propuestas que obligan a confrontar ideas para generar acuerdos sin la mediación del docente serán revisitadas en muchas oportunidades, con el objetivo de contribuir a la construcción de un "modo de hacer matemática" basado en la participación activa del alumno.

En la actividad individual de la página 29 valdrá observar qué fuente de información tomaron como referencia para decidir, preguntándolo si no aparece en la explicación que escriban los niños, y poniendo a consideración del grupo el análisis de las ventajas y desventajas de cada una. Esto brindará una oportunidad más de poner en palabras el pensamiento, pero esta vez en un espacio de grupo total.

OTRAS ACTIVIDADES

Puede proponerse trabajar a partir de fotografías que ilustran noticias deportivas, dibujando la "jugada de pizarrón" que se visualiza en cada caso. La información necesaria para graficarla podrá obtenerse tanto de la imagen como del relato de lo sucedido, poniéndose en juego lo producido en estas páginas.

Tal como se expresa en la fundamentación de esta actividad, puede trabajarse interdisciplinariamente con el docente de Educación física, proponiéndole a los alumnos dejar registro gráfico de algún movimiento ocurrido en un juego de la clase o bien planificar jugadas sobre un papel y luego intentar llevarlas a cabo físicamente, para luego "redibujar" sobre el mismo plano lo que sucedió realmente.

[30 y 31]

FUNDAMENTO

El sistema monetario nos permite encarar diversas cuestiones sobre **nuestro sistema de numeración**. Resolver situaciones que permitan conocer las equivalencias que existen entre los diversos billetes y las cantidades es un trabajo útil y necesario. Se puede trabajar e interpretar la información a partir de listas de precios para resolver problemas que involucren diversos tipos de cálculos; o comparar números a partir de listas de precios de distintos negocios. También se puede utilizar para realizar cálculos de números redondos y el posterior análisis del valor posicional utilizando los billetes de 100, 10 y 1 e inventar billetes de 1.000 que servirán para el trabajo. Este trabajo puede servir como punto de apoyo para los niños que presentan dificultades para hacer estos análisis en situaciones descontextualizadas.

PROPÓSITO

Esta página inicia el trabajo para este grado con los billetes y plantea algunas actividades en las que los niños deben contar de a 10 apoyados en el contexto del dinero. Los problemas apuntan tanto al conteo de 10 en 10 como a la interpretación de la cantidad de dieces que contiene un número. La reflexión propuesta a partir de la ayuda que da Juan a Morena está vinculada a la interpretación de cierta información contenida en los números. Es decir, que la idea de que el número te dice cuántos de 10 contiene es un trabajo que seguirá a lo largo de toda la escolaridad y que irá incluyendo progresivamente otras informaciones que dan los números con *solo mirarlos*.

[32 y 33]

FUNDAMENTO

Como se viene planteando a lo largo de este texto, la familiarización con ciertos **cálculos** favorece su posibilidad de ser memorizados. Las sumas de unidades seguidas de ceros pertenecen a este grupo de cálculos.

PROPÓSITO

En estas páginas, la intencionalidad está puesta en la suma y la resta de unidades seguidas de ceros a través de dos juegos de puntaje, para que los alumnos puedan asociar con facilidad los cálculos requeridos para la resolución de cada pregunta con sumas sencillas relacionadas con los complementos a 10.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

A medida que se avanza con este tipo de cálculos, es pertinente proponer la elaboración de una tabla, grupal o individual, en la que se registren los complementos a 100 que hayan ido apareciendo en el grupo, y preguntar a los alumnos la relación entre estos y los complementos a 10. De esta forma, la resolución de cálculos complejos se apoya en otros más sencillos del repertorio memorizado (en este caso, complementos a 10).

OTRAS ACTIVIDADES

Antes de comenzar el trabajo con estas dos páginas, sería interesante proponer un juego sencillo en el patio de la escuela para que se trabajen complementos a 100: se colocan tachos o botellones a los que se asignan diferentes puntajes (el más cercano será 10, y a medida que se gane en distancia se aumenta el puntaje a obtener), se arman pelotas de papel en desuso y, a partir de una línea, en forma individual o grupal, se pretende embocar 3 pelotas y sumar el puntaje obtenido.

[34 y 35]

FUNDAMENTO

El abordaje de la geometría contempla la **identificación y análisis de las características de las figuras** que se desarrollan en un solo plano y las que se generan a partir de la intersección de planos diferentes. Así, la exploración de los cuerpos geométricos habilita la introducción de problemas particulares que, si bien incluyen a 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.

Estas propuestas 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 de 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 o no pertenecientes al lenguaje matemático. 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.

PROPÓSITO

Al observar las características de las rampas e intentar describirlas se pone en juego un alto nivel de abstracción, ya que la representación es el dibujo en perspectiva de sólidos que no pueden 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. 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 al analizar las respuestas de los alumnos.

En la página 35, la situación invita a comparar los cuerpos geométricos disponibles con las rampas que se describieron con anterioridad para identificar la posibilidad de la presencia de cada uno de ellos en su conformación. La representación elegida para tal fin deja ver las caras ocultas (se trata de cuerpos "transparentes" en los que se prioriza la visualización de las aristas) con el objetivo de brindar una información diferente a la disponible en la página anterior. El tamaño con relación a las rampas no importa, ya que no es un problema con respuesta única, ni que dependa de la proporción, sino que se centra en el análisis de las características.

Pensar en las características comunes de los curepos geométricos es un primer acercamiento a un tipo de clasificación.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

En la página 34 se invita a los niños a generar indicaciones para que un compañero encuentre algo. Se garantiza 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 involucrados. En el momento de trabajo de grupo total valdrá "hacer público" lo sucedido en las duplas, y así analizar descripciones diferentes para el mismo cuerpo.

OTRAS ACTIVIDADES

Resulta 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 puede plantear problemas similares a los 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.

[36 y 37]

FUNDAMENTO

Por primera vez aparece el **algoritmo tradicional de la suma**.

Cada docente puede elegir en qué momento presentarlo, pero es necesario haber trabajado previamente: diferentes estrategias para sumar, descomposición y composición de números y la construcción de un repertorio memorizado de cálculos sencillos. Estos conocimientos permitirán la riqueza del trabajo operatorio evitando la mecanización de las operaciones en este momento de construcción.

Es importante tener claro, y explicitarlo a los alumnos, que el algoritmo tradicional no es más que un modo de resolver cálculos siempre de la misma manera, independientemente de los números involucrados.

Es esencial que los niños comprendan por qué hacen lo que hacen y que, en caso de duda, puedan abandonar una estrategia para adoptar otra que les resulta más segura.

La riqueza de los procedimientos que hayan desarrollado los niños para operar dependerá en gran medida del tiempo que se haya destinado a trabajar con ellos, con cada una de sus particularidades y de sus agrupaciones, con cada uno de los recursos de cálculo a los que han apelado en este tiempo. La presentación prematura del algoritmo probablemente evitaría ese desarrollo.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Resulta de mucha utilidad mantener una comunicación fluida con los padres; para poder transmitir la importancia del apoyo y acompañamiento en la tarea, es necesario explicar el método de trabajo para no generar ansiedad en la familia evitando las confusiones que se generan cuando los padres intentan explicar a los niños las operaciones tal como ellos las aprendieron.

ETAPA 2

[40 y 41]

FUNDAMENTO

Es frecuente que, ante una situación problemática, los alumnos busquen la operación que permite resolverla preguntando si es "para sumar" o "para restar". En nuestra concepción, **frente a un problema matemático, los niños reflexionarán** sobre: cuáles son los datos con los que cuentan, cuáles son pertinentes para hallar una solución, cuál o cuáles son los cálculos que permitirían resolverlo, etc. Es esencial que los alumnos sean capaces de explicitar sus razonamientos, escuchar y comprender los ajenos, hasta el punto de ser capaces de observar ventajas y debilidades del procedimiento propio y del ajeno.

PROPÓSITO

Los problemas de la página 40 ponen en juego, por un lado, la capacidad de reflexionar acerca de un cálculo que permita hallar la solución; por el otro, los valores numéricos implicados permiten ciertas asociaciones que tienden a facilitar la operatoria.

No deberían encontrar dificultades para decidir que la operación implicada en los primeros problemas es una suma. El tercer problema, en cambio, se puede resolver tanto sumando como restando: lo interesante de este planteo es que, luego de que los alumnos hayan trabajado en forma individual, podrán observar de qué forma trabajaron sus compañeros y compararla críticamente con la propia.

En la página 41 aparecen otras situaciones que pueden resolverse a través de diferentes estrategias que involucran tanto la suma como la resta. En el primero de los tres problemas, los números implicados son pequeños y cercanos. En cambio, si bien los otros dos también pueden resolverse sumando, los números involucrados son lo suficientemente lejanos como para considerar que la resta es la operación más conveniente.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Justamente en estos últimos problemas es donde el docente, luego de observar en la puesta en común los mecanismos resolutorios de sus alumnos, puede intervenir de manera directa y hacer observar la “sencillez” implicada en la resta, contrariamente al uso de la suma, sin dejar de atender y tenerla como válida.

A medida que a los niños se les va haciendo cotidiano el uso de diferentes estrategias de cálculo, es más fácil encontrar la oportunidad de rever críticamente los procedimientos. Es decir, si en la clase se cristaliza alguno de los procedimientos habituales, se acotará la riqueza de recursos que pudieran ir surgiendo.

[42 y 43]

FUNDAMENTO

Existe una estrecha **relación entre la numeración hablada y la escrita** y es fundamental que esto sea trabajado desde los primeros grados.

Durante el primer año se ha trabajado en profundidad la serie hasta el número 150 y es momento de retomar esos conocimientos y ponerlos en juego para ampliar el dominio de los números.

Muchos niños se apoyan en la manera de nombrar los números para poder escribirlos, a veces logrando escrituras correctas y otras, no. Por eso es esperable que un niño sepa que *doscientos* se escribe *200*, pero escriba el *doscientos cincuenta* como *20050* poniendo en juego escrituras aditivas al hacer una traducción directa entre lo hablado y lo escrito, ya que interpretan –correctamente– al número como 200 + 50, lo cual no se corresponde con la posicionalidad del sistema de numeración. Una estrategia docente posible consiste en lograr que los niños puedan apoyarse en la escritura de los nudos o números redondos de tres cifras y la comparación de números a través de la cantidad de cifras. Esperamos que puedan ponerse en juego ideas como: *si doscientos tiene tres cifras y trescientos también, doscientos cincuenta tiene que ser de tres cifras y doscientos cincuenta y tres también*. Se trata de relaciones que no resultan evidentes para los chicos, aunque reconozcan cada una por separado.

PROPÓSITO

Estas páginas y la portada apuntan a trabajar cómo se escriben números tomando como punto de apoyo los conocimientos que los niños tienen sobre la escritura de otros. En la página 42 se incorporan actividades de escritura de números y una actividad en la que se presentan números mal escritos. En la siguiente página se presenta un cartel con los números redondos del 100 al 1.000, y se espera que esa información sirva de apoyo para la escritura de otros números de tres cifras. El objetivo es elaborar conclusiones para registrar y retomar cuando los niños las necesiten.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Para abonar a la discusión acerca de si los números de la página 42 están bien escritos o no, y también como cierre de este trabajo, se puede utilizar la página de inicio de la etapa 2. En esta portada se incluyeron algunos trabajos de niños en los cuales ellos mismos justifican por qué eligen una escritura de un número como correcta.

Será fundamental registrar las ideas de los chicos sobre cómo se escriben los números, en sus cuadernos o carteles en el aula, e incluso las explicaciones acerca de por qué una escritura no es correcta.

OTRAS ACTIVIDADES

Además de realizar más actividades similares a las propuestas en estas dos páginas, será importante todo el trabajo de reflexión que se realice sobre cómo darse cuenta de si un número está bien escrito o no. Sería importante registrar en carteles en el aula las conclusiones para que luego puedan servir como fuente de consulta para todos los chicos. Estos carteles pueden incluir a los números redondos o explicaciones acerca de por qué un número está mal escrito. En el cuaderno se pueden proponer actividades combinadas de escribir números en letras o en números.

Se puede proponer también el siguiente juego. En cada grupo de 6 chicos se disponen 9 tarjetas numeradas del 1 al 9. Cada equipo toma 3 tarjetas al azar. Durante el tiempo que el maestro disponga, cada niño deberá escribir todos los números que se les ocurran que se pueden formar con esas cifras. Pasado el tiempo, dentro de cada equipo, cada alumno leerá los números formados; si otros integrantes también lo tienen anotado, lo marcan con una cruz. Al finalizar, calculan el puntaje obtenido: 5 puntos por cada número marcado con una cruz, y 10 puntos por cada número que no esté marcado.

