RECURSOS PARA EL DOCENTE

construir MATEMÁTICA

El libro de los desafíos

3

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:

FUNDAMENTO

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

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

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

PROPÓSITO

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.

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 avanzar con un trabajo que se inició en primer grado y se vincula con resolver problemas que apunten a leer, escribir y ordenar números. El análisis de las **regularidades del sistema de numeración** solo podrá hacerse a partir de la consideración de un campo numérico lo suficientemente amplio. Para ello, podrán evocarse y analizarse las regularidades en un intervalo numérico que resulte familiar a los niños, para luego ampliarlo y así anticipar y analizar aquellas que resultan generales e independientes del conjunto considerado.

Es recomendable ofrecer información sobre cómo se llaman y escriben los números redondos (mil, dos mil, tres mil, etcétera), ya que se constituyen en un soporte y apoyo para la lectura y escritura de otros números.

PROPÓSITO

En estas páginas se propone un primer trabajo de lectura, escritura y orden de números hasta el 1.500. Se trata de una ocasión propicia para plantear e iniciar el establecimiento de determinadas normas de trabajo que favorezcan el desarrollo del trabajo matemático que se busca generar. Tanto los momentos de resolución, como los de intercambio pueden ser objetos de reflexión en los que se puede además plantear qué se espera de los niños. Tendrán que poder dar cuenta de su trabajo, dando explicaciones, relatando las estrategias propias o escuchando las de los demás.

Para poder iniciar el trabajo sobre el intercambio de ideas podrá utilizarse la última actividad de la página 13, cuyo objetivo consiste en poner en común cómo hicieron para ordenar las revistas en los revisteros.

OTRAS ACTIVIDADES

Una actividad interesante consiste en hacer carteles para el aula que incluyan la escritura y nombre de los números redondos hasta el 10.000. Se trata de una herramienta importante de ayuda para nombrar otros números que no sean redondos, por un lado, y controlar su escritura, por el otro. Por ejemplo, si tanto tres mil como cuatro mil tienen 4 dígitos, entonces tres mil quinientos también tiene que escribirse con esa cantidad de dígitos pues se trata de un número que se encuentra entre los otros dos.

Toda actividad que permita poner en discusión el desarrollo de estrategias que ayuden para saber cómo nombrar y escribir diferentes números será de gran utilidad. La posterior escritura de consejos para saber escribir números será un cierre que aporte al estudio por parte de los niños.

[14]

PROPÓSITO

Resulta importante revisar las **estrategias** disponibles en el grupo para la **resolución de problemas**. Estas constituyen indicadores de aprendizajes que dan cuenta de si los alumnos pueden identificar cuál es la operación pertinente para la resolución de una situación planteada, o si comprenden que puede también utilizarse otra operación (por ejemplo, puede multiplicarse o sumar varias veces un mismo número) sin que cambie el resultado.

En estas páginas se propone diagnosticar la disponibilidad de estos conocimientos, planteando situaciones problemáticas que pueden resolverse a través de diferentes operaciones.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Como consecuencia de lo dicho más arriba, será central efectuar puestas en común profundas y exhaustivas, con el objetivo de que los niños (o los grupitos, según se haya trabajado) puedan hacer explícita tanto la forma en que fue pensado y analizado cada problema como el o los recursos matemáticos puestos en juego para su resolución, estableciendo comparaciones y relaciones entre las diferentes estrategias elegidas. El docente debe seleccionar qué estrategias considera más ricas para analizar en la puesta en común y, sobre esas producciones, asegurarse la participación de todos los niños.

Es probable que en algunos problemas no surja la estrategia que el docente anticipaba sino una más primitiva. Esas estrategias podrán ser objeto de reflexión, analizando su pertinencia y conveniencia, intentando que los que las hayan utilizado puedan apropiarse de otras formas de resolución más adaptadas a la situación planteada. Por ejemplo, en el problema de los caramelos y las bolsitas, es probable que por tratarse de números relativamente pequeños, los niños hayan sumado 8 + 8 + 8 + 8 + 8. En ese caso, si el docente pensaba en el uso de un recurso multiplicativo, puede preguntar si no hay una forma más corta de resolverlo, o recordar que cuando se suman muchos números iguales puede hacerse otro cálculo, etcétera. Es muy recomendable que estas conclusiones queden registradas en los cuadernos, como fuente de estudio.

[15]

FUNDAMENTO

El **trabajo con la medida** enfrenta al alumno al problema de comparar dos o más elementos para establecer una relación específica entre ellos, tomando en cuenta 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, con lo que se obtiene un número-medida.

Una vez que el niño se ha familiarizado con el uso de ciertos instrumentos de medida convencionales, las propuestas deberán problematizar su utilidad y sostenerse en la estimación como forma de anticipar respuestas que reinviertan los conocimientos que se manejan hasta el momento.

PROPÓSITO

El problema presentado busca identificar la pertinencia de la unidad de medida utilizada. Para ello se propone provocar la anticipación basada en las experiencias de medición que los niños han tenido anteriormente y en el análisis de los instrumentos convencionales que habitualmente manejan para tal fin.

La primera propuesta podrá ser resuelta recurriendo a cualquiera de estos procedimientos, que se discutirán en el momento de análisis grupal. Se abre así el juego a la segunda actividad, en la cual se invita a relacionar esos objetos a medir con instrumentos que presentan escalas y longitudes diferentes, para identificar cuál sería el más adecuado en cada caso.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Dado que es relevante el manejo que tengan del sistema de numeración y las equivalencias entre metro y centímetro a la hora de resolver, valdrá la pena tener presente este dato al proponer la actividad y al analizar las respuestas de los alumnos.

Para gestionar la puesta en común de la actividad en parejas puede recurrirse a preguntas como: ¿en qué se fijaron para elegir? ¿Hay algún instrumento que sirve para responder más de una de las preguntas? ¿Hay alguno que no sirva para responder alguna de las preguntas? ¿Por qué?

[16 y 17]

FUNDAMENTO

Otra de las maneras de abordar el estudio sobre las **regularidades de los números** es a través de actividades que se apoyan en la utilización de cuadros. Estos cuadros poseen números ordenados por filas y 10 columnas, y favorecen la identificación de algunas regularidades de la serie numérica.

Podrán presentarse actividades donde los cuadros no comiencen desde 1 o donde los números no varíen de 1 en 1; por ejemplo, cuadros desde el 800 al 900 o del 1.200 al 1.300, con variaciones de 10 en 10, de 100 en 100, etcétera. Será interesante proponer analizar las diversas regularidades que se observan en cada caso, proponiendo una comparación en función de las variaciones entre los números. Algunas de estas tendrán que ver con que *todos los números de una misma columna terminan igual y que cambia el lugar de los dieces; o que en una misma fila solo cambia el lugar de los unos pero el resto del número queda igual*.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Es recomendable estar atentos a qué relaciones ponen en juego los niños al completar los cuadros. Es frecuente que intenten completar todo el cuadro sin detenerse en lo que se pide específicamente, en cuyo caso es posible que lo realicen por conteo sin tener en cuenta las regularidades. Completar la fila del 930 o los números que terminan en 5 implica saber cómo son esos números sin contar, apoyándose solo en lo que tienen en común y lo que cambia.

OTRAS ACTIVIDADES

Hay numerosas actividades que pueden proponerse a partir de los cuadros de números, como juegos de adivinación, completar algunas porciones del cuadro, buscar y corregir errores, etcétera.

En todos los casos será importante que los alumnos puedan dar cuenta de los criterios que usaron para responder e intentar ir controlando las variables para que el conteo casilla por casilla tenga que ser desestimado y los niños puedan acudir a las relaciones que se establecen entre los números del cuadro.

[18 y 19]

FUNDAMENTO

Los problemas con varios pasos de resolución suelen tener implícitos algunos mecanismos de control de lo que se va realizando. La posibilidad de llevar un control sobre lo operado es un recurso tan importante como la estrategia de resolución en sí misma.

PROPÓSITO

En los problemas propuestos en estas páginas no solo será importante centrarse en el reconocimiento de una operación sino también en el ejercicio de un control sobre lo operado. Por ejemplo, el problema del mochilero implica varias situaciones de complejidad: obtener información de un portador por fuera del problema escrito (Tandil: 354 km), sumar los kilómetros recorridos en diferentes días y, por último, comparar la cantidad de kilómetros totales con la cantidad final a alcanzar, lo que a su vez requerirá una resta o una compensación.

Si no se ejerce control secuencial de cada paso –que implique saber qué se está calculando y si el resultado obtenido es coherente o no–, es probable que la situación problemática se vuelva inmanejable.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

En esta secuencia son muy importantes dos actividades docentes: por un lado, el uso criterioso del tiempo, ya que es posible que los problemas lo requieran y, por otro lado, es necesario que esté listo para intervenir en la sugerencia y aplicación de los mecanismos de control. Esto último es importante que forme parte de las reflexiones en las puestas en común.

[20]

PROPÓSITO

Las actividades que se proponen en esta página se apoyan en las regularidades estudiadas, pero fuera del ámbito de los cuadros numéricos. Los alumnos son puestos a **sumar o restar 1, 10, 100 o 1.000** a un número, con el foco puesto en la reflexión sobre casos difíciles. Es decir, se trata de concluir que sumar o restar unidades seguidas de ceros puede resultar fácil –en el sentido de que en estos casos solo varía uno de los dígitos– siempre y cuando el dígito que varía no sea un 9 o un 0.

Se trata de un trabajo que intenta hacer explícito que el conocimiento de las regularidades permite resolver cálculos como los planteados y, al mismo tiempo, trata de plantear un análisis sobre las dificultades que pueden resultar cuando los números involucrados tienen un 9 o un 0 en el dígito a cambiar.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Se sugiere que se escriban las conclusiones o consejos para sumar o restar unidades seguidas de ceros a esos casos más difíciles. Estas ideas pueden quedar disponibles en los cuadernos, así como en algún cartel en el aula.

[21]

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

La recta numérica es un buen recurso a la hora de trabajar las **relaciones que se establecen entre distintos números**, en especial, las de orden.

Si bien se espera que las primeras actividades, que apuntan a ubicar números en la mitad de dos dados, no resulten demasiado complejas para los niños, será importante pedir que expliciten cómo saben qué número falta. Para ello, será importante que surja la necesidad de tener en cuenta la distancia entre dos números, lo cual constituye la escala de la recta. Las actividades siguientes hacen uso de esta propiedad, proponiendo una en la cual no todos los números están escritos y cuya escala es de 50 en 50.