[44 y 45]

FUNDAMENTO

Proponemos un trabajo intenso con operaciones en las que están implicadas **sumas de números iguales formados por la unidad seguida de ceros**. Estas sumas serán de gran utilidad, en este momento y más adelante –cuando se comience el trabajo con el campo multiplicativo, por ejemplo– por lo cual es muy importante que formen parte del repertorio memorizado disponible de los niños.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Para trabajar esta idea, el primer problema propone sumar 6 veces 10. Es posible que los niños comiencen sumando individualmente los dieces y luego vean la posibilidad de asociarlos en sumas conocidas (como 10 + 10 es 20, hago 20 + 20 + 20), pero es interesante dejar que esta asociación surja del propio grupo. De no aparecer, es posible sugerir: "Un nene de 2º de la tarde me dijo que…".

En el segundo problema, la idea es que se basen en las asociaciones de números hechas en el problema anterior, es decir, que encuentren que 40 ladrillos son 4 cajas, pero como con esta cantidad no alcanza, deben comprar otra.

El siguiente problema es más complejo y es probable que necesite más tiempo para su abordaje, dado que se manejan dos variables para su resolución. Por un lado está la cantidad de cajas que es necesario comprar, y, por el otro, el precio.

Es muy importante trabajar estas situaciones con tiempo suficiente y colaborar en la instrumentación de algún cuadro o registro que sirva de control, por ejemplo "En los cajones hay… –y sueltos hay…–".

OTRAS ACTIVIDADES

Antes de comenzar con el trabajo de estas páginas, es posible proponer una tabla con algunas sumas de iguales y donde sea necesario explicitar en qué suma conocida se apoyan para encontrar el resultado. Por ejemplo: 10 + 10 = 20 porque 1 + 1 = 2, 40 + 40 = 80 porque 4 + 4 = 8.

Después de trabajar con estas propuestas es importante, una vez más, sugerir la elaboración de un cuadro, entre todos, en grupos pequeños o en forma individual, en el que se registren las sumas de iguales que se han estado trabajando en estas páginas, y las sumas de dieces más sueltos, por ejemplo:

30 + 30 = 60   30 + 6 = 36   30 + 16 = 46

[46 y 47]

FUNDAMENTO

En estas dos páginas se introduce otro tipo de trabajo para profundizar el estudio de **la serie numérica hasta el 1.000**. Las rectas numéricas posibilitan visualizar la diferencia entre ciertos números y el orden, permiten además pensar en los intervalos que encuadran ciertos números.

PROPÓSITO

El trabajo con la recta permite ofrecer otro soporte para el estudio de los números, que es esencial que los niños manejen. Será importante pensar junto con los niños cómo se construye la recta, cómo se ubican los números, cuáles pueden ubicarse entre otros dos, qué números se ubican justo en la mitad de otros dos, etcétera.

Se incluyen en estas páginas trabajos para ubicar números en la recta, corregir números mal ubicados y un juego para adivinar números con pistas basadas en la recta numérica.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Es probable que este soporte sea completamente nuevo para la mayoría de los niños. Es esperable que para muchos niños no resulte fácil entender el funcionamiento y la organización de la recta y que haya que acompañar este proceso.

Se puede armar un cartel con una recta numérica para colgar en el aula para poder acudir a él como otro soporte o portador numérico.

OTRAS ACTIVIDADES

Se puede trabajar oralmente con juegos de adivinación. Este juego permite al docente acceder a los conocimientos de los chicos y saber cuánto manejan la relación entre los números: si un niño puede o no ubicar números en un intervalo determinado, si puede darse cuenta de qué números son mayores o menores que otros, etcétera. Este tipo de juego puede realizarlos el docente con los niños o proponerlo para que jueguen en parejas, registrando las preguntas y respuestas que utilizaron.

También se pueden agregar carteles en el aula con otras rectas numéricas (por ejemplo, una recta graduada de 100 en 100 o de 50 en 50 comenzando de 0; u otras rectas graduadas de 10 en 10 comenzando, por ejemplo, en el 500). En todos los casos, permite analizar qué números están incluidos en cada intervalo, dónde ubicar aproximadamente determinados números, cómo continuar la recta, etcétera.

[48, 49 y 50]

FUNDAMENTO

Tal como se menciona con relación a la página 25, el **trabajo con lo geométrico** se apoya en diferentes representaciones de los objetos de estudio. Estas, según el caso, dejarán en evidencia determinados elementos que las componen y posibilitarán análisis diferentes. Así, las representaciones sólidas pondrán el acento en la cantidad y forma de las figuras que conforman las caras, mientras que 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.

Ofrecemos un marco de experiencias sobre el cual anclar cuestiones teóricas, como los términos formales con los que se denominan ciertos elementos constitutivos de los poliedros. Así, se parte del uso para llegar al concepto, y no a la inversa, con lo que se garantiza que, una vez que se accede a ellos, los conceptos se encuentren cargados de contenido que los defina y justifique.

PROPÓSITO

Esta propuesta busca que los niños analicen cuerpos geométricos a partir de ciertos elementos que los componen, enfocándose en este caso en la relación existente entre aristas y vértices en los prismas.

La primera actividad invita a definir qué palitos serán los necesarios para construir las estructuras prismáticas propuestas, considerando variedad de longitudes y cantidad que hace falta de cada uno. Si bien en la representación del prisma de base cuadrada se pueden visualizar todas las aristas y vértices, esto no sucede con relación a la imagen del "techo", en la cual intencionalmente se buscó que los niños imaginen las caras no visibles para pensar la respuesta. El último punto del trabajo individual busca que comparen cantidad de vértices en triángulos y cuadrados.

El razonamiento cuestionado en el punto para pensar juntos apunta directamente al contenido de la actividad y resulta una oportunidad de reinversión de lo analizado individualmente. En la página 50 se propone una actividad en parejas que invita a analizar el contenido, esta vez en relacionando prismas y pirámides. Se busca que identifiquen la ausencia de la segunda base cuadrada en la pirámide, hecho que disminuye la cantidad de aristas y vértices posible.

Todo lo discutido comienza a formalizarse, en lo que a terminología específica del área se refiere, con la intervención en palabras de Pitágoras, que brinda información para completar la última actividad individual.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Las preguntas para resolver en forma individual brindarán información al docente acerca del punto desde donde parte cada niño para pensar lo geométrico. Resultará de utilidad circular entre las mesas tomando registro de sus respuestas y argumentaciones a los fines de seleccionar aquellas que puedan ponerse en discusión en una puesta en común.

OTRAS ACTIVIDADES

Resultará interesante trabajar con materiales como sorbetes y bolitas de plastilina, presentando a los niños problemas similares a los aquí propuestos. Para garantizar el pensamiento anticipatorio y evitar que la respuesta se encuentre por ensayo y error, el material puede guardarse en un “banco”, administrado por el docente al cual los alumnos deban recurrir para pedir los elementos necesarios para la construcción que planean hacer. La propia realización de la figura buscada será suficiente para validar lo anticipado y abrirá el juego al análisis de por qué se llegó o no a lo esperado.

[51]

FUNDAMENTO

El trabajo en torno al conocimiento sobre los números incluye **pensar sobre números de diversa cantidad de cifras**. Dado que no se espera que los niños puedan nombrar o conocer esos números, estas propuestas de exploración, análisis y descubrimiento de regularidades pueden iniciarse desde primer grado. El trabajo con números grandes (y por lo tanto, largos) permite a los alumnos elaborar conclusiones de diversos tipos, como por ejemplo: "cuantos más lugares o cifras tiene un número más grande es"; "cuantas menos tiene es menor"; "los de dieces tienen dos lugares, los de cienes tres y los de miles cuatro lugares".

PROPÓSITO

En esta página el objetivo es que los niños ordenen números en un contexto de capacidad. Como hemos mencionado anteriormente, no es esperable que puedan nombrarlos, sino que puedan establecer criterios de comparación de los números de acuerdo a la cantidad de cifras que tienen.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Una posibilidad para intentar decir cómo se llaman los números es darles algunas "pistas" como por ejemplo: "Si este (10.000) es el diez mil, ¿cómo se llamará este? señalando el (11.000). O si este (9.100) es el nueve mil cien cómo se llamarán estos 9.500; 9.650. Registrar las conclusiones acerca de la comparación y orden de los números a partir de la cantidad de cifras que tiene será fundamental.

Para ordenar los carteles en el aula y que no vayan quedando en desuso es recomendable que exista alguno que diga, por ejemplo, *Conclusiones importantes* o *Para saber más sobre los números…* donde se vayan registrando todas las conclusiones sobre las regularidades de los números y que, en una clase siguiente se relean todas las conclusiones obtenidas hasta el momento. Para facilitar este espacio de reflexión es aconsejable que se escriban ejemplos para cada conclusión a la que se vaya arribando. Sería importante que todas esas conclusiones tuvieran un espacio en los cuadernos de los chicos.

OTRAS ACTIVIDADES

Se pueden realizar variadas actividades para el estudio de números de diversa cantidad de cifras. Por ejemplo, en otros contextos (población de diversos lugares, años de extinción de los dinosaurios, comparación de precios, etc). También se puede ensayar escrituras a partir de algunos datos, como por ejemplo: "Si este es el 30.000 (treinta mil) cómo se llamará este" señalando el 40.000. También se podría, dado cualquier número, grande escribir el siguiente o el anterior sin saber necesariamente cómo se llama ese número: "Si 101 es el siguiente de 100, ¿cuál será el siguiente de 1.000, y de 1.000.000?"

[52]

FUNDAMENTO

El primero de los **sentidos de la resta**, trabajado con más profundidad en 1º grado, se relaciona con quitar, perder, transformar una colección en otra donde la cantidad disminuye. Ahora, los problemas de complemento y diferencia darán lugar a un nuevo sentido. Si bien puede hallarse la solución a través de la búsqueda del complemento, es decir, "cuánto me falta para llegar a", la utilidad de este procedimiento está relacionada exclusivamente con el tamaño de los números. Puede ser un camino viable para calcular cuánto le falta a 21 para llegar a 30, pero poco conveniente si se quiere averiguar cuánto le falta a 923 para llegar a 2.146.

PROPÓSITO

La intencionalidad de estas páginas es afianzar la resta como estrategia de solución, aun en los casos en los cuales la resolución del problema pueda llevarse a cabo también como una suma.

Asimismo, la intención es que los alumnos puedan evaluar críticamente la utilización de determinada estrategia: en el último problema se propone una discusión grupal acerca de dos procedimientos aparentemente opuestos como la suma y la resta, presentando también el algoritmo convencional de la resta.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Es conveniente trabajar el algoritmo de la resta, tal como se propuso para el de la suma, como una forma más de resolución de una sustracción. El mecanismo implicado en el algoritmo de la resta será más sencillo de comprender para aquellos niños que hayan tenido muchas ocasiones de poner en juego otras formas de resolver los cálculos, por lo que sería importante poder ajustar el momento de esta presentación hasta que la gran mayoría del grupo sea capaz de operar a través de diferentes procedimientos.

Es habitual que en la escuela se propongan restas del tipo que se conoce clásicamente con el nombre de "restas con dificultad". Cuando la sustracción se efectúa a través de algún mecanismo de descomposición no representa ningún conflicto, pero si se espera que se utilice el algoritmo de la resta aparece la dificultad. Es importante verificar que en una situación planteada para ser resuelta exclusivamente a través del algoritmo convencional, no aparezca esta situación.

OTRAS ACTIVIDADES

Antes del trabajo con estas páginas es interesante volver a recorrer el camino de las "cuentas sueltas". Esto es, cálculos que no estén contextualizados en una situación problemática, de manera de no dar lugar a los cálculos por complemento, por un lado, y, por el otro, para ensayar la técnica.

Por ejemplo:

$$\begin{array}{r} 34 \\ -\ 21 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 68 \\ -\ 17 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 89 \\ -\ 72 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 44 \\ -\ 21 \\ \hline \end{array}$$

[53]

FUNDAMENTO

Se hace hincapié en las características del **algoritmo convencional de la resta**. Los diferentes recursos de resolución serán objeto de reflexión por parte del grupo, analizando semejanzas y diferencias entre las modalidades utilizadas para dar con la solución.

PROPÓSITO

La intencionalidad de estas páginas es continuar con el estudio de la resta y, de la misma manera que en la página anterior, se plantean situaciones en las cuales la resolución del problema pueda llevarse a cabo también como una suma. Se toma como objeto de reflexión los variados procedimientos a los que cada situación puede dar lugar.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Es importante tener en cuenta que, a medida que los números van creciendo en tamaño, el recurso de la suma comienza a ser un tanto más complejo que el de la resta. Esta variable puede ser monitoreada por el docente al momento de decidir por cuál de los recursos resolutivos prefiere inclinarse en cada situación.

Es decir, si su interés está puesto en reforzar la resta como recurso, es interesante aumentar el tamaño de los números para que, de esta manera, al tornarse engorrosa la búsqueda del complemento, los niños se inclinen por un procedimiento sustractivo.

OTRAS ACTIVIDADES

Después del trabajo con estas páginas, en las que la principal actividad es la resta en el sentido de hallar complementos, es interesante retomar la resta en el sentido de quitar o de retroceder. A tal efecto, es interesante proponer a los niños un problema similar al siguiente: si Pinocho tenía 78 tornillos en un cajón y perdió 16, ¿cuántos le quedan ahora?

[54 y 55]

FUNDAMENTO

La secuencia del cajero es muy recomendada en los diversos documentos curriculares debido a la riqueza que propone este contexto para el trabajo con los números. Tanto para la descomposición aditiva y multiplicativa como para el cálculo mental, el trabajo con los canjes en el sentido de que diez de uno forman uno de diez o diez de diez forman uno de cien, etc., este juego es muy aprovechable en el aula.

PROPÓSITO

En estas páginas abordaremos el trabajo de este juego tanto con el canje o cambio de distintos billetes y monedas como de la suma de los números de las tarjetas. El objeto de que cada uno sea tanto cajero como quien saca una tarjeta, es que el conocimiento que se pone en juego y las decisiones que se toman en cada caso son diferentes. Para saber cuáles son los totales de dos tarjetas que sacó cada uno en el juego, se espera que los niños agrupen los billetes de acuerdo a su valor o que canjeen diez de $1 por uno de $10 o diez de $10 por uno de $100. También es probable que sumen los números de las tarjetas sin contar el dinero.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Como en otras actividades propuestas será importante que los chicos registren qué es lo que hacen para saber cuánto dinero tienen. También es importante registrar los canjes que realizan para poder recuperarlos en trabajos posteriores. No todos los niños podrán tener disponible la información de que diez de $1 equivalen a uno de $10 o que diez de $10 forman o valen lo mismo que uno de $100. Y, ciertamente, esta información es muy necesaria para comprender el funcionamiento de nuestro sistema de numeración.

Por otro lado, al final de la página se propone una actividad en la cual los niños deben completar un cuadro con la menor cantidad de billetes de cada tipo para obtener la suma de las tarjetas que se necesita. Esta restricción lleva a pensar la escritura como equivalente a la de nuestro sistema de numeración.

OTRAS ACTIVIDADES

Es recomendable la lectura de la serie *Cuadernos para el aula*[1]. En ella se proponen varias actividades para realizar con los niños a la luz del juego del cajero.

[1] *Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Consejo Federal de Cultura y Educación Serie Cuadernos para el aula. Matemática. 2.do grado (pág 60-65). 2006*

[56 y 57]

FUNDAMENTO

Los problemas multiplicativos asociados a la proporcionalidad, bajo ciertas condiciones, admiten ser resueltos por medio de sumas sucesivas. Los que se presentan en esta página inician a los alumnos en este análisis: a medida que el tamaño de los números va aumentando, se espera que el recurso de la suma resulte poco funcional y los alumnos opten por la multiplicación. Se trata de excelentes objetos de estudio para la introducción al campo multiplicativo.

PROPÓSITO

Los problemas propuestos a lo niños permiten el despliegue de diferentes recursos: dibujos, esquemas, conteos, sumas, etc. Se trata de analizar que en cada caso se pueden considerar objetos de iguales características, de allí que para contabilizar su total, la suma sucesiva resulta un recurso adaptado y asimilable a la multiplicación en corto tiempo.

Las sumas sucesivas pueden resolverse con mayor facilidad si los números repetidos se asocian en función de los conocimientos disponibles memorizados por cada niño. Es decir, a algunos les resultará más sencillo agrupar de a pares, otros lo harán por tríos, otros agruparán a continuación los pares o tríos entre sí y otros no lo harán.

El interés que reviste este tipo de problemas es el análisis de que los objetos a sumar son iguales, y tal es la razón por las que las asociaciones de pares o tríos son equiparables.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Como ya se dijo, para que el trabajo resulte introductorio para la operatoria en el campo multiplicativo, es importante que del análisis de los problemas surja la conclusión, que para que este recurso asociativo sea válido es necesario que los números sean iguales.

Para ello es interesante proponer a los alumnos que ante cada problema se dispongan a su análisis, verificando en el objeto de estudio la posibilidad de que el recurso sea viable.

Para ello siempre es importante la postura que adopta el docente frente al problema, sin dar por sentado que las características se conservarán y que la única modificación es el número o la cantidad de veces que se repite, sino mirando la situación problemática con la misma capacidad de análisis y reflexión que pretende de los niños.

OTRAS ACTIVIDADES

Para terminar de definir las características de las sumas que pueden resolverse a través de un producto, se les puede pedir que en grupos pequeños elaboren un problema, y verifiquen si las características que han explicitado durante el trabajo se ponen en juego a la hora de elaborarlos.

El recurso de elaborar situaciones problemáticas es complejo y no siempre todos los alumnos están listos para hacerlo, por lo que se sugiere el trabajo grupal y monitoreado por el docente.

[58 y 59]

FUNDAMENTO

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 22, 23 y 24. Esta vez se extenderá la propuesta hacia la producción de planos y la toma de decisiones al respecto de los códigos que representan las referencias necesarias para interpretarlo.

PROPÓSITO

En la página 58 se propone seguir un recorrido descripto en un plano con una representación mucho más sintética que el analizado en la Etapa 1. Aquí se busca que interpreten referencias de carácter icónico, comunes en los esquemas realizados en forma "casera" ante la necesidad de dar indicaciones gráficas acerca de un recorrido. En el plano no se indica específicamente el lugar de partida, con lo cual es indispensable interpretar correctamente el código utilizado basándose en lo que se menciona por escrito.

En la actividad de la página 59 se busca que produzcan individualmente un gráfico de vista cenital generando un código personal y encuentren la mejor manera de describir un recorrido teniendo en cuenta que debe poder ser seguido por otro en ese plano como si estuviese desplazándose realmente en el espacio allí representado. Será necesario poner en juego cuestiones relacionadas con proporciones, distancias y puntos de vista. Se indicará "avanzar" o "retroceder" cuando se hable de un desplazamiento en la página "hacia arriba", "hacia abajo" o "hacia un costado". Será clave que los alumnos identifiquen la utilidad 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. Las instrucciones deben incluir todos los datos necesarios, ya que de ser incompletas no permitirán llegar a destino.

La actividad individual brinda la oportunidad de registrar el recorrido indicado y crear referencias que describan el código que se utilizó, como forma de guardar constancia del trabajo realizado oralmente.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

En la actividad en parejas de la página 59 será interesante observar 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

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

[60]

FUNDAMENTO

El **trabajo con el tiempo** es complejo por el nivel de abstracción que exige a los alumnos comprender la magnitud en sí (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 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 una semana y 4 semanas un mes).

Las propuestas ofrecerán oportunidades de análisis, comprensión, uso de los instrumentos convencionales de medición del tiempo y mediciones con elementos tanto convencionales como alternativos.

PROPÓSITO

Se busca aquí que los niños interpreten la información brindada por los relojes de agujas, centrando el análisis en la hora en punto y los cuartos de hora. La propuesta individual sirve como primera aproximación y refiere a la lectura del minutero. Se pondrá en juego aquí la forma coloquial de decir la hora, ya que se hablará de "menos cuarto", "y cuarto", "quince minutos", etcétera, por lo que será interesante establecer relaciones entre lo que indican dichos términos.

En el momento de trabajo grupal se propone extender el análisis a lo que sucede con la aguja corta, ya que esto se convierte en la excusa para observar que su desplazamiento entre una hora y otra replica el de la aguja larga, lo que indica también (aunque en forma más sintética y menos observable a simple vista) los minutos transcurridos.

La actividad en parejas invita a pensar en cómo señalar el paso de media hora. Aquí valdrá atender a lo analizado con anterioridad para relacionar cuartos y medios en el marco de la medida del tiempo. Vale mencionar que no se plantea con esto un problema de representación de fracciones, aunque la analogía del caso permite servirse de ello para resolver.

OTRAS ACTIVIDADES

Será interesante dar continuidad cotidiana a lo analizado en estas propuestas, aprovechando todas las instancias reales de recurrir al reloj en eventos de relevancia para el grupo, generando pequeños problemas similares a los aquí propuestos.

Si bien la propuesta se circunscribe a los relojes de agujas, en actividades posteriores puede trabajarse con relojes digitales, para comenzar a establecer relaciones entre uno y otro modo de indicar la hora, ya que ambos son utilizados muy comúnmente.

[61]

FUNDAMENTO

Lo espacial habilita el **análisis de diferentes tipos de representaciones**, considerando que la distribución de los elementos presentes en un espacio a analizar puede ser aleatoria o tener algún tipo de criterio que facilite la ubicación de uno en particular. Este último es el caso de la organización en filas y columnas, como la que se puede encontrar en un cine o teatro, por ejemplo, que permite identificar una butaca determinada a partir las coordenadas que evidencian la intersección del eje vertical con el horizontal.

PROPÓSITO

Se busca aquí introducir a los alumnos en este análisis, presentando un tablero de ajedrez en donde se observa una partida a punto de terminar. La representación de la situación muestra la ubicación de los jugadores y la orientación elegida permite al observador situarse de la misma forma que el jugador cuyos movimientos debe analizar, para no complejizar el problema con cuestiones de diferentes puntos de vista.

Vale aclarar que no es condición necesaria saber jugar al ajedrez para resolver la actividad. La primera consigna busca que se identifique un casillero en particular, mencionando que al ubicar allí la pieza nombrada se puede ganar la partida.

En el siguiente problema se presentan dos preguntas, cada una alude a una combinación de fila y columna diferente (la ubicación original del peón y la ubicación final), y se le pide que se identifiquen ambas.

Por último, se invita a describir la posición de una pieza en particular utilizando el sistema de coordenadas analizado hasta el momento.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Es importante permitir que los alumnos se enfrenten al problema sin aclarar de antemano cuáles son las filas y cuáles las columnas, ya que la lectura adecuada del texto que acompaña a la imagen brinda las pistas suficientes para identificarlo. El docente podrá circular entre las mesas acompañando esta lectura para optimizarla y observar las resoluciones de los alumnos, para llevar los procedimientos desarrollados a la puesta en común.

OTRAS ACTIVIDADES

Puede aprovecharse la ocasión de alguna salida didáctica para presenciar una obra teatral, por ejemplo, para analizar el croquis de la sala y presentar problemas similares a los aquí propuestos.

[62 y 63]

FUNDAMENTO

Trabajar problemas multiplicativos favorece la elaboración de resultados memorizados de multiplicaciones. La organización en cuadros o tablas de dichos resultados resulta un medio propicio para acompañar esta tarea, dado que tendrán un doble significado: por un lado serán de apoyo resolutivo y, por el otro, oficiarán de recurso al cual apelar mientras el repertorio memorizado de resultados se vuelve disponible.

PROPÓSITO

El objetivo de estas dos páginas es que los alumnos, a la luz de resolver problemas multiplicativos asociados a la proporcionalidad, sistematicen los primeros resultados vinculados a las tablas de multiplicar.

Es importante asimismo que se establezca una vinculación entre estos problemas y los de las páginas anteriores en los que se realizaban sumas reiteradas, estableciendo que este tipo de problemas multiplicativos, si bien admiten una solución aditiva, esta puede volverse engorrosa conforme aumenta el tamaño de los números.

Más adelante, cuando se comience la elaboración de una tabla pitagórica, los niños podrán recurrir a estas tablas multiplicativas, en caso de que los resultados de productos sencillos no estén disponibles aún en sus repertorios memorizados.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Es interesante considerar la importancia de la elaboración de estas tablas. Promover su construcción autónoma, proponiendo a los alumnos que apelen a repertorios conocidos de sumas de iguales, o a sumas hechas con anterioridad, permitirá un afianzamiento en la internalización de resultados multiplicativos. Por ejemplo, al tratar de establecer cuántos alfajores habrá en 4 canastas, el alumno podrá encontrar más sencillo sumar dos veces el resultado de la cantidad de alfajores que caben en dos canastas, o podrá agregar 3 alfajores a los que caben en 3 canastas, resultado que habrá encontrado con antelación. Son igualmente interesantes ambos procedimientos y el docente podrá tomarlos, una vez más, como objeto de reflexión grupal.

OTRAS ACTIVIDADES

En algunos casos el docente podrá considerar conveniente realizar la siguiente actividad:

- Si en cada caja caben 4 bolitas, completen esta tabla realizando solo sumas de números iguales:

Cajas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
Bolitas											

- Ahora completen esta tabla realizando solo las sumas necesarias, pero intentando utilizar dobles y triples.