[22, 23 y 24]

FUNDAMENTO

Cuando hablamos de **trabajo con el espacio** nos referimos al espacio pensado que no se apoya en la acción concreta del niño sino que involucra 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 que sea posible y necesario) la experimentación como forma de comprobación de hipótesis.

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

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

Pensar el espacio se relaciona tanto con lo estático como con lo dinámico. Es necesario abordar no solo las situaciones que involucran ubicaciones, sino también aquellas en las que se ponen en juego los desplazamientos. 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

En esta propuesta resulta clave el análisis del sentido del tránsito (indicado en el plano a través de flechas) y las reglas con relación a los giros, cuestiones que complejizan el contacto con el contenido y que resultan pertinentes en esta última etapa del primer ciclo escolar. Para ello se proponen problemas que involucran la toma de decisiones con relación al tránsito en auto o a pie, condiciones que determinan el problema a resolver.

En la actividad en parejas se busca que lleguen a acuerdos con relación a la mejor manera de describir un recorrido teniendo en cuenta que debe poder ser seguido por otro en un plano con vista cenital pero asumiendo que las instrucciones se producen teniendo en cuenta una vista lateral. Así, se indica “avanzar” o “retroceder” cuando efectivamente se habla de un desplazamiento en la página “hacia arriba”, “hacia abajo” o “hacia un costado”. Será valioso aquí que los alumnos identifiquen la utilidad (aunque no la presencia obligatoria) de las referencias intermedias, ya que una vez que se comienza a avanzar debe modificarse formal o mentalmente la orientación del plano ante cada giro para interpretar las indicaciones. Es relevante también identificar que las instrucciones deben incluir todos los datos necesarios, ya que de ser incompletas no permitirán llegar a destino. En referencia a este último punto se propone la actividad en parejas de la página 24. Se presenta una descripción a interpretar para la cual resulta muy útil todo lo analizado al resolver la anterior actividad y lo discutido ante las preguntas para pensar juntos que encabezan la página, ya que en ella falta un dato muy importante: la indicación de para qué lado de la calle 253 hay que doblar para encontrar la casa de Macarena (las instrucciones dicen “a dos cuadras” pero no especifican si se dirigen para el lado del mar o para el opuesto). En el caso de que las indicaciones hubieran sido pensadas para ir en auto, solo sería posible doblar hacia la derecha (por el sentido del tránsito en esa calle) y no habría dudas al respecto.

Las preguntas finales de reflexión grupal ponen la mirada en la rosa de los vientos, sin ánimo de tomarla como objeto de estudio, sino solo como un elemento referencial de gran importancia en un plano. Los nombres de las diagonales se relacionan directamente con ella, con el fin de brindar elementos para que los niños puedan deducir su función y utilidad.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

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

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

OTRAS ACTIVIDADES

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

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

[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 preguntas referidas al plano, los niños analicen el cuadrado reflexionando intuitivamente acerca de la longitud de sus lados y diagonales.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

En las preguntas para responder individualmente, 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 cuadrado, 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 las plazas con los problemas de longitud de las líneas para poner en juego argumentos más apoyados en lo geométrico. Vale recordar que es solo una invitación a pensar al respecto ya que no puede hacerse una generalización disciplinar sobre la base de la medición de una representación particular.

La consigna dice "en cada uno de estos cuadrados", con lo que busca intencionalmente que piensen en las propiedades de esa figura para argumentar su respuesta. La posibilidad de pensarlo desde el mapa es una estrategia, pero en esta etapa del ciclo escolar es probable que los niños ya sepan que los lados de los cuadrados son iguales, información que resulta de utilidad para responder acerca de los dibujos presentados, ya que los segmentos marcados son paralelos y congruentes a los lados. En la tercera figura se presentan dos segmentos que comparten un punto extremo, pero al ser uno perpendicular y otro oblicuo en relación al lado del cual parten, habilitan la posibilidad de responder intuitivamente.

Las preguntas de reflexión grupal buscan hacer circular lo analizado con las parejas y proponen el desafío de extenderlo hacia otros cuadriláteros no cuadrados.

[26]

FUNDAMENTO

La creación o **invención de situaciones problemáticas** por parte de los niños es una de las actividades más complejas del aprendizaje matemático. En ella están implícitos no solo los conocimientos matemáticos propiamente dichos (el sistema de numeración, las características de las operaciones, las posibilidades de cada grupo operatorio, etcétera) sino cuestiones que hacen a la estructura lógica y a la legibilidad de cada situación.

PROPÓSITO

Por tanto, el objetivo de esta página es trabajar el grado de profundidad de estos conocimientos, y colaborar en las dudas que vayan surgiendo.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Como el tipo de actividad no está centrada en la resolución de una situación, será importante preguntar a los niños qué tuvieron en cuenta a la hora de inventarlas, cómo sabían que se podría resolver de una u otra manera. Es decir, la invención trae consigo una reflexión sobre cómo son los tipos de problemas que pueden resolverse de una determinada forma y qué es necesario explicitar.

OTRAS ACTIVIDADES

Previamente a la resolución de la actividad anterior, es posible sugerir la creación de un problema "parecido a…" en medio de una secuencia de problemas similares.

También es interesante proponer que se invente un problema con los mismos números que otro pero en el que sea necesario realizar una operación diferente, y verificar si es posible en cada caso.

[27]

PROPÓSITO

Esta página promueve la **reutilización de las regularidades de la serie numérica** puestas al servicio de la **resolución de problemas aditivos**. Es posible que algunos niños puedan ponerlas en juego, mientras que otros realicen los cálculos sin utilizar los conocimientos anteriores. Será tarea del docente, como parte del trabajo colectivo, poner en relación estas actividades.

El contexto utilizado para este trabajo es el de aumentos de precios y ofertas.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Es importante no hacer ninguna sugerencia a los alumnos mientras están resolviendo la actividad, ni antes, para poder poner en discusión las diferentes estrategias que pongan en juego. Tal como dijimos, no es esperable que todos los niños encuentren una relación entre los cálculos a resolver y las regularidades del conjunto numérico, pero sí lo es que puedan reflexionar sobre ello.

Para aquellos niños que muestren dificultades, se les podrá sugerir que acudan a la página 20 y analizar si lo allí hecho les resulta útil.

OTRAS ACTIVIDADES

Dado que solamente se han podido incluir dos actividades se sugiere que se realicen otros trabajos similares. Podrán hacerse otras actividades relacionadas con aumentos de precios u ofertas. Luego podrían realizarse diversos cálculos similares pero de manera descontextualizada.

[28 y 29]

FUNDAMENTO

En este momento de la escolaridad, el trabajo con la geometría debe ir apoyándose cada vez menos en lo real, invitando a los niños a abstraerse de las representaciones convencionales y a generarse imágenes mentales de una figura de estudio, promoviendo la evolución en el acercamiento al objeto matemático.

PROPÓSITO

Esta propuesta busca que los niños analicen figuras geométricas a partir de los elementos que las componen, involucrando especialmente la anticipación. Como no se ofrece la posibilidad de dibujar para responder las preguntas, resulta clave la representación mental que los alumnos se hagan de la figura que se obtendrá. Al no mencionar nuevamente el punto de partida como punto final, se obtiene una poligonal abierta, visibilizando objetos de estudio no tan visitados hasta el momento. En este caso, se invita a admitir la posibilidad de que exista una figura que no sea "cerrada".

Dado que la actividad está pensada para resolverse en forma individual, la situación que propone analizar una de las posibles argumentaciones ("Manuel dice…") busca acompañar el análisis de cada niño (ya sea porque acuerde con dicha respuesta o porque considere que no es la correcta) obligando a centrar la atención en la relación entre el número de vértices y lados.

Las dos preguntas siguientes son una pequeña secuencia que, partiendo de centrar la atención en la direccionalidad del trazado, abren el juego a la multiplicidad de respuestas posibles, que se pondrán en común en el momento de trabajo grupal.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Es de vital importancia que solo se habilite el trabajo de unir efectivamente los puntos luego de haber completado la actividad, y sería deseable que el docente no diera a conocer su punto de vista hasta que la comprobación por parte de los niños sea realizada. Con esto se corre al maestro del lugar de única fuente de saber, ya que la actividad misma brindará la respuesta correcta.

Las propuestas de tarea habilitan varias respuestas posibles que van a depender del punto de partida y del recorrido que se haga en cada caso. Resultará interesante retomar posteriormente la discusión al respecto proponiendo, por ejemplo, que los niños se intercambien los libros para analizar el trabajo de un compañero y corroborar la certeza de sus respuestas.

[30 y 31]

FUNDAMENTO

Los niños ya han tenido oportunidad de iniciarse en el trabajo de **análisis del valor posicional de los números**. Este aspecto de nuestro sistema es sumamente complejo y requerirá todos los años de la escolaridad para que los niños puedan desentrañar esta complejidad a partir de diversas propuestas, y espacios de estudio y reflexión. En los primeros años se apunta a que los niños comprendan que los dígitos en los números valen de acuerdo al lugar que ocupan. Se considera que los términos unos, dieces, cienes y miles favorecen la apropiación de esta idea y el estudio sobre ella. A lo largo de tercer grado se iniciará el estudio sobre el aspecto multiplicativo de nuestro sistema y sobre la importancia de utilizar la información contenida en la escritura de los números.

PROPÓSITO

En este caso se ha elegido un juego de cartas como contexto. La intención es que los niños jueguen varias manos para favorecer que surja alguna estrategia para contar los puntajes obtenidos. Si no se les da el tiempo, probablemente no logren pensar estrategias para facilitar el conteo de los puntajes.

Las primeras dos actividades consisten en completar cuadros con la cantidad de cartas que obtuvieron de cada valor para calcular el puntaje. Es esperable que los niños puedan ver que en el cuadro queda escrito el resultado sin necesidad de realizar ninguna cuenta. Normalmente esto no trae ninguna dificultad. Luego deberán calcular los puntajes a partir de las cartas o de un enunciado. Estas dos últimas actividades son más complejas y es aquí cuando el docente deberá estar atento a las maneras de resolver que propongan los niños.