Cajas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
Bolitas	6										

[64]

FUNDAMENTO

La **calculadora** es una herramienta muy eficaz para utilizar en diversas actividades y con distintos objetivos en las clases de Matemática. Sirve para trabajar con los números naturales, puede colaborar en el análisis del valor posicional, para las operaciones o para verificar resultados. Si bien ha sido cuestionado su uso en algunos momentos, sabemos que de ninguna manera reemplaza el "pensar" del alumno sino, 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 bien o no el cálculo que había pensado. Dependerá de la gestión de la clase y del uso que se proponga en las aulas la utilidad o no de esta herramienta.

PROPÓSITO

La calculadora cumple la función de colaborar con el estudio y análisis del valor posicional. Será importante reflexionar sobre qué tuvieron en cuenta para resolver estos problemas ya que, por un lado, el docente podrá obtener la información necesaria acerca del manejo que tienen los niños sobre los números y, por el otro, ellos necesitarán explicitar cómo pensaron cada situación. Por ejemplo, si para el problema "si se parte del número 347 y se llega al 387, ¿qué cálculo se hizo?", un niño responde que se suma 4, es evidente que no tiene en cuenta el valor que tienen los dígitos de acuerdo al lugar que ocupan. La calculadora ofrece un espacio para poder realizar muchos ensayos para analizar que esa solución es errónea y poder explicar por qué.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Es recomendable insistir en que antes de utilizar la calculadora los niños escriban el cálculo que creen que hay que hacer y luego lo comprueben con la calculadora. Esto es lo que permitirá evaluar el resultado de cada acción en términos de que provea o no el resultado deseado y buscar las razones para cada caso.

OTRAS ACTIVIDADES

Hay varias y diversas propuestas para trabajar sobre el valor posicional. Pueden proponerse juegos con dados, en los que cada dado vale 1, 10 o 100. También puede plantearse un juego de tiro al blanco o un cuadro en donde los niños deben sumar dieces (10, 20, 30 o más) a un número y concluir que solo modifica una parte del número y el resto queda igual.

[65]

PROPÓSITO

El objetivo de esta página es seguir avanzando sobre el **estudio del valor posicional**. En esta oportunidad se ofrece un trabajo a partir de cuadros de suma y resta de 1, 10 y 100. Luego de completarlos, los niños deberán anotar sus conclusiones acerca de qué pasa con los números en cada uno de los cuadros. Es decir qué parte cambia y cuál no se modifica. Estas podrán debatirse luego con el grupo para elaborar conclusiones entre todos, que también deberían quedar registradas.

[66 y 67]

FUNDAMENTO

El contexto lúdico proporciona un marco motivador para **analizar relaciones espaciales** que involucran desplazamientos en un tablero, pero teniendo en cuenta reglas que atienden el punto de vista del jugador. Si bien el juego en sí garantiza el contacto con el contenido, es en el análisis de jugadas donde reside su mayor riqueza, ya que permite concientizar y poner en palabras el pensamiento que a veces se hace intuitivamente al tener que argumentar la toma de decisiones.

PROPÓSITO

Se busca el análisis de lo espacial para la toma de decisiones. La trayectoria en el tablero no es lineal, el jugador tiene la posibilidad de elegir hacia dónde moverse pues su objetivo no es llegar a una meta, sino conseguir tres estrellas, es decir, acceder tres veces a un casillero que tiene premio. Esto potencia ampliamente la anticipación ya que luego de cada tirada es necesario analizar todas las posibilidades antes de mover la pieza, buscando elegir aquella que sea más conveniente para acercarse a un casillero amarillo. Los casilleros de colores ponen en juego conceptos relacionados con la lateralidad que dependen de la ubicación de cada participante ante el tablero, por lo que significan justamente lo opuesto para uno u otro jugador.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Resultará valioso para el docente observar durante el juego qué grado de anticipación tienen los niños y qué situaciones interesantes pueden tomarse para un momento de análisis grupal. Así, por ejemplo, se podrá seleccionar una jugada y analizar si habilitaba algún desplazamiento más conveniente que el elegido en ese caso o pensar qué cara del dado le hubiera convenido más. También resultará interesante presentar problemas que evoquen el juego y permitan reinvertir lo pensado a la vez que profundizar el contacto con el contenido, como por ejemplo: "Mariana estaba en un casillero verde, movió lo que este indica y ganó una estrella. ¿Pudo haber sido cualquiera de los dos casilleros verdes que hay en el tablero?" o "¿Dónde estaba sentada Mariana para que eso sucediera?".

ETAPA 3

[69]

PROPÓSITO

En esta página se presentan imágenes de la descripción de una serie de figuras producida por un niño y un dibujo que otro niño realizó sobre la base de esa información.

Podrá proponerse a los alumnos que analicen estos tres portadores para encontrar similitudes y diferencias entre ellos. Será interesante pensar a qué se deben los desajustes en la reproducción gráfica, ya que pueden relacionarse con errores de interpretación del texto o bien directamente con algo en el texto producido que no describe pertinentemente la imagen inicial. 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 diferencias presentes en las producciones o qué cambios proponen para ajustarlas al original.

En las páginas 84 y 85 se propone analizar figuras geométricas buscando algún criterio clasificatorio, por lo que resultará interesante aprovechar el material disponible en esta apertura como disparador de reflexiones.

[70 y 71]

FUNDAMENTO

En estas páginas aparecen tanto los problemas más difundidos de multiplicación –que son los de **series proporcionales**–, como los de **organizaciones rectangulares**. Tanto estos últimos como los problemas de combinatoria, son dos de los sentidos de la multiplicación que suelen quedar relegados de las clases de Matemática. Trabajar sobre los tres sentidos de la multiplicación simultáneamente ayuda a que los alumnos vayan configurando el panorama de cuáles son los tipos de problemas que se pueden resolver multiplicando.

PROPÓSITO

Los problemas de estas dos páginas pueden resolverse a través de sumas sucesivas y asociaciones de resultados, que sin duda comenzarán a sistematizarse conforme se vayan repitiendo. Este es el inicio de una introducción a la multiplicación por lo que, a medida que se avance en la obtención de resultados, podrán comenzarse a sistematizar los resultados para que el repertorio se vaya ampliando.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Es esperable que los niños utilicen algún soporte gráfico para la resolución de los problemas que aquí planteamos, es decir, que dibujen o esquematicen de alguna forma los objetos de los que deben dar cuenta. Si, por ejemplo, dibujan las tartas del problema de la página 70, es posible que tiendan a contar de a una las porciones. Si bien no es incorrecto, es deseable que puedan poner en juego estrategias menos artesanales. En caso de no surgir por parte del grupo, el docente puede señalar que es más sencillo operar con la cantidad de porciones en su valor numérico:

"Un nene me dijo que en lugar de contar las porciones, hizo 8 + 8 + 8. ¿Es lo mismo?"

Si resulta que varios niños proponen el cálculo anterior, es interesante avanzar un paso más: "Una nena del otro segundo me dijo que, como sabe que 8 + 8 es 16, hizo 16 + 8".

OTRAS ACTIVIDADES

Si aparecen dificultades en la asociación de números, a veces es conveniente trabajar sobre esto presentando un problema en el que la suma sin asociaciones sea engorrosa. Por ejemplo: "Cada cisne tiene 2 patas. Si en la laguna hay 18 cisnes, ¿cuántas patas son?"

Resolver este problema sin agrupar los números hace muy extensa (y con poco control) la suma. Si se agrupan los 2 de a pares se simplifica, pero también es posible sugerir que los agrupen de a 4 o de a 5, cuyo resultado conocen, para abreviar la tarea y simplificar la suma. A medida que esto ocurre, es posible sugerir anotar –en los cuadernos o en un cartel para el aula– sumas que conviene agrupar, como por ejemplo, "5 veces 2 es 10".

[72]

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

En esta página se presentan algunos **problemas de combinatoria**. Se trata de un sentido que no tiene mucha presencia en la escuela pero que ofrece gran riqueza de trabajo.

Cada problema puede ser representado a través de gráficos y luego ser resuelto, o bien por conteo o por medio de algún cálculo. Por ejemplo, para el primero:

Milanesa → Huevo
→ Queso
→ Tomate

Lomito → Huevo
→ Queso
→ Tomate

3 sándwiches + 3 sándwiches

6 sándwiches diferentes

Será tarea del docente mostrar por qué estos problemas pueden resolverse a través de un producto.

[73]

FUNDAMENTO

Aquí se presenta el **signo de la multiplicación** para expresar una suma reiterada de números iguales. Hemos elegido hacer esta presentación a través de la calculadora como forma de simplificar las sumas sucesivas.

PROPÓSITO

El objetivo de este trabajo es construir un repertorio memorizado de resultados de multiplicaciones. Resulta importante registrar estos resultados a partir de diferentes registros. Por ejemplo, además de escribir un producto con los símbolos matemáticos correspondientes, puede hacerse de forma más coloquial, como por ejemplo "3 veces 2 es 6". De tal forma, el signo x es utilizado aquí para dar cuenta de las veces que deben repetirse los sumandos.

OTRAS ACTIVIDADES

A lo largo de todo el camino por el campo multiplicativo es interesante recordar a los niños que una multiplicación puede entenderse, en la mayoría de los casos, como una suma abreviada pero solo si los números que se suman son iguales. Al trabajar con la calculadora, es posible verificar si 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 3 x 7.

Para hacer más clara la relación entre suma y multiplicación, es interesante plantear algún problema de este estilo: "Decidan cuál de las siguientes sumas puede resolverse también con una multiplicación:

6 + 6 + 6 + 6 =	5 + 15 +12 + 8 =
3 + 4 + 7 + 3 =	4 + 4 + 4 =

[74 y 75]

FUNDAMENTO

Una de las maneras de abordar el estudio de los números naturales es a través de la resolución de problemas que involucren escalas ascendentes y descendentes, tanto de 5 en 5, de 10 en 10, de 50 en 50, de 100 en 100, etc. Todas estas situaciones colaborarán en el dominio de los números por parte de los niños.

PROPÓSITO

Estas páginas incluyen diversos tipos de problemas para trabajar el conteo a partir de escalas. También se incluyen problemas en los cuales los niños podrían interpretar y utilizar la información contenida en los números. Un ejemplo de esto que decimos es: "Una caja trae 1.000 servilletas, ¿cuántos paquetes de 100 servilletas se pueden armar?", u "Otro negocio también vende 100 servilletas por día. Si tienen 800, ¿para cuántos días les alcanzará?". También hay problemas de tablas en los cuales las series van de 20 en 20, de 25 en 25 o de 50 en 50. Por último se incluyen problemas que colocan a los niños en situación de contar de 100 en 100.

OTRAS ACTIVIDADES

Se pueden realizar diversas actividades de escalas ascendentes y descendentes con otros intervalos distintos a los propuestos aquí. En la próxima etapa se continúa el trabajo en torno a los problemas que permiten trabajar sobre la información contenida en los números.

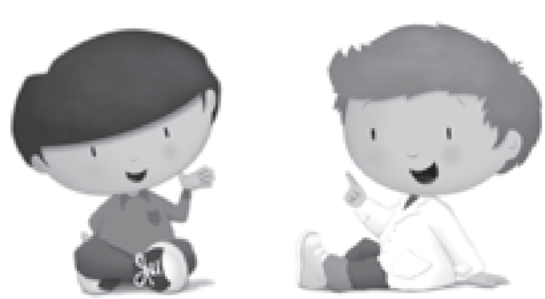
[76]

FUNDAMENTO

Los tipos de problemas del campo multiplicativo que presentaremos son de 3 tipos: los de series proporcionales, de organizaciones rectangulares y de combinatoria. El objetivo aquí consiste en analizar que es posible resolverlos multiplicando, sin necesidad de apelar a recursos aditivos. La presentación en páginas anteriores del signo x facilitará el trabajo.

PROPÓSITO

El objetivo de estos problemas es que el alumno pueda comenzar a afianzarse con la multiplicación, disponiendo de un repertorio de resultados conocidos cada vez más amplio, y apelando a recursos conocidos para encontrar resultados que aún no conoce.



SUGERENCIAS DE GESTIÓN

En este momento es probable que los chicos necesiten un apoyo gráfico, ya que es una operación con la que aún se están familiarizando.

Para el problema de los azulejos, es posible que dibujen la cocina e intenten realizar conteo. Una vez más, puede sugerirse que agrupen los resultados que van conociendo, por ejemplo: "15 x 2 = 30, entonces ¿cuántas veces tengo que repetir ese 30?", o bien: "Sé que 7 x 10 = 70, necesito averiguar 7 x 5, que son las filas que me faltan".

Es necesario recordar que el camino de la multiplicación es complejo y la búsqueda de recursos aditivos es aún posible.

[77]

FUNDAMENTO

Es deseable que los **problemas matemáticos** siempre sean objeto de reflexión, analizando procedimientos propios y ajenos con una mirada crítica propia de la actividad científica.

PROPÓSITO

Esta página se propone, entonces, analizar posibles resoluciones de problemas con una mirada reflexiva, teniendo presentes conocimientos ya adquiridos, como el cálculo de dobles y mitades. Además es posible abordar la conmutatividad de la multiplicación, haciendo uso de conocimientos previos o de la calculadora. El uso de esta herramienta en la escuela causó cierto revuelo hace algunos años, probablemente porque se desconocían las posibilidades que podía brindar. No solo es útil para corroborar resultados, sino que permite una comprensión más acabada del valor posicional de los números, posibilita que los alumnos reflexionen acerca de un resultado obtenido con ella, les permite afianzar procedimientos y determinar propiedades de una operación en función del resultado obtenido.

Aunque en general la desconfianza está saldada, algunos docentes podrán considerar necesario ofrecer una reunión de padres para anticipar su uso, o confeccionar una nota para los adultos en la que se explicite la utilidad y validez de la calculadora como instrumento de aprendizaje.

[78 y 79]

FUNDAMENTO

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, como “meso espacio” 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.

La descripción de ubicaciones puede presentar un orden que facilite o dificulte al observador encontrar lo que se busca, dependiendo de si mantiene o no cierta “linealidad” concordante con el recorrido a realizar para acceder a un punto y de la cantidad de veces que requiera modificar la orientación del punto de vista para hacerlo. Aprender a interpretar estos mensajes exige involucrar una organización propia del lector y habilita la puesta en juego de asociaciones lógicas muy valiosas para el quehacer matemático.

PROPÓSITO

Se busca aquí centrar la atención en ubicar algo en un espacio representado gráficamente a partir de la interpretación de explicaciones expresadas con una organización no lineal, es decir, sin seguir un recorrido organizado. El relato de la mamá de Nico cambia permanentemente la orientación y, por ende, los puntos de vista, por lo que será clave el buen uso de las referencias disponibles para llegar a una solución. Será necesario también leer todo el mensaje antes de responder, ya que para ubicar por ejemplo el café es necesario encontrar primero el azúcar, y estos dos productos se nombran en orden inverso en el texto.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Resultarán de gran riqueza las discusiones que se generen en las duplas de trabajo, donde el docente podrá observar estrategias como rotar el plano para orientarlo de acuerdo a lo que el mensaje indica o ubicar algún producto “por descarte”. Para no obturar ningún procedimiento es absolutamente clave que el docente no adelante la importancia de leer el mensaje completo antes de responder. Será tarea de los niños descubrir esta necesidad.

La actividad propuesta como tarea admite diferentes soluciones que podrán ser confrontadas en una puesta en común donde los niños tengan que expresar argumentos que validen cada una de esas respuestas.

OTRAS ACTIVIDADES

Podrá aprovecharse cualquier instancia real de la vida escolar para que los alumnos produzcan o interpreten indicaciones acerca de la ubicación de algún objeto prescindiendo de cualquier gesto físico que lo evidencie, para garantizar la puesta en palabras del pensamiento: traer algo de otro salón o guardar una cosa en algún lugar determinado sobre la base de instrucciones orales o escritas puede resultar un interesante problema a resolver.

[80]

FUNDAMENTO

Muchos problemas que apuntan al análisis de las regularidades y abonan al estudio sobre la posicionalidad de nuestro sistema de numeración. Reflexionar sobre el valor de un dígito según el lugar que ocupa en un número, y pensar la manera en que hay que ordenar las cifras para armar el mayor o menor número posible implica que los chicos pongan en juegos ciertos conocimientos. Por ejemplo, que el mayor de los números de tres cifras es aquel que empieza con el número más grande o el menor es el que empieza con la cifra más chica. Otra posibilidad es que el número más grande de determinada cantidad de cifras es el que tiene todos nueves y que el más chico es aquel que empieza con 1 y después son todos ceros. Se trata de un conjunto de conclusiones que es importante registrar en los cuadernos y/o carteles en el aula, pues serán reutilizadas en otras ocasiones.

PROPÓSITO

A través de un juego de dados se propone a los niños ordenar los tres números obtenidos de manera tal de formar el mayor número posible. Para esto los niños no solamente tendrán que pensar en colocar primero el más grande sino que deberán colocar en segundo lugar el segundo más grande. En el caso de obtener números repetidos, también será un objeto de reflexión analizar que no importa en qué orden se los ubique. Se trata de una nueva ocasión de poner en juego estrategias para ordenar números y reconocer el mayor.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Será muy importante el espacio que se dé en la clase para que los niños expliquen cómo se dieron cuenta de cuál era el mayor número que podían armar. Para aquellos niños que aún no logran reunir los conocimientos necesarios para armar el mayor número, es importante pedir que argumenten cómo hicieron para resolver. De ese modo, se podrá acceder al menos a alguna de las hipótesis que ponen en juego. Por ejemplo, se podría presentar los números 99 y 100 y preguntarles cuál es mayor. En caso de que respondan que el número más grande es el 99 "porque el nueve es más grande que el 1", entonces sabremos que el criterio que utilizan para comparar números es mirar sus dígitos aisladamente.

OTRAS ACTIVIDADES

Para que se ponga en juego un análisis sobre el valor posicional, es posible proponer actividades de comparación de números sobre números de igual cantidad de cifras. De ese modo, los niños no podrán poner en juego la hipótesis de que los números son mayores si tienen más cantidad de cifras y se verán obligados a establecer una nueva hipótesis en caso de que no lo hayan logrado: ante números de igual cantidad de cifras, el mayor tiene la cifra mayor en el primer lugar (sean dieces, cienes o miles). Se trata de una actividad que en una primera instancia solo tiene en cuenta números que no tengan la primera cifra igual, para luego avanzar sobre los casos especiales.

Otro tipo de actividad consiste en ordenar números de mayor a menor, o completar cifras de un número de manera tal que sean mayores o menores. Por ejemplo:

Completar con cifras de manera tal que los números tengan el orden que se indica

317 es mayor que 3_7

658 < _58

298 < 2_8

Los números que hemos elegido para esta actividad permiten una discusión acerca de la cantidad de soluciones. En el primer caso hay una sola posibilidad, que consiste en completar el número con un cero; en el segundo caso hay varias soluciones, ya que el dígito que falta puede ser 7, 8 ó 9. El tercer caso no admite solución, ya que no importa cuál sea el dígito que se elija poner, el número resultante siempre será menor que 298. Será importante estar atentos a aquellos niños que quieran escribir el 10 en ese lugar.

[81]

PROPÓSITO

El trabajo que se propone en esta página tiene la finalidad de poner en juego criterios que permitan comparar números de diferente cantidad de cifras afianzando la idea de que cuantas más cifras tienen –aunque no sepa sus nombres– mayores son. Las actividades están centradas en que los niños establezcan relaciones entre los números, que puedan decidir si un número es mayor o menor que otro, o logren encuadrarlo entre dos dados. La intención de agregar una actividad donde es necesario encontrar errores cometidos al ordenar números tiene por objetivo la explicitación de los criterios usados para decidir.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Como planteamos en la página anterior, muy relacionada con esta, será fundamental estar atento a lo que pueden argumentar o no los niños respecto de cuándo un número es mayor que otro. Proponemos registrar aquellas conclusiones, que luego serán reutilizadas en otras situaciones.

OTRAS ACTIVIDADES

Para profundizar sobre lo hecho hasta el momento es posible proponer más actividades donde sea necesario comparar y ordenar números de diferente cantidad de cifras. Es posible hacerlo a partir de diversos contextos que favorezcan este trabajo, como cantidad de habitantes o comparación de precios, para luego trabajar de manera descontextualizada.

FUNDAMENTO

[82 y 83]

En la mayoría de las aulas suele trabajarse la multiplicación exclusivamente como una suma abreviada de sumandos iguales. Como se trata de un concepto complejo, se propone hacer diferentes "paradas" en el camino para encontrar semejanzas y diferencias entre la suma y la multiplicación, sobre todo en lo que se refiere a los sentidos de ambas operaciones, los cálculos involucrados y la escritura simbólica de ambas.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

En la página 82 se propone una actividad altamente reflexiva, para la cual es necesario trabajar ambos problemas en conjunto y dedicar un tiempo considerable al análisis de los procedimientos empleados. El problema del tablero presentado en la página 83 presenta algunas dificultades: es posible que los niños omitan algunos casilleros coloreados y propongan que el cálculo debe ser 8 x 2 (omitiendo las filas que no están totalmente coloreadas) o 7 x 3 (buscando una compensación entre coloreadas/no coloreadas).

Es importante considerar que una resolución viable es que los alumnos solo multipliquen las filas que están coloreadas en su totalidad y luego sumen de a uno el resto de los casilleros coloreados. En este momento es posible intervenir sugiriendo que el cálculo de Luciana puede arreglarse sin deshacerlo, para que vean la posibilidad de que lo que se pretende es que completen el cálculo restándole al cálculo de Luciana los 4 casilleros sin color.

Siempre es posible poner en conflicto situaciones para que el grupo decida si se pueden resolver a través de una suma o de una multiplicación.

En los casos en los que sea posible resolverla con cualquiera de las dos operaciones, es conveniente tener en cuenta que cuanto mayor sea el tamaño de los números involucrados, mayor será la dificultad que se presente para la suma, y esa será muchas veces la clave para decidir cuál operación es más conveniente.

OTRAS ACTIVIDADES

Algunas situaciones permiten trabajar, además de la conveniencia de la multiplicación por sobre la suma, la conmutatividad de la multiplicación. Por ejemplo:

"Camila tiene 25 sobres con 4 figuritas cada uno. ¿Cuántas figuritas son?".

En este tipo de problemas, una suma implicaría sumar 25 veces 4, la multiplicación en cambio permite realizar tanto 25 x 4 como 4 x 25, dando la posibilidad de que cada alumno asocie los factores de la manera que prefiere.

[84 y 85]

FUNDAMENTO

El **trabajo con las figuras** no se agota en la identificación de unas y otras y la descripción de sus cualidades, sino que avanza hacia relaciones más profundas que son absolutamente características del pensamiento matemático. Se habilita la posibilidad de comenzar a pensar en organizarlas sobre la base de sus similitudes y diferencias, y esto implica considerar distintos criterios ya sea que se decida clasificarlas en forma inclusiva o particional. En el primer caso una categoría queda incluida dentro de otra, como sucede con el cuadrado que es rombo y rectángulo simultáneamente. En el segundo caso se generan grupos disjuntos, como por ejemplo se observa al identificar polígonos y no polígonos.

Ambas miradas resultan útiles ya que se ponen en juego propiedades diferentes; dependerá de cuál sea el objetivo de la clasificación para elegir una u otra forma de hacerlo.

PROPÓSITO

Se busca que relacionen las características de las figuras presentadas para generar una clasificación particional, ya que cada figura debe ubicarse solamente en una de las cajas. Por esa razón se plantea en la consigna que puede decidirse cuántos grupos armar. Cobra entonces gran relevancia la elección del nombre de cada categoría, ya que debe dejar muy en claro qué se incluye y qué no se incluye en ella.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Las categorías elaboradas por los niños seguramente referirán al "factor común" que eligieron para clasificarlas y evidencien intentos de expresarlo en palabras que lo sinteticen, sean o no términos matemáticos. Por ejemplo: "Galletitas redondas" "Galletitas con puntas", "Galletitas triangulares", "Galletitas con lados iguales", etc. En el momento de puesta en común será valioso confrontar diferentes resoluciones dando espacio a que argumenten cada elección y analizando intersecciones posibles entre unas y otras categorizaciones.

[86 y 87]

PROPÓSITO

Este juego de cartas tiene como intención profundizar el trabajo realizado en la etapa anterior sobre **composición y descomposición de números** en el contexto del juego del cajero. En este caso, los niños tienen la tarea de armar y desarmar los números a partir de lo que obtengan en el juego de cartas. Es necesario que los alumnos expliciten las sumas que se hacen en cada mano.

Este trabajo favorecerá también la resolución de descomposiciones multiplicativas.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Será recomendable jugar varias veces este juego para poder discutir sobre cómo realizar las sumas de los puntajes y cartas obtenidas. No es lo mismo el conocimiento que posee aquel niño que tiene que *encolumnar los números y hacer una suma que aquel que ordena los números y directamente arma el número*. Un ejemplo de este último es aquel que puede decir que 100 + 100 + 100 +10 + 10 +1 + 1 es trescientos veintidós porque los números te *dicen que hay tres de cien, dos de diez y dos de uno*.

OTRAS ACTIVIDADES

Luego de jugar varias veces al juego anterior, se podrá trabajar en el cuaderno con actividades que permitan recuperar lo puesto en juego como, por ejemplo, recrear posibles jugadas pero escribiendo los números directamente sin mencionar las cartas. Podrían ser consignas como: si un chico escribió esta suma luego de una jugada, ¿qué puntaje obtuvo? o ¿cuál es el resultado de estas sumas (escribir sumas de números redondos 100, 10 y 1)?