Una de las ideas que debería surgir en las discusiones acerca de cómo decidieron los puntajes es que si se ubican los números correspondientes a la cantidad de cartas de cada valor en un cuadro similar al que aparece en la página 30, el cuadro *te dice cuál es el puntaje total. Y por otro lado, si tenemos el puntaje total, el mismo número te dice cuántas cartas de cada valor obtuvo ese jugador*.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Una sugerencia para trabajar esta actividad es, en primer lugar, dejar tiempo para que los chicos jueguen a las cartas. De esta manera podrán surgir, como dijimos antes, estrategias para calcular los puntajes. Pero además, aquellos niños que tienen más dificultades necesitarán tiempo incluso para interpretar las estrategias utilizadas por otros compañeros. En estos casos es recomendable que el docente pase por los grupos y les pida a aquellos niños que disponen de una estrategia para calcular, que la socialicen, que se la cuenten a los compañeros del grupo para que ellos intenten también utilizarla.

OTRAS ACTIVIDADES

Otro contexto que ayudará a este trabajo es el dinero. El uso de nuestro sistema monetario y de sus billetes y monedas favorecerá el estudio sobre el valor posicional de los números.

[32 y 33]

FUNDAMENTO

En estas páginas comienza el trabajo de **análisis de regularidades y propiedades** (que contribuirá a su posterior memorización) con los **productos de las tablas de multiplicar por 2, por 3 y por 5**. Es importante que se haya trabajado en la construcción de la tabla pitagórica durante segundo grado para que estos resultados estén disponibles.

PROPÓSITO

A medida que se avanza en la secuencia de problemas de estas dos páginas, la complejidad aumenta y será necesario apelar o bien al conocimiento de otras tablas de multiplicar (como la del 6, la del 8, etcétera) o bien al conocimiento de dobles y triples. Ambos recursos son pertinentes y esperables.

En algunos problemas se propone un recurso de descomposición como facilitador del cálculo; el objetivo de esta aparición es por un lado sugerirla y por otro analizarla, es decir que será objeto de reflexión y análisis.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

En la última parte de esta secuencia se propone una reflexión acerca de la razón por la cual se agrega un 0 en los productos por la unidad seguida de 0.

Este debate, que probablemente deba ser trabajado en grupos, pretende sencillamente que los niños vuelvan sobre sus pasos operatorios con una mirada crítica, analizando la repetición de ciertos resultados, pero no se pretende una argumentación definitiva ni una validación matemática.

Sí puede quedar a cargo del docente decir que multiplicar por 10 es lo mismo que sumar una determinada cantidad de dieces, lo cual es siempre un número que termina en cero.

[34]

FUNDAMENTO

El **trabajo con el tiempo** es el más complejo dentro del eje *Medida*, no solo 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) sino también porque el sistema de medición convencional que lo organiza se apoya en una escala numérica que no es uniforme, es decir 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 ofrecidas deberán girar en torno al análisis, comprensión y uso de los instrumentos convencionales de medición del tiempo, así como ofrecer oportunidades efectivas de medición con elementos tanto convencionales como alternativos.

PROPÓSITO

Se busca aquí que los niños interpreten la información brindada por diferentes tipos de relojes. Se propone nombrar en orden los lugares por donde pasaron tres amigos mirando las fotos y la hora en que fueron tomadas. Las respuestas solo pueden obtenerse si se cruzan los datos que dan las fotografías y los relojes, y teniendo en cuenta la hora de partida y de llegada a destino. Así por ejemplo, para responder la pregunta de análisis grupal puede analizarse que la fotografía en Santa Catalina solo puede haber sido tomada de día (aunque el reloj de agujas no lo explicite) porque a las 3 AM no estaban en viaje.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Dado que este es un problema en el que es necesario trabajar relacionando muchos datos diferentes, las discusiones que se den en las parejas resultarán muy valiosas para ser registradas por el docente como insumo esencial para la puesta en común.

OTRAS ACTIVIDADES

Será interesante dar continuidad cotidiana a lo analizado en estas propuestas, aprovechando todas las instancias reales de recurrir a los relojes en la vida escolar, generando pequeños problemas similares.

[35]

FUNDAMENTO

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 (tal como se menciona para la actividad de la página 15) en experiencias anteriores y en información relacionada con instrumentos de medición, unidades de medida y dimensiones conocidas.

PROPÓSITO

La primera propuesta busca confrontar dos situaciones relacionadas con mediciones donde haya que pensar la pertinencia o no de estimar en alguna de ellas. En el caso del pantalón, es posible accionar estimando porque la situación amerita cierto margen de error. En el caso del tapón hay que ser mucho más ajustados, porque si es más chico o más grande que la abertura donde va a ir colocado directamente no sirve. Si bien se asume la incertidumbre inherente a la medición, en este caso es necesaria la mayor precisión posible.

La siguiente actividad propone anticipar respuestas basándose en estimaciones y sirve de marco a la discusión prevista en el momento de pensar juntos.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Resultará clave en la segunda propuesta no habilitar la posibilidad de medir para responder, para garantizar una experiencia de estimación. En todo caso, la medición podrá hacerse *a posteriori* como medio de validar la respuesta.

OTRAS ACTIVIDADES

Dada la frecuencia de situaciones relacionadas con la estimación mencionada en el fundamento, resultará de gran utilidad aprovechar los momentos de la vida en el aula que la involucren para construir situaciones didácticas a partir de ellos.

[36 y 37]

FUNDAMENTO

La **construcción de un repertorio memorizado de resultados** facilita el cálculo mental, que a su vez constituye la base de la operatoria –tanto algorítmica como la basada en el cálculo mental–. Por tal razón, en todas las etapas de este libro referidas al eje *Operaciones* aparecerá alguna secuencia que invita a trabajar sobre estos dos aspectos, dialécticamente relacionados.

PROPÓSITO

Esta doble página tiene por objetivo la reflexión acerca de las características de los múltiplos de la unidad seguida de 0. Pone el acento en dos ejes: por un lado, pensar críticamente en las características de los resultados obtenidos y, por el otro, favorecer –a través de la internalización de este análisis– la memorización de resultados.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Cada vez que se trabaje con unidad seguida de 0 será más que interesante trabajar con billetes. El contexto del uso del dinero, por tratarse de un elemento con el cual el alumno está en contacto, facilitará los cálculos y propondrá un ambiente familiar para la resolución. Puede trabajarse con los billetes recortados o bien, si el docente lo considera, trabajar conceptualmente.

OTRAS ACTIVIDADES

Si el docente lo considera pertinente o necesario, también es posible hacer, a lo largo de la secuencia de esta doble página, pequeñas intervenciones relacionadas con el cálculo sencillo en el que se apoya otro cálculo más complejo (o simplemente, que involucra números más grandes). Por ejemplo, si se pretende saber 70 + 30, reflexionar acerca de que el cálculo al que están recurriendo para resolver es 7 + 3, que es conocido desde primer grado.

ETAPA 2

[40 y 41]

FUNDAMENTO

Las propuestas que abundan en los libros de Matemática para abordar diferentes **problemas del campo multiplicativo** suelen estar relacionadas casi exclusivamente con el trabajo en torno a series proporcionales, es decir, aquellos problemas en los que es necesario averiguar cuántos objetos hay en una colección que se repite una cantidad conocida de veces.

Es interesante reconocer la posibilidad de trabajar además las organizaciones rectangulares y, si es posible, algún problema de combinatoria, para que los alumnos comiencen a visualizar las posibilidades que brinda la multiplicación.

PROPÓSITO

Proponemos situaciones para las cuales la multiplicación será la operación más pertinente para resolver el problema; aunque se sostiene y prevé la posibilidad de que algunos niños puedan optar por utilizar cálculos de sumas reiteradas. Si bien es correcto sumar, de aquí en adelante el docente podrá intervenir para recordar que existen cálculos que abrevian o simplifican el conteo, como la multiplicación.

Una vez planteado el cálculo, para conocer su resultado es necesario que puedan apelar a recursos como los productos de la tabla pitagórica o, en el mejor de los casos, a sus repertorios memorizados.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

En la primera página de esta secuencia aparecen los precios de los productos de las promociones –dato que no siempre es importante o necesario para resolver las situaciones planteadas–, por lo que resulta importante trabajar con el grupo la necesidad o no de esa información según la incógnita a descubrir en cada caso. Asimismo es interesante insistir sobre la conveniencia o no de utilizar sumas reiteradas como estrategia de resolución, ya que si bien resulta posible, es también engorroso y poco práctico por los conocimientos ya adquiridos y por los números involucrados en las situaciones.

También es importante trabajar la propiedad de conmutación de los factores. Si bien no es lo mismo 4 paquetes de 12 que 12 paquetes de 4, la matemática nos informa que los resultados sí lo son. Y tal vez, invertir el orden de los factores promueva en algún alumno el uso de algún recurso de cálculo mental que en el cálculo original tal vez no le resultaba evidente.

Es deseable que estos recursos de descomposición comiencen a aparecer con mayor frecuencia a medida que avance el año y los alumnos se vayan familiarizando con estas propuestas.

OTRAS ACTIVIDADES

Así como se trabajó durante 2.º grado, existe la posibilidad de realizar tablas en donde se registra la relación entre dos variables, como la siguiente:

Paquetes	1	2	3	5	8	10	15	20
Figuritas	6							

[42 y 43]

FUNDAMENTO

Los niños, a lo largo de los primeros años, han aprendido a leer, escribir y ordenar números de una porción cada vez mayor de la serie numérica. Con el objetivo de aumentar progresivamente el **dominio de la serie numérica**, es necesario ofrecer variadas actividades que favorezcan este trabajo. Las escalas ascendentes, descendentes, grillas numéricas, hallar el anterior o posterior de un número, escribir cómo se llaman los números, son algunas de las tareas que pueden abonar a esta construcción.

PROPÓSITO

En la página 42 se propone un trabajo con escalas ascendentes y descendentes en el contexto de un juego de tablero donde es necesario realizar saltos hacia adelante y hacia atrás. Es probable que los niños apelen a alguna estrategia de cálculo o conteo para determinar el lugar de llegada. La actividad de la página siguiente impone una restricción, ya que no puede resolverse a partir de un conteo de uno en uno porque las escalas van de a 100, 200 o 300. La intención del cambio en la escala es la de obligar a los alumnos a buscar alguna estrategia que no sea de conteo.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

El trabajo sobre situaciones que admiten diversas maneras de resolución favorece, en este caso, la reflexión posterior acerca de cómo completaron los cuadros. En los casos en los que los niños apelen al conteo para resolver las situaciones propuestas, se les puede ofrecer el cuadro de números hasta el 100 para que lo utilicen con el propósito de buscar una manera más rápida de contar. A aquellos niños que tengan dificultades para completar los cuadros de la página 43, se les puede sugerir utilizar la grilla de números de 10 en 10 que está en la página 17. Esta grilla puede utilizarse para pensar qué pasa cada vez que le suma 100 a un número. Esta tarea podrá ayudarlos incluso para las escalas que van de 150 en 150 o de 250 en 250.

OTRAS ACTIVIDADES

Pueden realizarse diversas escalas ascendentes y descendentes con diferentes puntos de partida y escalas. Contar de 2 en 2, 5 en 5, 10 en 10, 100 en 100 a partir de cualquier número es una tarea que puede realizarse tanto de manera oral como escrita en el transcurso del año.

[44 y 45]

FUNDAMENTO

En las **organizaciones rectangulares**, la información se dispone en forma de filas y columnas. Estas situaciones, así como los problemas de combinatoria, ayudan a configurar la idea de lo multiplicativo y permiten a los alumnos encontrar propiedades de la multiplicación que tal vez no resulten tan evidentes en los problemas de series proporcionales.

PROPÓSITO

Estas propuestas permiten que los niños pongan sobre la mesa los recursos y estrategias que disponen. En la página 44 se plantean problemas donde hay datos que necesitan extraerse de dibujos de patios o balcones. Se trata de presentar diferentes soportes desde donde obtener la información que permite resolver un problema, que no necesariamente tiene que provenir de un texto en el enunciado.

Es esperable que los alumnos realicen un conteo de las baldosas una a una, frente a lo que puede intervenirse mostrando que la cantidad de baldosas por fila (o por columna) es siempre la misma. A partir de esto se espera que los niños puedan concluir que se está sumando la misma cantidad, por lo que puede resolverse a través de un producto. Si no surgiera del grupo, el docente puede decirlo. En todos los casos, es fundamental que quede registrada en los cuadernos la explicación acerca de por qué estas situaciones pueden resolverse a través de una multiplicación.

En la segunda página, el apoyo gráfico es incompleto. En el primero de los problemas, los niños deberán calcular las baldosas faltantes prolongando el dibujo, o bien estableciendo el cálculo multiplicativo considerando las baldosas visibles.

En el segundo problema, las características del gráfico impiden realizar un solo cálculo. Si bien es posible que algunos alumnos encuentren viable realizar 10 x 8 + 3 x 6, otros harán 5 x 8 + 5 x 8 + 3 x 3 + 3 x 3. Tal vez algunos decidan efectuar un cálculo multiplicativo para una parte (10 x 8, por ejemplo) y luego sumen de a una las butacas sobrantes.

Dado que aún se está en los comienzos del trabajo multiplicativo, es esperable que ciertos recursos aditivos estén muy arraigados. De surgir estrategias diferentes para la resolución de estos dos problemas, es muy recomendable realizar una puesta en común exhaustiva que permita al grupo establecer semejanzas entre los diferentes recursos utilizados.

OTRAS ACTIVIDADES

Con el objetivo de trabajar en la diversidad de la clase, es importante que el docente tenga disponibles actividades de diferente complejidad. Para aquellos niños que aún tienen dificultades al trabajar estos problemas, es interesante proponer algunas situaciones en las que la cantidad de filas y columnas sea fácil de establecer, con números relativamente pequeños (por ejemplo: "En un balcón hay 5 filas de 8 baldosas cada una. ¿Cuántas hay en total?") o bien con un dibujo sencillo. Para los alumnos a los que el contenido les resulta sencillo y ya no representa para ellos un desafío, puede ir retirándose el apoyo gráfico y combinar partes de diferente tamaño en un mismo patio (por ejemplo: "Un patio tiene 6 filas de 14 baldosas en una parte, y 3 filas de 21 baldosas en otra parte. ¿Cuántas baldosas hay en total?").

[46 y 47]

FUNDAMENTO

Existe una estrecha **relación entre la numeración hablada y la escrita**, aunque el sistema de numeración escrito no tiene las mismas reglas que el oral. Por esto, será interesante pensar en la relación entre las dos formas de nombrar, e intentar que una sea apoyo de la otra.

PROPÓSITO

En este problema se propone trabajar sobre la escritura en números a partir de la numeración hablada. En la segunda página se incluye una actividad donde además de escribir algunos números, se pide compararlos a partir de sus nombres. Se busca analizar junto con los niños la validez de una conjetura que es verdadera para la numeración escrita pero no para la hablada: cuanto más larga es la escritura de un número, mayor es. Por ejemplo, mil es mayor que doscientos cuarenta y siete aunque la primera escritura sea más corta.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Cuando los niños escriban los números a partir de las tarjetas habrá que estar atentos a diversas cuestiones. Una de ellas está vinculada con la cantidad de cifras que utilizan, por lo que será una cuestión importante para debatir. La otra se refiere a las escrituras convencionales o no que propongan los niños: por ejemplo, si el mil diecisiete lo escriben 1.017, 100017 o 1.17. En caso de utilizar escrituras no convencionales será interesante plantear un trabajo colectivo sobre cuestiones a tener en cuenta a la hora de escribir números.

OTRAS ACTIVIDADES

Para profundizar en la escritura de números pueden plantearse actividades que involucren decidir cuál escritura es correcta a partir de un número dado y justificar la respuesta (por ejemplo: "Mil cien se escribe 1.000.100 o 1.100"). Otras actividades pueden ser de escritura a partir de conocer la escritura de un número dado. "Si dos mil quinientos se escribe 2.500, ¿cómo se escribirá dos mil seiscientos? ¿Y dos mil quinientos veinte?".

[48 y 49]

FUNDAMENTO

El **trabajo con lo geométrico** se apoya en diferentes **representaciones de los objetos de estudio**. Estas, según el caso, dejarán especialmente en evidencia determinados elementos que las componen, con lo que se habilitarán análisis diferentes. Así, por ejemplo, las representaciones sólidas pondrán el acento en las figuras planas que las conforman, mientras que los "esqueletos" permitirán visualizar especialmente aristas, vértices y ángulos poliedros. El trabajo con desarrollos planos prioriza el análisis de las figuras que definen las caras de un cuerpo atendiendo no solo a su forma y cantidad, sino a su distribución yuxtapuesta en un plano que habilite la generación de una estructura intersecando planos diferentes. 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

La propuesta se inicia con un problema que requiere una gran abstracción, ya que obliga a imaginar la distribución en el plano de cuatro figuras dadas con el objetivo de que conformen un cuerpo "cerrado". Se ofrece como dato comparativo el desarrollo de un cubo, pero vale tener en cuenta que no puede replicarse esta representación directamente reemplazando los cuadrados por los triángulos, ya que la diferencia entre la cantidad de lados de unas y otras figuras generará un objeto totalmente distinto.

En la página 49 se busca que reinviertan lo pensado para identificar el desarrollo plano de tres cuerpos diferentes. Dos de ellos (al ser poliedros) permiten trasladar más directamente esta información, pero al momento de analizar el cono truncado será necesario pensar qué figura plana dará la posibilidad de construir su superficie curva, complejizando así el contacto con el contenido.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

En la página 48 se espera que los niños produzcan figuras de análisis que les permitan dar cuenta de la imagen mental que se formaron para resolver el problema. Vale recordar que no es aquí central el análisis de la precisión con que se hace un dibujo, sino su pertinencia con relación a lo que busca representar. La discusión se propone en torno a la multiplicidad de soluciones acertadas que tiene esta situación, y será interesante seleccionar para la puesta en común algunas producciones que sean acertadas y otras que no lo sean, para confrontarlas buscando que su validación sea dada por los mismos alumnos. La posibilidad de trabajar con material concreto que se habilita a través de los recortables permite que pueda sostenerse cierta incertidumbre en cuanto a la respuesta final ya que construir el dado permitirá la comprobación de las hipótesis discutidas.

En la página 49 no se ofrece material concreto, con lo cual se prioriza la argumentación para validar las respuestas, reutilizando lo discutido anteriormente.

[50]

FUNDAMENTO

El contexto lúdico proporciona un marco motivador y otorga sentido a propuestas que, por su temática o complejidad, pueden estar alejadas de la cotidianeidad de los niños. En este caso sirve de excusa para permitir la optimización del contacto con el contenido que viene desarrollándose en las páginas 48 y 49.

A diferencia de dichas propuestas no hay aquí paralelos con objetos de la realidad física ni representaciones gráficas ofrecidas, por lo que la abstracción habilitada es aún mayor.

PROPÓSITO

Se busca aquí que analicen las figuras que conforman las caras de un cuerpo, sin atender a la distribución de estas en un desarrollo plano. Dadas las cuatro opciones de figuras disponibles, el problema se centra en la relación entre cuerpos y figuras, y obliga a observar similitudes y diferencias entre los cuerpos, ya que hay figuras que sirven para más de uno, cuerpos que precisan menos figuras para conformarse y figuras que solo sirven para un cuerpo. Así por ejemplo, será poco esperada la cara que tiene un círculo dibujado, ya que sobre esta puede construirse nada más que un cilindro; en cambio serán deseadas las caras del cuadrado, el triángulo y el rectángulo por la cantidad de opciones que habilitan (permiten armar prismas y pirámides).

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Valdrá circular entre las mesas de juego para registrar las discusiones o comentarios de los niños durante la partida, de modo de contar con esta información para la puesta en común. Las preguntas propuestas para pensar juntos podrán servir de disparadores de confrontaciones y se optimizarán si se cruzan con lo observado específicamente durante el desarrollo de la actividad. Su objetivo es que se habiliten reflexiones después de jugar apoyándose en situaciones ocurridas durante el juego. ¿Cómo ganó el que ganó? ¿Qué le faltaba sacar al que perdió para ganar? ¿Cómo decidieron, en función de lo que iban sacando, qué cuerpo iban a armar? ¿Buscaron una determinada combinación o fueron cambiando a medida que iban saliendo unas caras y no otras?

Será muy pertinente contar con bloques de madera o equipos de cuerpos geométricos que puedan ser manipulados para su observación, pero resultará clave mantener el énfasis en la anticipación y la generación de imágenes mentales. Para que esto sea priorizado, los cuerpos podrán estar disponibles para que los alumnos se acerquen a consultarlos, pero solo se habilitará su manipulación luego de finalizar el juego, como modo de comprobar lo acertado o no de la respuesta considerada ganadora.