[88 y 89]

FUNDAMENTO

Cuando se inicia el **trabajo en el campo multiplicativo** es importante detenerse a trabajar nuevamente en **dobles y mitades**, recordando las propiedades de la suma de iguales. Al afianzarse en el campo de la proporcionalidad directa, se facilitará la construcción de la tabla pitagórica basándose en estas propiedades.

PROPÓSITO

En los problemas planteados en estas páginas se pretende establecer relaciones de doble y triple, de modo de facilitar la construcción de tablas de proporcionalidad y de algunos tramos de la tabla pitagórica.

Se presentan, también, dos actividades de reflexión sobre estrategias utilizadas para hallar dobles. Una vez más proponemos la mirada crítica sobre los recursos desplegados por otro con el objetivo de apropiarse de ellos o, simplemente, comprenderlos, juzgarlos críticamente y compararlos con el propio.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Cada vez que se recupera un contenido anterior, en este caso las sumas de iguales, dobles y mitades, es necesario dedicar un tiempo para asegurarse de que efectivamente vuelven a estar disponibles. Si esto no sucede, es difícil sostener la posibilidad de que construyan series proporcionales teniendo en cuenta las relaciones que se pretende.

OTRAS ACTIVIDADES

Completar tablas de proporcionalidad tales como:

Cantidad de ruedas	1	2	3	4
Bicicletas				
Triciclos				
Autos				

[90 y 91]

FUNDAMENTO

Para dominar una porción de la **serie numérica** cada vez mayor, es necesario proponer diversas actividades a los alumnos, quienes podrán utilizar los conocimientos que tienen de una porción de la serie para dominar una porción mayor, por ejemplo los números de cuatro cifras. Como hemos planteado ya desde primer grado, los niños no conocen los números gradualmente sino que quizás conocen números muy grandes y no otros más pequeños. Un ejemplo de esto es que posiblemente en segundo grado los niños sepan que el mil es 1.000, el dos mil es 2.000 e incluso saber cómo se llaman el 5.000, 6.000, 7.000 y 8.000 y no cómo se llaman el 428 o el 1.870. La propuesta consiste en apoyarse en aquellos números conocidos para poder saber más sobre los que no se conocen.

PROPÓSITO

En estas páginas se ofrece un trabajo de comparación de números a través de dos listas de precios de las que los niños tienen que señalar el más barato, el más caro, y decir si hay dos precios iguales. La actividad siguiente pone a los niños en situación de decidir cuál es la escritura correcta para el número mil ciento veinte. No solo será interesante escuchar las elecciones de los niños, sino los argumentos que propongan. En la página 91 se agrega un trabajo sobre escritura de números, donde a partir de un número que se da como pista –el dos mil cinco, 2.005– se les pide que escriban otro. Luego hay otras actividades que apuntan a poder armar diversos números y a corregir números mal escritos.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Nos parece fundamental el trabajo de reflexión que pueda plantearse a partir de las actividades que se resolvieron: cómo creen los niños que se escribe el mil ciento veinte (última actividad de la página 90) y cómo es posible aprovechar la ayuda de cómo se escribe el 2.005 para escribir otros números.

OTRAS ACTIVIDADES

Una de las actividades de la página 91 propone que los niños escriban números a partir de ciertos carteles. Nos parece importante realizar un trabajo donde sea necesario pensar en cómo se escriben aquellos números que llevan 0 en algunos de sus lugares, como el mil dieciocho o mil cuarenta y nueve. Es esperable que varios niños escriban 1.49 o 1.18 sin colocar el cero en el lugar de los cienes. Una estrategia posible consiste en utilizar las regularidades que se han trabajado: los números de miles tienen cuatro lugares y los de cienes, tres, por lo que las escrituras anteriores son incorrectas.

Realizar carteles para el aula con escrituras de números de cuatro cifras –tanto correctos como incorrectos– será de gran utilidad para que sean apoyo para los niños al momento de tener que trabajar con esta porción de la serie. Existe además una cantidad de actividades para trabajar la lectura, escritura y orden de números en diversos documentos curriculares. En este caso recomendamos la lectura del Documento N° 5 de la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.[1]

[1] *DGCyE, Orientaciones didácticas para el trabajo con los números en los primeros años de la EGB, Documento N° 5. (págs. 15-16). 2001. Disponible en* http://abc.gov.ar/LaInstitucion/SistemaEducativo/EGB/default.cfm.

[92 y 93]

FUNDAMENTO

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 g de azúcar de la cual se obtiene un paquete de un kilo (1.000 g), 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°, con las que 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, con lo que se tiene 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.

En lo cotidiano recurrimos a la estimación para resolver problemas de comparación de cantidades de una magnitud mucho más frecuentemente que a la medición efectiva. Salvo en aquellos casos en los que necesitamos mayor precisión, solemos tomar algún referente y relacionarlo con lo que tenemos que medir. Es esperable que la escuela brinde a los niños oportunidades de entrenarse en esta habilidad, así como de identificar la necesidad o no de la medición efectiva. Esta construcción se dará paulatinamente con apoyo en experiencias anteriores y en información relacionada con instrumentos de medición, unidades de medida y dimensiones conocidas.

PROPÓSITO

Teniendo presente lo expresado en la fundamentación, se presenta una situación que garantiza el contacto con el contenido y propicia la estimación.

Las prácticas efectivas de comparación de pesos aportan a la comprensión de la magnitud en sí, por eso se propone la construcción de un instrumento que "transparente" lo que sucede en la comparación, a diferencia de las balanzas digitales, por ejemplo, en las que no se visualiza con claridad la relación entre el objeto y el número que aparece en la pantalla. A partir de él se desarrolla la actividad que sigue, como cuando se propone un juego de tablero tras el cual se presentan luego problemas a resolver a partir de su evocación. En esta etapa de la escolaridad es muy útil hacer uso de propuestas "prácticas" para algunos contenidos difíciles de abordar efectivamente, como en este caso. El hecho de comparar cosas de igual o diferente volumen o longitud para analizar su peso habilita el establecimiento de relaciones entre las distintas magnitudes. Ahora bien, medir no es solo comparar, hace falta asignar un número que indique la cantidad de veces que la unidad de medida elegida "cabe" en el atributo medido. Por eso se inicia esta construcción con la actividad de estimación que sigue en la búsqueda de algo que pese "el doble" que otra cosa, para empezar a cuantificar esa relación. Con esta propuesta se busca ir más allá de la comparación de números que expresan medidas de peso, pues dicho tipo de problemas podría resolverse activando conocimientos relacionados con el sistema de numeración, sin siquiera pensar en magnitudes y medidas.

[94 y 95]

FUNDAMENTO

Tal como se mencionó con relación a las páginas 92 y 93 para abordar efectivamente la medida en esta etapa del aprendizaje es necesario pensar en propuestas que no se centren en la aritmetización de esta, sino que permitan **analizar y comprender para qué sirve medir**. Esto no significa que no sea necesario comenzar a introducir en ese análisis las unidades de medida convencionales y las equivalencias entre ellas, pero sí que habrá que pensar en propuestas que involucren asociaciones que vayan más allá de lo meramente aritmético.

Se incluye aquí el trabajo sobre medidas de capacidad, entendiendo que se está cuantificando el volumen interno de un objeto hueco con capacidad de contener líquidos o sólidos continuos.

PROPÓSITO

En la página 94 se busca que establezcan relaciones entre los distintos paquetes que se ofrecen, teniendo en cuenta las equivalencias presentadas. La indicación de proponer la actividad en parejas intenta generar un momento de discusión en el que ambos alumnos deban exponer sus argumentos para llegar a una respuesta en común. Será interesante relevar información mientras trabajen para llevar a una discusión de grupo total, observando si se basan en el peso expresado en gramos de cada paquete para comparar, si se apoyan en la relación de equivalencia entre unos y otros envases o toman alguno de ellos en particular como unidad de medida de referencia.

En la página siguiente se espera que reinviertan algo de lo pensado en conjunto para resolver solos un problema similar pero esta vez en el marco de medidas de capacidad. Resultará valioso discutir con los alumnos acerca de cuáles son las sustancias que se miden en gramos y cuáles en mililitros, y comentar que solo en el caso del agua podría establecerse una equivalencia uno a uno entre ambas unidades de medida.

OTRAS ACTIVIDADES

Las propuestas de cocina operan como un marco de gran utilidad con relación a este tema, tanto en la preparación de una receta determinada como en los problemas que pueden generarse a partir de ella. Podría pensarse así cómo habrán de modificarse las cantidades 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.

[96 y 97]

FUNDAMENTO

El **cálculo aproximado** permite poner en juego, por un lado, la posibilidad de recurrir a muchas relaciones y propiedades de las operaciones que los alumnos han construido a lo largo del aprendizaje, en particular, los cálculos y, por el otro, resultados que ya forman parte de su repertorio memorizado.

La disponibilidad de recursos es diferente para cada niño, por lo que será fundamental el trabajo de sistematización que se haga en clase sobre las estrategias que permiten estimar el resultado de un cálculo.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Es importante analizar las características de los problemas que exigen una respuesta que implica un cálculo aproximado. Por ejemplo, es interesante trabajar con los niños que en muchos de estos problemas no es necesario hallar una respuesta numérica.

Por ejemplo: “Julián compró dos camisas a $ 60 cada una. ¿Le alcanza con $ 100?

En este caso se espera que los niños sepan (o puedan recurrir a) que $100 se forma con dos de $ 50. En ese caso, la respuesta es que no le alcanza debido a que con dos de $60 se obtienen más de $ 100. La suma de iguales resulta aquí un conocimiento necesario.

En el caso en el que se pregunte, por ejemplo, “Marcos tiene $ 100 y quiere comprar 4 pares de medias. Si cada una cuesta $ 20, ¿le darán vuelto?”, la respuesta tampoco es numérica, pero implica realizar cálculos: calcular cuánto cuestan 4 pares de medias, luego restarlos a $ 100 y verificar si la diferencia es distinta de 0. Pero también es posible hallar el valor de 4 medias y comparar con $ 100.

En cambio si se preguntara: “¿Cuánto le dieron de vuelto?”, es necesaria una respuesta numérica, y el cálculo no es aproximado sino exacto.

ETAPA 4

[100 y 101]

FUNDAMENTO

En esta última etapa de segundo grado abordaremos una **grilla con números de 10 en 10**. Al cambiar la escala se podrá analizar otro tipo de regularidades distintas a las ya estudiadas en el cuadro que va de 1 en 1. Ahora los números que aparecen en cada columna tienen la misma cantidad de dieces y terminan en cero, mientras que aumenta uno en el lugar de los cienes cada vez que se baja un lugar. En cada fila, los números tienen la misma cantidad de cienes y, a medida que se avanza hacia la derecha, los dieces aumentan de a uno.

También se abordará en estas páginas la relación entre la denominación oral y la escrita de los números.

PROPÓSITO

En la pagina 100 se apunta a la reflexión acerca de los cambios que sufren los números al desplazarse por los casilleros en el cuadro de 10 en 10. Se presentan actividades sobre la base de afirmaciones para completar en función de las variaciones que sufren los números al subir y bajar casilleros por una misma columna.

En la página 101 se propone un trabajo que reutiliza las relaciones elaboradas a partir del trabajo con el cuadro, junto a los conocimientos sobre la serie. Por ejemplo: que entre dos decenas consecutivas hay diez números, que en la serie que va de 10 en 10 cambian las cifras que están en el lugar de los dieces y no las de los unos. Será importante reflexionar junto con los chicos que este problema habilita varias respuestas posibles, todas válidas.

OTRAS ACTIVIDADES

Se puede proponer un trabajo sobre otras series que vayan de 10 en 10 pero que no terminen en cero, como por ejemplo: 125-135-145-… A partir de este trabajo, podrá concluirse que *cambia el lugar de los dieces pero permanece igual el de los unos*, que seguirá, en el caso del ejemplo, siendo 5. Luego de la comparación de esta grilla con la anterior, podrá proponerse otra donde el dígito de los unos sea otro.

[102 y 103]

FUNDAMENTO

Hemos construido los **resultados de las tablas de multiplicar** utilizando como herramienta la tabla pitagórica y relaciones de proporcionalidad. Sin embargo, algunos productos resultan más complejos de construir, por ejemplo los múltiplos de 7, porque ya no es posible apelar al recurso de duplicar resultados de tablas conocidas y más sencillas.

Aquí se pondrá en juego otro tipo de recursos, como apelar a la descomposición de uno de los factores –se trata de un uso en acto de la propiedad distributiva– para encontrar posibilidades de construcción de aquellos resultados de la tabla que se desconocen, apelando a otros conocidos y más fáciles de memorizar (como son los resultados de las tablas del 5 y del 2).