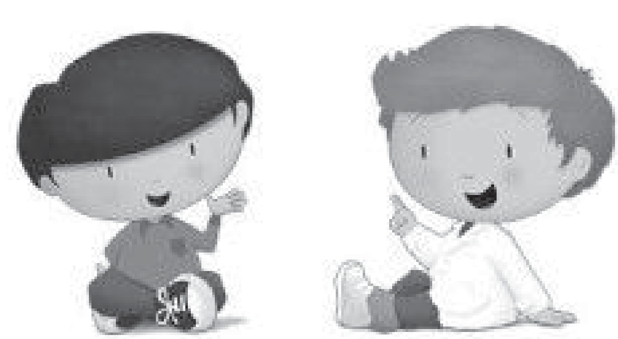
[51]

PROPÓSITO

El **uso de la recta numérica** favorece el trabajo con el orden y la ubicación de números entre otros dados. En esta etapa se busca que los niños reutilicen sus conocimientos acerca de cuántos números hay entre dos representados en la recta. En esta oportunidad se trabaja sobre la cantidad de números que hay entre dos miles consecutivos. Se continúa también con el trabajo referido a la ubicación y al orden de los números apoyándose sobre la recta numérica.

OTRAS ACTIVIDADES

Para profundizar los aprendizajes, puede proponerse un trabajo con distintas rectas numéricas con diferentes escalas, donde se pida corregir números mal ubicados, completar valores faltantes, representar números, armar una recta a partir de datos dados, etcétera.



[52]

FUNDAMENTO

Las situaciones que implican determinar la cantidad de elementos de una nueva colección que resulta de la combinación de los elementos de otras dos colecciones suelen llamarse "**problemas de combinatoria**". Se trata de otro tipo de situación que puede resolverse a través de la multiplicación y que es importante que los niños reconozcan dentro del campo de los problemas multiplicativos.

PROPÓSITO

Se espera que los niños realicen sucesivos intentos de resolución que seguramente quizás no impliquen una multiplicación y que deben ser validados por el docente en caso de ser correctos. Las situaciones aquí planteadas están pensadas para que los niños se aproximen a una resolución multiplicativa. En caso de que no surja, el docente puede proponer alguna como objeto de análisis y reflexión, siempre puesta "en palabras" de un alumno imaginario.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Es muy probable que los niños armen una especie de diagrama de árbol, en el cual coloquen una de las posibilidades de la primera columna con cada una de las posibilidades de la columna derecha. Por ejemplo, para el primer problema podrán proponer:

Cucurucho → Crema americana
→ Chocolate
→ Dulce de leche granizado
→ Frutos del bosque

Vaso chico → Crema americana
→ Chocolate
→ Dulce de leche granizado
→ Frutos del bosque

Vaso grande → Crema americana
→ Chocolate
→ Dulce de leche granizado
→ Frutos del bosque

Y luego cuenten cada una de las posibilidades (12 en este caso).

Un objetivo será que se reflexione acerca de la posibilidad de multiplicar la cantidad de elementos de una de las colecciones por la cantidad de elementos de la segunda como medio para conocer la cantidad total de combinaciones.

Aunque no surja por parte de los niños, el docente podrá apoyarse sobre el trabajo hecho para proponer un análisis acerca de por qué este tipo de problema puede resolverse multiplicando.

[53]

FUNDAMENTO

Hemos dicho ya que uno de los objetivos del aprendizaje matemático es que los alumnos logren **hacer matemática**, que las situaciones que se plantean sean consideradas como un desafío. Esto implica un análisis detenido y crítico de la situación planteada, una evaluación "sumaria" de los recursos disponibles y, por fin, la puesta en acción.

Sin dudas este tipo de problemas facilitan la postura crítica y analítica de los alumnos frente a una situación problemática y frente al reconocimiento de sus propios saberes y recursos.

PROPÓSITO

Este grupo de problemas, como otros que ya han aparecido en grados anteriores, tiene como objetivo poner en juego la observación crítica de las situaciones problemáticas que el alumno interpreta como un desafío.

Si se le pide a un niño que forme $32 con billetes de $10 con la mera observación de las características de los billetes ofrecidos sabrá que es imposible hacerlo. El propósito final de esta secuencia no es una resolución en los términos tradicionales, sino que exista una argumentación, lo mas sostenida posible dentro del contexto, de por qué lo creen imposible. La explicitación de los hilos que condujeron a un determinado razonamiento es el objetivo final de este conjunto de problemas.

En los problemas en los que hay que repartir una cantidad en partes iguales, por ejemplo, no se busca la obtención de un cociente, sino que pueda establecerse *a priori* la presencia de un resto distinto de cero o no.

[54 y 55]

FUNDAMENTO

El trabajo en torno a los números en diversos contextos se aborda desde los primeros años y este no será una excepción. En este momento se explorará cómo los números se encuentran involucrados y pueden ser abordados desde las más variadas y diversas situaciones. Por ejemplo, calcular duraciones, medir con diferentes unidades, analizar los datos de boletas de distintos servicios, analizar facturas de compras, cheques, aprender a leer la hora, etcétera, son algunos de los contextos en los cuales los niños pueden ampliar el **dominio y el conocimiento sobre los números y sus usos**.

PROPÓSITO

Estas páginas abordan el uso de los números en diversos contextos. En primer lugar a partir del análisis de una factura de compra de una ferretería. Si bien en años anteriores los niños reconocían el uso de los números en diversos contextos, en esta instancia se les pide que los interpreten y los usen. En este caso deben identificar cuál es el precio unitario de los elementos comprados y también completar los datos faltantes.

En la página 55 se agrega el uso de los números para la numeración de las calles y casas. Es interesante esta actividad porque obliga a los chicos a pensar en los números que están entre otros dados. Si bien no todos los niños que usen este libro necesariamente vivan en lugares con las calles numeradas de este modo, es una información útil dado que las ciudades, grandes y chicas, manejan este tipo de numeración que será valioso que ellos conozcan.

OTRAS ACTIVIDADES

Se puede pedir a los chicos que lleven diversas boletas para analizar la información. Incluso se puede hacer un *simulacro* de compra de artículos para que ellos completen la factura de compra. Sería interesante llevar boletos de colectivos, pasajes en avión o los que se consigan para analizar la información. Y, considerando que están en tercer grado, los propios chicos podrían analizar qué números funcionan solo como etiquetas y cuáles brindan otra información. Por ejemplo, cuál señala un número de cliente, que es fijo para cada persona, y cuál se modifica porque depende del consumo del mes, o de determinado período. Este tipo de análisis podrá realizarse si se llevan diversas facturas de un mismo servicio y se les pide a los chicos que, con algún criterio determinado (fecha, importe, consumo) los ordenen.

[56]

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Con el fin de no estancarse en la repetición de procedimientos, se presentan aquí problemas que pueden ser resueltos con cálculos del campo aditivo. Si bien los cálculos en sí mismos no representarán para el grupo un desafío, la dificultad aquí suele aparecer con el control de pasos durante la resolución.

En el segundo problema de esta página, para cada una de las preguntas que aparecen hay que considerar partes diferentes de la información. Es importante que el docente esté atento a la forma en la que se hace el registro en el cuaderno, tanto para las respuestas como para los cálculos, destacando la importancia que tiene la organización de la información.

[57, 62 y 63]

FUNDAMENTO

En páginas anteriores se planteó la importancia de la elaboración de **situaciones problemáticas** en manos de los niños y, si bien hay acuerdo en que es una de las propuestas más osadas y complejas que se pueden hacer en el aula, también se propuso que para que la actividad resulte exitosa, será necesario que los alumnos comprendan la estructura lógica implícita en cada problema.

PROPÓSITO

Es en esta línea de pensamiento, tendiente a la posibilidad de la elaboración autónoma de problemas, que aparecen estas páginas. En la primera se propone encontrar la pregunta que puede hacerse a un conjunto de datos sin perder de vista la lógica interna ni las posibilidades que los datos ofrecen.

En la segunda página de la secuencia aparece un análisis de la unicidad de la respuesta. Hasta ahora, los niños han trabajado la posibilidad de que procedimientos diferentes conlleven al mismo resultado. Aquí aparece la posibilidad de que el resultado no sea único. Por ejemplo, para formar $300 pueden usarse 3 billetes de $100, pero también 1 de $100 y 20 de $10 o también 30 de $10, con lo cual la respuesta a la pregunta "¿cuántos billetes usaron de cada tipo?" admite diferentes respuestas, todas correctas.

En la tercera página de la secuencia, los niños deberán analizar si es posible resolver determinadas situaciones, a partir de la observación de los datos disponibles y los recursos propios. Esta tarea demandará tiempo de reflexión y tal vez algunos cálculos de aproximación.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

La riqueza de esta propuesta de trabajo está en el debate. La puesta en común y la posibilidad de argumentar abonarán la firmeza de los aprendizajes, por lo tanto se comprenderá la importancia de esta tarea. Cada vez que se pregunta si todos lo hicieron igual, se propone un detenimiento para la reflexión y la mirada crítica acerca de las resoluciones propias y ajenas.

[58 y 59]

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, *mesoespacio* y enfrenta al alumno al problema de imaginar cómo se verían los objetos desde arriba (vista cenital) y cómo se representarían sus ubicaciones desde esta perspectiva, basándose solamente en los datos que les brinda la vista lateral.

PROPÓSITO

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

En la actividad propuesta para hacer en casa 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

Dado que se propone el trabajo individual, resultará clave la gestión que se haga de las preguntas planteadas para el grupo total. El docente podrá observar la resolución de los alumnos en ese espacio privado e incluso hacer preguntas acerca de las estrategias utilizadas –sin validar ninguna respuesta– a los fines de obtener información para planificar la puesta en común. Así, se optimiza el aprovechamiento del momento para pensar juntos garantizando que no sea monopolizado por las voces de quienes son más extrovertidos o, por el contrario, se convierta en una seguidilla interminable de respuestas similares que no habilitan confrontaciones. De la misma manera valdrá gestionar el análisis de las producciones realizadas como tarea, tomando como criterio de selección para contrastar aquellas 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. 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 del 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.

[60 y 61]

FUNDAMENTO

Medir implica establecer cuántas veces cabe la unidad elegida en el objeto a medir. De no mediar un número-medida, estaríamos hablando de comparaciones que no pueden prescindir de los objetos en sí para expresarse, por lo tanto no se podría resolver problemas en torno a ellos sin tenerlos presentes. Es tarea de la escuela ayudar al niño a darse cuenta de lo anteriormente expresado, por lo cual los problemas presentados deberán evidenciar la **necesidad de medir como estrategia de resolución**, para garantizar que dicha acción tenga sentido para el alumno, ofreciendo oportunidades efectivas de medición con elementos tanto convencionales como alternativos.