PROPÓSITO

En esta instancia se fomentará la reutilización de recursos aditivos para la resolución de problemas del campo multiplicativo.

En los primeros problemas de la página 102 se espera que los niños se basen en resultados conocidos para armar la primera tabla, obtenidos probablemente mediante recursos aditivos ("si en 2 hay 14, en 3 hay 7 más") o a partir del conocimiento de dobles y mitades ("si en 2 hay 14, en 4 hay el doble y en 1 la mitad de figuritas").

Con este mismo criterio los niños podrán calcular también cuántas figuritas hay en cantidades de sobres diferentes de las que figuran en la tabla; y entender que se pueden formar componiendo resultados ya calculados.

La segunda parte de la página tiene como propósito identificar la descomposición de uno de los factores como recurso que facilita la operatoria y permite obtener resultados a partir de cálculos más sencillos y conocidos.

En la página 103 se busca que los niños seleccionen un recurso para completar la tabla. Pueden identificar el factor 9 como el triple de 3 o como la suma de 5 + 4, por ejemplo.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Es importante sugerir, para la tabla del 7 por ejemplo, que como 5 + 2 = 7 es posible encontrar cualquier múltiplo de 7 "desarmando" el 7 en dos productos: multiplicar un número por 7 es lo mismo que sumarlo 7 veces. Y esta suma puede hacerse sumándolo 5 veces por un lado, 2 veces más por el otro y sumando los resultados.

Lo mismo sucede con los múltiplos del 9, porque para hallar 7 x 9 es posible calcular 7 x 4 + 7 x 5. También puede encontrarse haciendo 3 x 3 x 7.

Lo más interesante de este proceso de construcción de la tabla es que para cada casillero que se proponga llenar habrá varias estrategias susceptibles de ser usadas y permitirán ir abandonando, aunque sea lentamente, recursos de conteo. Para que esto suceda es indispensable dedicar tiempo para socializar estrategias.

[104]

PROPÓSITO

Hemos mencionado anteriormente el beneficio de **utilizar la calculadora** como una herramienta para trabajar sobre el **análisis del valor posicional**. Aquí presentamos una actividad en la cual los niños deberán armar diversos números en la calculadora utilizando únicamente los números 1, 0 y el signo +. Será necesario poner en juego el conocimiento sobre la agrupación decimal de nuestro sistema y la idea de que cada una de las cifras valdrá unos, dieces o cienes, según la posición que ocupe en el número. Por ejemplo, si se tiene en cuenta que 357 = 300 + 50 + 7, entonces podrá escribirse como 100 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 1+ 1+ 1+ 1+ 1+ 1+ 1. Una conclusión a la que será importante llegar es que *cualquier número puede escribirse con 1, 0 y +; o como una suma de cienes, dieces y unos*.

OTRAS ACTIVIDADES

Podrán plantearse sumas y restas de números redondos (de dieces, cienes e, incluso miles). Para aquellos niños que lo requieran, es posible proponerles utilizar las cartas que se usaron para la etapa 3 con valores 100, 10 y 1. No es recomendable poner esto como una condición a priori, ya que quizás algunos ya han comprendido este trabajo, han logrado abstraerse de ese contexto y realizan el cálculo sin necesidad de las cartas.

[105]

PROPÓSITO

En esta página se busca retomar el trabajo sobre las **regularidades de los números**. Por ejemplo, los números propuestos en la primera actividad terminan todos en 39 y si bien no se espera que los chicos puedan concluir que *hay infinitos números terminados en 39*, sí sería importante concluir que hay muchos números que terminan de esa manera (aun aquellos que desconozcan su denominación) y que se pueden obtener cambiando los cienes y miles, sin variar el modo en que terminan. La siguiente actividad propone un trabajo análogo, donde todos los números son del orden del 1.200, en los que se modifican los dígitos de los dieces y unos.

OTRAS ACTIVIDADES

Se puede realizar un trabajo similar con otros números para discutir acerca de cuál es la regularidad y buscar otros números que puedan incluirse en la misma serie. También será posible proponer juegos orales en los que cada niño tenga que decir un número terminado en, por ejemplo, 25. Luego podrá cambiarse este número para reflexionar acerca de cómo darse cuenta de cuáles son los números que sirven.

[106 y 107]

FUNDAMENTO

Comienza en este momento de segundo grado, una aproximación formal al **concepto de división**.

Es de suma importancia comprender las relaciones que se podrán establecer entre los modos de realizar los repartos y los cálculos que los representarán. En algunos casos estarán mayormente asociados a la suma, en otros a la multiplicación e, incluso, a veces hallarán un camino para la resolución en la realización de restas sucesivas.

PROPÓSITO

Las actividades de estas páginas permitirán, mediante el uso de la tabla de productos, una aproximación a la tarea de partir y repartir. Cuando se pregunta "¿Cuántas páginas quedarán completas?", la idea es que, basándose en los datos de la tabla que disponen, encuentren que si caben 4 figuritas en cada página y se tienen 24, se podrán completar 6 páginas, sin que sobre nada y que en todas haya la misma cantidad.

En los dos problemas siguientes, que deberían trabajarse juntos, aparece un reparto y una partición que involucran el mismo cálculo: la idea posterior es trabajar una puesta en común en la que se discutan semejanzas y diferencias entre ambos.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Si bien es recomendable iniciar el trabajo de reparto y partición valiéndose de esquemas, dibujos, conteos regresivos y aproximaciones en general, también es importante que a esa altura se encuentren disponibles gran parte de los resultados de la Tabla Pitagórica y que esta se encuentre en los cuadernos o en algún cartel en el aula al que los niños puedan recurrir. También es interesante trabajar con tiempo y adaptarse a las demandas (muy diferentes, seguramente) de cada niño. Si no surgiera por parte de los alumnos, es recomendable que sea el docente quien realice la "traducción" entre los procedimientos que apelan a un registro gráfico (por medio de dibujos, rayitas) y la utilización de números y operaciones.

OTRAS ACTIVIDADES

Algunas de las actividades de reparto y partición pueden trabajarse con un soporte gráfico, según el docente lo considere conveniente, de acuerdo a si ya han surgido o no en el grupo de alumnos. Por ejemplo, una situación del siguiente tipo favorece en los alumnos la utilización de un diagrama de flechas u otro semejante.

"Tengo estas cajitas: □ □ □ □

Y quiero guardar en ellas estos caramelos:

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Además quiero que en todas haya la misma cantidad de caramelos y que no sobre ninguno. ¿Cuántos debo poner en cada caja?".

[108]

FUNDAMENTO

Aunque la Tabla Pitagórica permanezca disponible y a la vista de los alumnos, algunos cálculos podrán memorizarse con mayor facilidad, y es importante que cada alumno comience a construir su propio **repertorio de productos memorizados** y que puedan acudir a él con la misma seguridad que le ofrece recurrir a la tabla. Por ello, es importante que el docente plantee situaciones de trabajo que tengan como objetivo que los niños comiencen a memorizar algunos resultados.

PROPÓSITO

En cada problema de esta página aparece alguna forma de descomposición aditiva que permite multiplicar. Si bien son descomposiciones pertinentes, es posible que no hayan surgido en el aula. Es por ello interesante trabajarlas como objeto de análisis, una vez más, para poder reconocer o no procedimientos propios, hallar semejanzas y validar recursos y estrategias.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

De haber surgido en el aula algún recurso que apele a la descomposición aditiva y que no se haya trabajado aquí, es importante que se lo tome y se lo analice, tal como se hace con los que sí fueron presentados. Es importante que una descomposición, exitosa o no, sea interpretada como un esfuerzo del niño en el que se pusieron en juego los recursos de los que se disponía. De no hacerlo, es posible que los alumnos tiendan a tomar como válidas solo aquellas representaciones que hace la mayoría.

A medida que se avanza en la memorización de algunos productos, los niños pueden ir tapando con papelitos los casilleros donde se encuentran esos resultados en su Tabla Pitagórica personal o ir pegando papelitos en la Tabla Pitagórica que se encuentra en el aula. En este caso, será necesario tapar solo aquellos resultados que ya han sido memorizados por todos. Por ejemplo, los resultados de la tabla del 1, de la tabla del 2 o la tabla del 5; siempre y cuando esto haya sido objeto de reflexión y análisis de las regularidades.

[109]

FUNDAMENTO

El cálculo mental se apoya en el hecho de que existen diferentes maneras de calcular y en que se puede elegir en cada ocasión la que mejor se adapta a cada situación a la que el alumno se enfrenta.

A su vez, el cálculo mental y el repertorio memorizado del que cada uno dispone se encuentran en una relación dialéctica en la que cada uno es fuente y razón del otro.

PROPÓSITO

Proponemos analizar cálculos que pertenecen al repertorio memorizado de "otro", considerándolo de manera reflexiva y crítica, poniendo en juego, a su vez, el repertorio propio.

Es posible que alguien logre memorizar el resultado de un cálculo si la forma en que fue obtenido le resulta convincente y veraz.

OTRAS ACTIVIDADES

Posiblemente en algún caso el docente considere conveniente proponer a los alumnos, o a algunos en particular, que expliciten oralmente o por escrito, la forma en que un determinado cálculo resuelto por otro le resulta adecuado o no. Esta tarea exige un alto nivel de reflexión, y en muchos casos se obtendrán respuestas confusas, pero con el tiempo y la práctica se afianzará, y será sin dudas un indicador de grandes avances.

[110 y 111]

FUNDAMENTO

El **trabajo con la medida** implica 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 extiende entre ambos puntos de referencia.

PROPÓSITO

En la página 110 se busca que encuentren una forma de reproducir longitudes considerando equivalencias entre metro y centímetro. El recuadro en blanco se ofrece para que puedan escribir o dibujar lo que necesiten esperando que pongan en palabras los procedimientos de resolución, pero es probable que quieran servirse de algún esquema para apoyar ese relato. No se espera que realicen un dibujo "a escala", sino que comiencen a generar figuras de análisis con referencias para resolver o explicar un razonamiento.

Los niños podrán tomar como base los 20 cm y calcular cuántas veces entra esa longitud en 1 metro, para multiplicar o sumar reiteradamente ese número en función del lado que se quiere dibujar. Con esto generarán una unidad de medida particular para este caso: el pie de Paloma, ya que las protagonistas no cuentan con ningún otro elemento para trasladar la medida y dibujar la cancha. Un problema interesante surgirá al tener que definir cómo marcar la línea central, poniéndose en juego la división.

En la página 111 será necesario el uso de algún elemento intermedio (convencional o no) para comparar las distancias. En la consigna se pide argumentación acerca de cómo se llegó a la respuesta será clave en la gestión docente no dar por válida una respuesta que no tenga fundamento concreto. Ante un niño que responda argumentando "lo hice mirando", habrá que insistir con preguntas del estilo de: "¿Cómo estás seguro?" o "¿Cómo se puede hacer para comprobarlo?" y provocar así un análisis más profundo.

OTRAS ACTIVIDADES

Cualquier situación cotidiana del aula en la cual sea necesario medir longitudes efectivamente servirá 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.

[112 y 113]

FUNDAMENTO

Es importante abordar en los primeros años el trabajo en torno a resolver problemas que involucren la **interpretación y el uso de la información contenida en la escritura decimal** de los números. Es muy importante que las actividades no sean mecánicas, donde todo el trabajo implique identificar un dígito en una ubicación determinada del número. Poder resolver con éxito esas situaciones no implica comprender la organización decimal de nuestro sistema. Se trata aquí de ir más allá, de lograr que los alumnos puedan encontrar diferentes descomposiciones de un mismo número, que logren dominar las regularidades del sistema y puedan reutilizarlas al resolver problemas.

PROPÓSITO

Estas páginas proponen diversas actividades en las cuales los niños encontrarán en el número la información para la respuesta a los problemas. Se ha variado el tipo de registro de representación, como cuadros de doble entrada o enunciados; con lo cual se incluye una nueva variable a tener en cuenta, y es el tratamiento de la información comunicada de diversas maneras.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

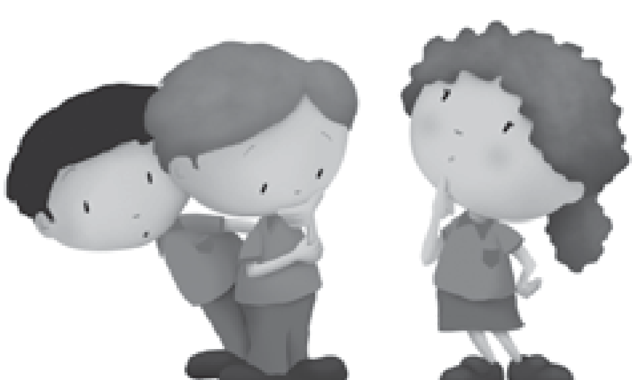
Los números que se han elegido para estos problemas plantean la necesidad de saber la cantidad de cienes, ya que por ejemplo es más fácil pensar cuántos de 100 hay en 800 que en 756. En números con una cantidad exacta de cienes, el problema puede resolverse simplemente contando de 100 en 100, lo cual no pone en juego los conocimientos objeto de esta actividad. Es importante pedir que expliquen cómo hacen para poder tener acceso a las razones que ponen en juego. Por ejemplo ante la pregunta "¿Cuántos dieces hay en 325?", es esperable que muchos niños respondan que hay 2, sin tener en cuenta los 30 dieces que hay en 300. Podrán acompañarse estas explicaciones con situaciones de dinero. Por ejemplo, "¿con cuántos billetes de $10 y monedas de $1 podrá pagarse $325?".