PROPÓSITO

Se ofrecen aquí problemas que ponen en juego el uso de diferentes unidades de medida. En primera instancia, el papel cuadriculado habilita el aprovechamiento de los cuadraditos para medir longitudes y la perpendicularidad de las líneas de la trama para garantizar la rectitud de las líneas y los ángulos de las figuras. Tanto en el momento de producción como en el de copiado, estas herramientas resultan suficientes para resolver las situaciones planteadas, por lo que queda en manos de los niños la decisión de usar la regla o la escuadra.

Al proponer un copiado en hoja lisa, se obliga a buscar apoyo en algún instrumento de medición para trasladar medidas (longitudes de segmentos) y para reproducir amplitudes de ángulos y garantizar la rectitud de las líneas. Las preguntas planteadas para la puesta en común habilitan la discusión acerca de las particularidades del uso de la regla o la escuadra.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

En todas las actividades es importante tener en cuenta que es clave no dar por válida una respuesta que no tenga fundamento concreto, para mantener el sentido de la propuesta. Ante un niño que responda argumentando "porque sí" o "porque yo lo veo", habrá que insistir preguntando: "¿Cómo estás seguro?" o "¿Cómo se puede hacer para comprobarlo?" y provocar así un análisis más profundo.

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.

[64 y 65]

FUNDAMENTO

Los niños han trabajado seguramente en otras oportunidades con problemas que exigen un **análisis del valor posicional**, contenido que atraviesa toda la escuela primaria. El valor de los dígitos según la posición que estos ocupan y la información que brinda su escritura son aspectos que se buscan retomar y trabajar en todo momento.

PROPÓSITO

En este caso proponemos problemas en los que hay que escribir números que cumplan con ciertas condiciones. Se utiliza el contexto de un juego de cartas en el cual los niños deben sacar cuatro naipes y ordenarlos de manera tal de obtener el mayor y el menor número posible en cada caso. Luego del juego se plantea un trabajo de reflexión y de discusión sobre cuál de los números presentado es el mayor. La intención es que la justificación y explicitación de cuál es el mayor número que se puede armar con cifras dadas quede a cargo de los propios niños, llegando a que el mayor número se obtiene ordenando las cifras de mayor a menor. Asimismo, el menor será el que tenga ordenadas las cifras de menor a mayor. Lo importante será que ellos puedan justificar que esto ocurre porque *los dígitos valen de acuerdo al lugar que ocupan*.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

En la portada de esta etapa hay diversas conclusiones escritas por niños que dan cuenta de este tipo de reflexión. Es recomendable usarlas ya que ofrecen argumentos similares a los que pueden surgir en el aula.

"Para armar el número más grande con 5, 3 y 8 tenés que poner el más grande adelante" o "2.345 es menor que 3.452 porque en el lugar de los miles hay un 2 y el otro número tiene 3 de mil", son algunas de las ideas que pueden surgir de los chicos y que, si no sucede, pueden sugerirse como objeto de discusión.

OTRAS ACTIVIDADES

Pueden proponerse otras actividades similares pero con diversas condiciones, como escribir el mayor número a partir de cuatro cifras dadas, o escribir el menor/mayor número de tres cifras diferentes (o iguales), etcétera.

Justamente el análisis posterior que se haga a cada trabajo será el que permita concluir o reflexionar sobre algunas de las regularidades de nuestro sistema.

[66 y 67]

FUNDAMENTO

Las propuestas de **geometría** no se agotan en el análisis de las características de las figuras o en la diferenciación de unas y otras, sino que se complementan con la verbalización de esas observaciones. Tratar de describir con palabras 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

En la página 66 se busca que los niños describan las diferencias encontradas, sin condicionar las ideas posibles de utilizar en la respuesta. La restricción sumada en la página 67 de "no nombrar cosas reales" cumple un doble objetivo: por un lado, invitar al uso de términos propios de la geometría (o, al menos, a pensar en esos términos la respuesta aunque luego las palabras elegidas no sean tan disciplinares) y, por otro, buscar la síntesis de la descripción, las "notas esenciales" que permitan identificar una configuración, como inicio en el pasaje desde la caracterización a la definición.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Valdrá observar cómo los alumnos describen las figuras para identificar cuánto se apoyan sobre vocabulario específico del área (diciendo, por ejemplo, "es como la mitad de un círculo") y si mencionan la orientación de cada forma como si fuera un atributo perteneciente a la figura (por ejemplo, que están "acostadas" o "apuntan" para algún lado) o si consideran que se relaciona con el microespacio que contiene la representación (por ejemplo, "con el lado más largo hacia la derecha").

Por otra parte, será interesante observar si son capaces de identificar los atributos sobresalientes que permitan producir el nombre más inclusivo posible, a los fines de definir sintéticamente una imagen.

ETAPA 3

[69]

PROPÓSITO

En esta página se presenta la imagen del plano de un departamento producida por un niño, acompañada de dos descripciones verbales de dicha representación gráfica. Si bien los dos textos refieren a la misma casa, incluyen información diferente o expresada en forma particular. Es importante atender al hecho de que la descripción de ubicaciones puede presentar un orden que facilite o dificulte al observador identificar cada espacio nombrado. En este caso, una de ellas mantiene cierta "linealidad" correspondiente a un recorrido iniciado en la puerta de entrada, mientras que la otra pareciera organizarse a partir de un punto central desde el cual se recorre el espacio en forma circular. Aprender a interpretar estos mensajes exige involucrar una organización propia del lector y propicia la puesta en juego de asociaciones lógicas muy valiosas para el quehacer matemático.

Los **problemas de mesoespacio** habilitan dos variantes bien diferenciadas según la posibilidad real o no de acceder al espacio físico en cuestión. Si se trabaja por ejemplo con el plano del aula o del propio cuarto, las anticipaciones e hipótesis pueden ser contrastadas con la realidad, y se convierte esta en un elemento clave a la hora de validar una respuesta. 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. Las producciones de alumnos aquí presentadas son un claro ejemplo de este segundo caso.

En esta apertura se retoma lo propuesto en la etapa anterior, a modo de nueva aproximación al contenido pero desde una producción propia de un niño, que brinda a los alumnos la oportunidad de analizarla desde un lugar más horizontal. Podría leerse junto con los alumnos los textos que allí aparecen y discutir si ambos describen el espacio con la misma exactitud. En ese análisis podrán visualizarse diferencias y similitudes entre ellas que movilizarán representaciones e imágenes mentales para interpretar tanto el plano como las escrituras. El docente tendrá aquí la oportunidad de observar la lectura que hacen los alumnos de esta información en relación a qué referencias toman para apoyar sus comentarios, cómo reconocen diferentes puntos de vista presentes en la producciones o si proponen cambios que optimicen la comprensión del mensaje.

[70 y 71]

FUNDAMENTO

La adquisición progresiva de un repertorio memorizado de resultados permite facilitar la operatoria incluso en campos operacionales diferentes. Por ejemplo, conocer ciertas sumas de iguales facilita en gran medida la búsqueda de resultados de algunas multiplicaciones.

Para la construcción y memorización de este repertorio se han propuesto diferentes estrategias de registro, como las tablas del aula y las tablas individuales en los libros y en los cuadernos.

PROPÓSITO

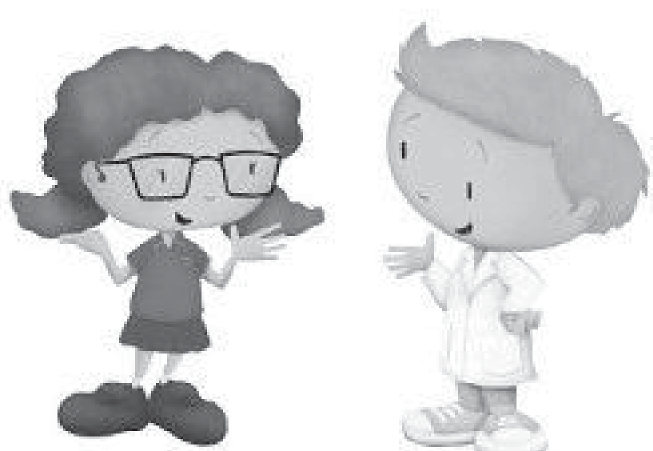
Las actividades de estas páginas pretenden que los alumnos reconozcan su propio repertorio de resultados disponibles en la memoria, es decir que a partir de las propuestas del texto puedan darse cuenta de cuáles son sus conocimientos adquiridos, tanto a lo largo de los años anteriores como en lo que va de este.

Apelando básicamente al conocimiento de dobles y mitades, y a los resultados de algunas sumas y multiplicaciones, es posible lograr que los niños evalúen críticamente las afirmaciones que presentan los personajes del libro.

Se propone también poner la mirada en el hecho de que, así como la suma y la resta son operaciones inversas, también lo son la multiplicación y la división. Es interesante abrir esta discusión y ver que, así como conociendo el resultado de una suma se pueden saber dos restas, conociendo un producto se pueden saber dos divisiones.

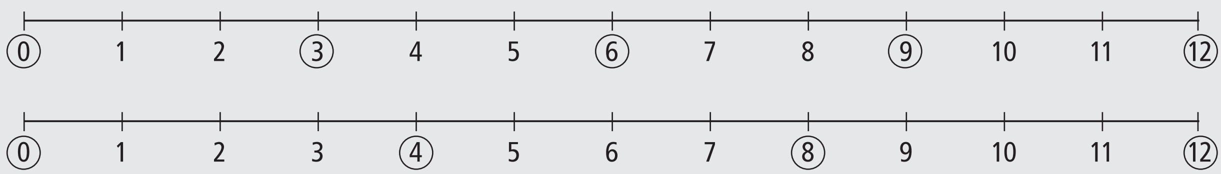
SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Tal como hemos dicho, es posible basar la gestión docente de esta serie de problemas en el hecho de que si, por ejemplo, 6 x 4 = 24, entonces 24 : 6 = 4 y 24 : 4 = 6. Esto se hará aun más visible si se trabaja sobre la lectura de la información que porta el producto 6 x 4 = 24; este puede interpretarse, como propone el personaje, como que 6 entra 4 veces en el 24 y 4 entra 6 veces en el 24.



OTRAS ACTIVIDADES

Si se lo considera necesario, es posible trabajar también con la recta numérica. Esto es, proponer al grupo que retrocedan, por ejemplo, desde el 12 hacia atrás dando saltos de 3 en 3 y luego de 4 en 4 hasta el 0, y después comparar cuántos saltos se dieron en cada caso. Lo interesante de esta actividad es que puede repetirse cada vez que surjan dudas y no se encuentren otros recursos disponibles.