En la página 113 se propone una actividad donde se pide explicar una afirmación de un niño que dice que "con sólo mirar el número sabés la respuesta". Esto plantea un avance respecto de las actividades de las páginas precedentes, ya que implica una generalización: no es necesario pensarlo en cada caso, sino que los mismos números tienen la información necesaria para responder. Siguiendo la misma línea de trabajo, en la portada se propone una afirmación de un niño que dice que "en 230 hay 23 de 10 y si mirás bien el mismo número te lo dice". Se trata de otra ocasión para poner en juego lo hecho en la página 113.

OTRAS ACTIVIDADES

Será importante realizar más actividades similares a las planteadas, buscando otro contexto o simplemente pensar en los números de manera descontextualizada. Se busca que los niños adquieran destreza en identificar descomposiciones de un número, comprendiendo qué es lo que están haciendo y por qué.

El contexto del dinero puede ser útil para favorecer esta tarea para aquellos alumnos que lo requieran.



[114 y 115]

FUNDAMENTO

En esta etapa se propone un juego cuya finalidad es la **composición y descomposición aditiva de números** y una aproximación a la descomposición multiplicativa. Esta actividad, propuesta en diversos documentos, tiene que ver con embocar papelitos en latas con diferentes valores que son potencias de 10. Surge la necesidad de analizar cómo realizar la escritura o registro de los puntajes obtenidos. Es decir, para un puntaje de 1.234 podría anotarse: 1.000 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 1 + 1 + 1 + 1, 1.000 + 200 + 30 + 4, 1 x 1.000 + 2 x 100 + 3 x 10 + 4 x 1 o 1 de 1.000, 2 de 100, 3 de 10 y 4 de 1. La intención de presentar este trabajo en la última etapa del año es la de promover que los niños puedan manejarse con diferentes tipos de escritura de un mismo número. Cada tipo de descomposición aditiva o multiplicativa lleva consigo distintos conocimientos. Es de esperar que algunos niños se apoyen en la numeración hablada para realizar la descomposición. En la portada de esta etapa hemos propuesto un ejemplo de lo que dice un niño: "Es fácil desarmar un número porque cuando decís el número mil trecientos cincuenta y ocho ya sabés que es 1.000 + 300 + 50 + 8". Recomendamos retomar esta idea y debatir con los alumnos acerca de su veracidad, reformularla si lo creen necesario o complementarla para que sea más clara aún.

PROPÓSITO

Las actividades de estas páginas tienen como objetivo promover la aparición de diversas escrituras. En la primera se propone una vuelta sobre el juego de los papelitos y un cuadro para anotar los puntajes para que indiquen cuántos papelitos de cada valor embocaron. En la segunda actividad se muestran papelitos delante de cada lata para que los niños cuenten el puntaje y lo comparen con otro. La presentación del puntaje de la nena en otro registro, que indica la cantidad de papelitos que hay en cada lata con un número, es intencional. Buscamos abrir el abanico de posibilidades y habilitar a los niños a que piensen cuál será la más adecuada y clara para ellos. En la página 115 ya aparece la escritura multiplicativa como una opción.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Será importante jugar varias veces al juego, en particular para que el docente tenga tiempo de ver cómo cada niño anota los puntajes. En un trabajo colectivo podrán analizarse diferentes escrituras con su debida explicación, para luego pedirles a los niños que escriban cada uno de los números utilizando las diversas formas. Si bien cada uno tendrá su forma preferida de hacerlo, es esencial que puedan apropiarse de otras escrituras. Como apoyo para los niños con más dificultades se les podrá sugerir apoyarse en la numeración hablada.

[116 y 117]

FUNDAMENTO

Al inicio del trabajo con **repartos y particiones**, es frecuente que se propongan problemas en los cuales el resto de la división sea 0, es decir, que sea exacta. A medida que se avanza en la noción de reparto y/o partición, es posible incluir situaciones en las que la división no sea exacta, ante lo cual los niños se enfrentarán con el resto.

PROPÓSITO

El análisis del resto constituye una tarea de suma importancia puesto que permite verificar si la respuesta es correcta o no: en determinadas situaciones, será necesario agregar una unidad al cociente.

En el primer problema de la página 116, por ejemplo, la cantidad de alfajores no permite llenar bandejas sin que sobren alfajores, con lo cual será necesario una bandeja más –incompleta–, o explicitar que sobran dos alfajores. Lo mismo sucede en el problema siguiente: la división no es exacta, por lo tanto el resto es distinto de 0.

En esa misma página se propone el debate, para que sea utilizado en caso de que ningún niño haya observado la diferencia en la cantidad obtenida y, en caso de que haya aparecido, para que puedan ponerlo en palabras.

En la página siguiente se proponen situaciones pensadas para que, con la interpretación adecuada de los números, pueda establecerse si el resto es diferente de 0 y, a continuación, en el problema de los saltos hacia atrás se busca establecer la relación entre la cantidad “de partida” y el último número al que se llegará.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Será tarea del docente entonces generar estos dos debates: por un lado la posibilidad de que la respuesta de un problema se modifique a partir de la consideración del resto y, por otro, la identificación del último número al que se llega “restando” de tanto en tanto, con el resto en una división.

OTRAS ACTIVIDADES

Es posible proponer una actividad que abarque ambos puntos, algo como: “Si doy saltos de 3 en 3 desde el 65 hacia el 0, ¿cuál es el último número al que llego? ¿Cuántos saltos di?”.

Si el docente lo considera pertinente, es una excelente oportunidad para relacionar el tamaño de los saltos con el divisor, la cantidad de saltos con el cociente y el último número al que se llega con el resto.

[118 y 119]

FUNDAMENTO

Los **problemas de mesoespacio** habilitan dos variantes bien diferenciadas. Si se trabaja, por ejemplo, con el plano del aula o del propio cuarto, las anticipaciones e hipótesis pueden ser contrastadas con la realidad. Pero, si solo 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 actividad presentada es un claro ejemplo de este segundo caso.

PROPÓSITO

La propuesta avanza sobre lo analizado en las páginas 78 y 79. En este caso hay paredes que delimitan subespacios que habrá que relacionar entre sí para dar respuesta a lo pedido.

Se inicia con la interpretación de un plano y la representación de estructuras y mobiliario desde un punto de vista cenital, para dar marco al análisis de este soporte modificando dicha perspectiva. Así, en la página 119 se presentan preguntas tendientes a poner en juego el problema de articular puntos de vista para definir ubicaciones.

En la actividad propuesta como tarea no se busca obtener una representación "correcta", sino dar lugar a pensar al respecto, ya que hará falta proyectar el espacio que se muestra en el plano desde un punto de vista lateral.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

El docente podrá observar la resolución individual de los alumnos y hacer preguntas acerca de las estrategias utilizadas (sin validar ninguna respuesta). Así, se optimiza el aprovechamiento del momento para pensar juntos evitando que sea monopolizado por las voces de quienes son más extrovertidos o se convierta en una seguidilla interminable de respuestas similares que no habilitan confrontaciones. Recomendamos tomar como criterio de selección las producciones que permitan sostener el objetivo de la actividad, más allá de la prolijidad o belleza del dibujo.

OTRAS ACTIVIDADES

Sería interesante proponer también problemas que se desarrollarán en un espacio real, tal como se menciona en el fundamento. Por ejemplo, puede trabajarse con el plan de evacuación de la escuela, proponiendo situaciones similares a las de estas páginas o jugar a la búsqueda el tesoro, dibujando el plano de la escuela para indicar en él un punto determinado. Tanto en la propuesta de interpretación como en la de producción se cuenta con la posibilidad de cotejar con la realidad lo ajustado de las representaciones y su organización.

[120 y 121]

FUNDAMENTO

Utilizar cálculos conocidos es un indicador de la construcción y disponibilidad de un repertorio memorizado de resultados. Las propuestas de esta página están basadas, ya al final de 2.º grado, en dos supuestos esperables: por un lado, que ciertos resultados de multiplicaciones ya estén memorizados y, por el otro, que esos resultados sean sustrato de la resolución de otros más complejos o simplemente desconocidos.

[122 y 123]

FUNDAMENTO

Proponemos analizar las **características de las figuras** apoyándose en lo geométrico, aunque la comprobación de las hipótesis esté íntimamente relacionada con lo empírico. De a poco, los argumentos que se despliegan en referencia a una representación en particular irán generando una plataforma desde donde llegar a generalizaciones propias del campo conceptual, a partir de la resolución de problemas y la confrontación de hipótesis y argumentos mediada por la gestión docente.

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

Se busca que los alumnos analicen algunas características del círculo a partir de relacionarlo con una serie de figuras que involucran al cuadrado inscrito en su circunferencia. Dada la distribución de los cortes elegida puede determinarse el punto central, con lo cual se reinvierte lo pensado en el marco de la ciudad circular de la Etapa 1 con relación a diámetro y radio. Es importante potenciar la anticipación, para evitar que resuelvan por ensayo y error, proponiéndoles que piensen, "arriesguen" una respuesta y luego comprueben su hipótesis.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

No se espera que aparezcan justificaciones desde la geometría pero sí que los niños analicen las figuras y cómo se relacionan entre sí. Es muy valioso que puedan poner en palabras lo que pensaron, aun cuando no manejen términos técnicos ni conceptos teóricos, y que empiecen a "tomar conciencia" de sus propios razonamientos.

En la página 123 sería conveniente desafiar a los niños a que traten de encontrar una respuesta sin manipular las piezas, y utilicen este procedimiento luego para comprobar lo que anticiparon. En la actividad propuesta como tarea resultará interesante observar si se sirvieron de las piezas recortadas para ubicarlas en el espacio a cubrir y usarlas de "plantillas", si recurrieron a una regla (graduada o no) o trabajaron "a pulso". Podrá discutirse también cómo resolvieron los problemas propios de cada procedimiento, como por ejemplo qué eligieron dibujar primero y qué después, o cómo situar el centro sin usar las piezas recortadas. E incluso podrá observarse si buscaron identificar el centro como algo esencial.

[124 y 125]

FUNDAMENTO

El **trabajo con desarrollos planos** prioriza el análisis de las figuras que conforman las caras de un cuerpo atendiendo no solo a su forma y cantidad, sino a su distribución yuxtapuesta en un plano. Así, por ejemplo, un cubo se genera a partir de 6 cuadrados, pero no cualesquiera, sino congruentes. Por otra parte, si se ubican todos alineados, no puede construirse dicha figura, es necesario pensar qué lados deben yuxtaponerse para que esto sea posible.

PROPÓSITO

En la página 124 se busca que analicen las características de un prisma de base cuadrada y de un cilindro, poniéndose en juego cuestiones diferentes en ambos casos. El prisma, por ser un poliedro, se conforma con superficies planas, lo que permite identificar con cierta facilidad las figuras que lo componen con solo interpretar la representación e imaginar las caras que no se ven en ese dibujo. El cilindro, en cambio, se construye curvando una superficie rectangular, característica que no es tan observable a simple vista y que requiere una abstracción particular.

En la página 125 se busca que reinviertan lo pensado para identificar el desarrollo plano de un cono, y luego se propone generar el desarrollo de un cubo. En ambos casos puede obtenerse información en las imágenes presentes en la página anterior, aunque dichas representaciones no son la única respuesta posible, cuestión que podrá ponerse a discusión en la puesta en común de la actividad individual.

Vale mencionar que en estos problemas no se respeta necesariamente la congruencia entre desarrollos y cuerpos dibujados, pero se mantiene una relación proporcional que habilita la resolución, ya que se busca que analicen figuras desde un punto de vista cada vez más disciplinar y despegado de una representación en particular.

CONSTRUIR MATEMÁTICA 2 • 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 García
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

Av. Callao 410, 2° piso
[C1022AAR] Ciudad de Buenos Aires
ISBN 978-987-573-732-7

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.

Matemática 2 recursos para el docente / con colaboración de Roxana Novembre; Sofía Nielsen; Silvina Ponzetti; Silvana Seoane; dirigido por Lidia Mazzalomo; edición a cargo de Victoria Amerio. -1ª ed. - Buenos Aires: SM, 2012.

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

ISBN 978-987-573-732-7

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

CDD 371.1