Es importante aclarar que esta actividad es válida si el tamaño de los saltos es tal que se trata de un divisor del número de partida.

Al avanzar en la escolaridad, una tarea será analizar que si desde un número cualquiera se dan saltos hacia atrás de una misma cantidad, el valor al que se llega es el resto de la división por el valor del salto.

[72 y 73]

FUNDAMENTO

La multiplicación por la unidad seguida de 0 tiene dos finalidades: por un lado la ampliación del campo numérico en tanto aparecen números cada vez mayores y, por otro, permite establecer relaciones entre las regularidades del sistema de numeración y la operatoria. Puede entenderse que 6 billetes de $100 –o 6 x 100– son $600 a partir de la identificación de las reglas del sistema de numeración.

Se trata de una relación dialéctica entre el producto por unidades seguidas de ceros y los conocimientos sobre el sistema de numeración.

PROPÓSITO

La intención de estas páginas es facilitar el trabajo sobre la relación entre operatoria y las características del sistema de numeración, encontrando en el interior de los números cierta información que permite hallar resultados sin apelar a una estructura operatoria formal.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

El contexto del uso del dinero resulta sin dudas el más adecuado para trabajar sobre esto. Será interesante proponer el uso de los billetes de la sección Recortables para la resolución de las situaciones planteadas. Conforme se vayan estableciendo las relaciones que el docente se propone, su uso será solo como apoyo o comprobación de lo anticipado, para eventualmente abandonarlo.

En la página 73 aparece un juego de dados relativamente sencillo. Seguramente los niños han jugado en años anteriores el mismo juego aunque sin la multiplicación por 10. Resulta de mucha utilidad que los niños jueguen algunas veces, de tal forma que luego usen la actividad del texto solamente para encontrar resultados y determinar al ganador. Es interesante colaborar con los niños para que encuentren una forma de confeccionar un registro de resultados que permita determinar qué jugador gana cada mano, y el juego.

OTRAS ACTIVIDADES

También es posible proponer a los niños un billete imaginario de $1.000, y revisar algunas de las situaciones resueltas a partir de su existencia. Por ejemplo, en la página 72 se pregunta: ¿cuántos billetes de $100 se necesitan para formar $1.200? Y también: ¿cuántos billetes de $100 se necesitan para formar $3.000? En estos casos es posible pedir a los alumnos que decidan cuántos y de qué tipo se necesitarían si existiese este billete de $1.000.

También es posible, si el docente considera que los niños están en condiciones de averiguarlo, agrandar algunos números, por ejemplo: ¿cuántos billetes de $1.000 se necesitarán para formar $30.000?

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 puede realizar diversas actividades de escalas ascendentes y descendentes con otros intervalos distintos de 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.

[74 y 75]

FUNDAMENTO

Ya hemos mencionado el valor de los cuadros como herramienta para el estudio de las regularidades. En esta oportunidad se propone un trabajo en torno al **valor posicional**. Es importante abordar que, en los números, una misma cifra vale de acuerdo al lugar que ocupe. Por ejemplo, en el número 213 el dígito 3 vale 3, pero en el 239 representa 30. A veces, al pedirles a los niños que busquen en un intervalo de números cuántos 3 hay, solo responden por aquellos que terminan en 3 y no tienen en cuenta aquellos que tienen el 3 en otra posición. Algunas de las conclusiones que se pueden pensar en este tipo de trabajo es que si pensamos cuántos 5 hay entre 6.200 y 6.300 hay que contar los que terminan en 5 y los que tienen cincuenta o un 5 en el lugar de los dieces.

PROPÓSITO

Este análisis de los números a partir del uso del cuadro de números es diferente del que hemos propuesto hasta ahora. Se trata de buscar la cantidad de veces que se encuentra un dígito determinado en un intervalo dado, por lo que el soporte de la grilla es el de "mostrar" las regularidades y así facilitar el conteo.

En la página 75 se agrega un trabajo en torno a la lectura y escritura de los números utilizando como apoyo el primer número de la grilla. Buscando en el cuadro cuál es el seis mil doscientos tienen que decidir cuál es el nueve mil doscientos. Se trata de un apoyo importante que, por un lado servirá a aquellos niños que presenten más dificultades y, por el otro, servirá de mecanismo de control para los que logran producir una escritura posible.

OTRAS ACTIVIDADES

Se pueden realizar actividades similares a las de la página 74 pero sin el cuadro. Por ejemplo, a partir de preguntas, ¿cuántos sietes hay entre el 1.300 y el 1.400?

A propósito de lo propuesto en la página 75, pueden realizarse juegos en los cuales los niños, a partir de un número que diga la maestra u otro compañero, lo escriban en el pizarrón. Incluso pueden ser importantes los dictados de números pues pueden dar información al docente acerca de qué niños aún no pueden escribir solos determinados números. En estos casos se puede intentar un dictado de números más pequeños y de algunos nudos para poder indagar con mayor precisión cuáles números esos niños sí saben escribir. Saber esto puede ayudar al docente a tomar como punto de apoyo los números que los chicos conocen.

Vale la pena detenerse un momento a analizar los dictados de números. Sin una actividad de reflexión acerca de lo que se escribió, es difícil que puedan convertirse en situaciones de aprendizaje. El niño escribe números que luego no sabe si están bien o no, a menos que se vuelva sobre ellos.

También se pueden realizar actividades en torno a números muy grandes dando alguno como punto de apoyo. Por ejemplo, si un millón doscientos mil se escribe 1.200.000, ¿cómo se escribirá un millón trescientos mil?

[76 y 77]

FUNDAMENTO

A medida que se avanza en el año escolar, los niños van aumentando su caudal de resultados disponibles y su repertorio de estrategias para resolver situaciones diferentes.

Los problemas de reparto y partición, y la forma en que los niños se aproximan a ellos, resultarán un indicador de la adquisición de cierta forma de posicionarse ante situaciones nuevas, recurriendo a sus conocimientos.

PROPÓSITO

La finalidad que persiguen estas páginas es que los niños busquen, tanto en su bagaje de recursos como en su repertorio de resultados conocidos, alguno que les resulte pertinente para resolver estas nuevas situaciones.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Si bien en estas propuestas se plantea una instancia de resolución individual, aparecen también algunas estrategias sugeridas para que los niños las analicen reflexiva y críticamente, observando los pasos seguidos por "otro" y determinando, en la medida de lo posible, la rigurosidad de los procedimientos usados.

El análisis del resto enriquece la concepción de la división, en tanto permite entender si debe hacerse una modificación al cociente o no (repartir 27 alumnos en un número de combis donde caben 6, por ejemplo, permite ubicar 24 alumnos pero los 3 que quedan implicarán el uso de una combi más, que irá incompleta). Para este análisis será necesario un uso criterioso del tiempo de aula, ya que no es tarea sencilla. Estos análisis no se agotarán en una instancia, sino que requerirán del trabajo sistemático y sostenido a lo largo del año.

En la página 77 hay una tabla de sencillos repartos que apuntan a que los chicos puedan anticipar la presencia de resto diferente de 0. También aquí será necesario un trabajo de reflexión por parte de los niños, el cual demandará seguramente un tiempo considerable.

OTRAS ACTIVIDADES

Es posible, cuando el docente lo considere pertinente, volver a armar grupos pequeños para que elaboren situaciones de reparto. Se les puede brindar directamente el par de números implicados en el problema (15 y 5, 38 y 2, 39 y 3, por ejemplo) o bien plantear una situación problemática sin pregunta y pedir que puedan plantear una para la cual sea necesario acudir a la división; por ejemplo: "Tengo 24 figuritas para repartir en 6 sobres".

Como ya se dijo, esta construcción creativa suele indicar una comprensión más acabada del contenido, un análisis acerca de las condiciones que hacen que un problema sea de reparto.

[78 y 79]

FUNDAMENTO

A medida que se avanza en el trabajo con lo geométrico comienzan a ser objeto de análisis las **relaciones entre determinadas figuras**, obligando a tomar en cuenta los casos particulares para que una relación sea posible. Así, por ejemplo, pensar en la posibilidad de definir dos cuadrados a partir de un rectángulo dependerá de la condición de que el lado más largo del rectángulo mida el doble del lado del cuadrado. Corresponde a las propuestas de geometría el empezar a hacer evidentes estas singularidades despegándolas de la situación concreta que se está analizando para llegar a generalizaciones en donde la argumentación esté dada por lo disciplinar.

PROPÓSITO

En la página 78 se presenta una situación de validación acerca de la composición de una figura geométrica a partir de otras. En la primera situación, las afirmaciones serán verdaderas o falsas para cualquier cuadrado, mientras que con relación al rectángulo habrá que considerar casos particulares. Las preguntas planteadas para pensar juntos invitan a poner en palabras esta cuestión.

La tarea permite reinvertir lo analizado en el marco de una relación que no había sido considerada en los puntos anteriores.

La página 79 propone una situación en la que se involucra a los triángulos, que sirve como inicio en la consideración de la diagonal del cuadrado.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Tal como se mencionó en la fundamentación, lo empírico resulta un punto de partida válido para ayudar a pensar relaciones entre objetos geométricos, pero puede convertirse en un obstáculo si no se gestiona adecuadamente. La comprobación de una hipótesis sobre la base del uso de material concreto en este caso quizás ofrezca una respuesta personal, que no sea aplicable a la cuestión geométrica que se analiza. Un alumno podría por ejemplo concluir que no es posible determinada construcción porque no se da cuenta de cómo plegar el papel real que tiene entre sus manos, trasladando (sin saberlo) este "yo no puedo" al "no se puede". Es importante tener esto en cuenta para intervenir priorizando la abstracción.

Será interesante la discusión abierta en la página 79 en referencia a la posibilidad de replicar el plegado propuesto con un papel que no fuera cuadrado. Valdrá observar cómo los niños exploran las posibilidades y qué figuras eligen para analizar, si reinvierten algo de lo experimentado en la página anterior, cómo llegan a las conclusiones y qué argumentación brindan para su repuesta. Vale tener en cuenta que no hay manera de hacerlo con un papel rectangular a menos que sea un rectángulo que, doblado a la mitad, genere un cuadrado desde donde comenzar el proceso, pero esto necesitaría un paso más que no está incluido en esta secuencia. Dado que puede partirse de un triángulo rectángulo isósceles y lograr el mismo plegado se continúa profundizando sobre la relación entre cuadrado y triángulo, ya que no cualquier triángulo permite este plegado.

Con relación al análisis de la tarea, valdrá pedir a los alumnos que describan los procedimientos utilizados ya que, si bien se involucra la medida en la resolución del problema, es solo tomando en cuenta las relaciones interfigurales que puede llegarse a una solución. Valdrá observar si partieron de un cuadrado y lo dividieron trazando la mediatriz de un segmento o si consideraron trazar dos rectángulos.

[80 y 81]

FUNDAMENTO

En los primeros años de escolaridad se inició el estudio del **valor posicional**. Se han propuesto diversos problemas con el objetivo de que los niños vayan utilizando y trabajando con la información que les brindan los números. Algunos se basaron en el contexto del dinero, como por ejemplo: "¿Cuántos billetes de $100, $10 y $1 hay en una determinada cantidad de dinero?" o "con 5 billetes de $100, 3 de $10 y 5 de $1, ¿cuánto dinero se forma?". También se han propuesto en primero, segundo y tercer grados, problemas que apuntan a cómo se modifican los números al sumarles o restarles 1.000, 100, 10 y 1, cuyo objetivo es el trabajo en torno al valor posicional y su análisis. En este momento, la propuesta está centrada en que los niños, a partir de mirar el número, puedan dar información acerca de cuántos de 100, 10 o 1 contienen.

PROPÓSITO

En estas páginas, los niños deben pensar cuántos frascos de 100 y bolsas de 10 pueden armarse con una determinada cantidad de corchos y cuántos corchos sueltos quedarán.

Se plantea también la actividad inversa, donde deben hallar la cantidad de corchos que había a partir de saber cuántos frascos, bolsas y corchos sueltos hay. La segunda actividad ya había sido propuesta en otros contextos. El objetivo de este trabajo es que los chicos puedan, a partir de mirar el número, contestar cuántos de 100, 10 o 1 contiene sin necesidad de hacer cuentas.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Es importante dedicarle un espacio a las reflexiones propuestas en las dos páginas. La primera plantea pensar en la información que da el número, mientras que en la reflexión de la página 81 se pide componer el número a partir de su descomposición en cienes, dieces y unos.

El trabajo anterior puede estar acompañado de otras actividades, teniendo en cuenta que el contexto del dinero puede resultar de ayuda a aquellos niños que presenten dificultades para resolver la situación desprovista de todo contexto.

OTRAS ACTIVIDADES

Las actividades para complementar este trabajo pueden ser similares pero en el contexto del uso del dinero. También pueden hacerse preguntas del estilo "¿cuántas bolsas de 10, paquetes de 100 y cajas de 1.000 se pueden llenar con 3.520 tornillos?".

[82 y 83]

FUNDAMENTO

La **multiplicación**, además de ser una operación que permite resolver una importante variedad de situaciones problemáticas, es el sustento indiscutible de la **división**.

El trabajo reflexivo en la construcción y utilización de la tabla de productos, hecho con anterioridad, así como la ampliación del repertorio memorizado de resultados, permitirá a los niños detenerse más en la estrategia a utilizar en una determinada resolución que en la búsqueda de la respuesta.

PROPÓSITO

Estas páginas intentan trabajar la multiplicación en todos los aspectos, no solo el referido a las series proporcionales. Además, buscan ampliar y afianzar en los niños ciertas estrategias operativas basadas en la descomposición aditiva de ciertos números para facilitar la búsqueda de resultados.

En el primer problema de la página 82 no se busca en principio la respuesta numérica, sino que lo que se pretende es el análisis de un procedimiento hecho por otro. Si este razonamiento resulta convincente y conveniente para algún niño, podrá utilizarlo para la resolución de la segunda pregunta, pero también es posible que se lo resuelva de otro modo.

En la página 83 aparece también un problema de cálculo aproximado; es interesante volver sobre este tema en el marco de la multiplicación.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

En estas páginas aparecen fundamentalmente problemas que implican varios pasos. Si bien las situaciones están pensadas para que se resuelvan por medio de multiplicaciones, es posible que algún niño encuentre algún resultado sumando. Si bien el procedimiento es correcto desde el punto de vista matemático, es saludable que el docente pueda intervenir para sugerir un camino más corto.

En la página 83 aparecen dos problemas de combinatoria. El primero de ellos implica una multiplicación sencilla y se parece a otros que los niños ya han trabajado, aunque la complejidad aparece a la hora de establecer las diferencias de precios.

El segundo ofrece una complejidad aún mayor, ya que son tres las columnas que presentan elementos a combinar. Es interesante trabajar estos problemas con tiempo, permitiendo que los niños apelen a los recursos ya utilizados antes (invitándolos incluso a revisar sus procedimientos y conclusiones en situaciones anteriores similares), y agreguen la variable de la última columna. En este caso, la idea es que puedan encontrar que solo se trata de agregar un factor más (3 x 4 x 2).

OTRAS ACTIVIDADES

A la hora de disponer de actividades alternativas, es posible pensar en dos grupos: actividades para aquellos niños que aún no redondean ciertos conceptos, y actividades para aquellos a los cuales el contenido no les representa ya un desafío.

Para el primer grupo es posible trabajar problemas de organizaciones rectangulares en los cuales los números implicados sean más pequeños, para que puedan resolver sumando, y el docente intervendrá para colaborar en el encuentro de la multiplicación. Los problemas de combinatoria también podrán modificarse haciendo intervenir solamente dos grupos de variables, y el docente será el encargado de trabajar con esos niños para acompañarlos en el encuentro de otras estrategias. Para el segundo grupo es posible sugerir problemas más complejos de combinatoria, como:

* Cinco amigos quieren sentarse uno al lado del otro en las butacas del cine. ¿De cuántas maneras diferentes pueden hacerlo?

* Alrededor de una mesa redonda queremos sentarnos el abuelo, la abuela, papá, mi hermano y yo. Si mi hermano y yo no nos queremos sentar juntos, ¿de cuántas formas diferentes podemos sentarnos?

[84 y 85]

FUNDAMENTO

El **trabajo con la medida** comienza apoyado en problemas cuya resolución implique prácticas efectivas de medición que permitan analizar y comprender para qué sirve medir. Al tiempo que se avanza en la escolaridad se amplía ese análisis introduciendo las unidades de medida convencionales y las equivalencias entre ellas, priorizando las 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) y de tiempo, enfocándose en el fraccionamiento en medios y cuartos.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Las dos primeras preguntas se centran exclusivamente en el fraccionamiento en cuartos y medios, para dar marco a las situaciones de comparación de medidas propuestas posteriormente. Los siguientes problemas se presentan para que los niños los resuelvan desde sus conocimientos previos estableciendo relaciones entre las distintas expresiones de medida que se ofrecen, teniendo en cuenta equivalencias. En las discusiones grupales habilitadas por las preguntas para pensar juntos podrán hacerse acuerdos que colectivicen lo pensado individualmente. Las palabras de Pitágoras se incluyen recién en la página 85 con el objetivo de que funcionen como una especie de conclusión que refleje lo discutido a partir de los problemas, ofreciendo la validación en una voz autorizada. Será interesante observar en el espacio privado de trabajo de los niños si alguno recurre a ellas por propia iniciativa para resolver y, en el caso de que un alumno no cuente con un punto de base donde apoyar su razonamiento, puede intervenirse proponiéndole que busque si hay alguna información disponible que le ofrezca pistas para empezar a pensar. Esto corre al docente del lugar de única fuente del saber presentándolo como una compañía capaz de guiar el proceso investigativo del alumno en tanto lo ayuda a visualizar las posibilidades de procurarse lo que necesita por cuenta propia.

En la página 85 se plantean problemas de proporcionalidad que ponen en juego el manejo de unidades de medida de volumen y tiempo como forma de reinvertir lo pensado anteriormente.

[86 y 87]

PROPÓSITO

Aquí se propone una actividad para seguir trabajando sobre la **posicionalidad de nuestro sistema de numeración**, incluyendo productos relacionados con una escritura posible de los números. Se utiliza el contexto del juego del tiro al blanco para pensar la escritura de los puntajes. Una de las opciones puede ser pensar que se tiran 3 en el 1.000, 2 en el 100, 1 en el 10 y 1 en el 1. La idea es asociar esta información con la escritura 3 x 1.000, 2 x 100, 1 x 10 y 1 x 1.

Dado que los alumnos ya utilizan la multiplicación en otros contextos, pensarla en este caso será de suma importancia.

El objetivo es analizar que en la numeración oral se encierra una relación multiplicativa: por ejemplo, cuatro mil es 4 x 1.000.

En los dos primeros años de escuela primaria se trabaja sobre descomposiciones aditivas y es en el transcurso del tercer año que pueden comenzar a incluirse descomposiciones multiplicativas.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Como mencionamos anteriormente, la descomposición multiplicativa puede asociarse al nombre del número. Apoyarse en esta cuestión para el desarrollo del trabajo será de gran ayuda para el docente y para los niños.

OTRAS ACTIVIDADES

Pueden realizarse otras propuestas similares para este trabajo, que pueden incluir una vuelta al contexto del dinero o realizar la descomposición multiplicativa de los números sin contexto alguno.

[88 y 89]

FUNDAMENTO

Al presentarse una **situación problemática** a los alumnos, es deseable que ocurran dos cosas: por un lado, que el niño se prepare para una observación crítica y despliegue una serie de recursos para la resolución y, por otro lado, que en esa resolución se ejerza un control de lo que se hace en el que se tenga la misma visión reflexiva que implicó el problema en sí mismo.

PROPÓSITO

Los problemas de varios pasos son ideales para que el docente observe este doble juego. En estas páginas aparecen algunas situaciones en las que hay que extraer información de diferentes portadores, ejecutar varias sumas y restas (apelando a la descomposición y a la asociación de números, entre otros recursos posibles) y mientras tanto mantener el control de las operaciones que se van ejecutando. El abordaje y la resolución de este tipo de problemas serán indicadores indiscutibles de la adquisición de contenidos.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Por la complejidad implicada es importante trabajar estas páginas con tiempo suficiente y, si la clase se gestiona en parejas o grupos pequeños, asegurarse de colaborar con todos; sobre todo ayudar con la organización para el control de los pasos en la resolución.

[90 y 91]

FUNDAMENTO

Dado que esta es una tercera etapa de tercer grado se puede proponer **actividades con números** sin un contexto determinado. Pensar cuándo un número es mayor o menor que otro y cómo darse cuenta; qué signos se usan en Matemática para decir que un número es mayor o menor que otro; cómo se ordenan los números de igual cantidad de cifras, especialmente cuando empiezan igual, etcétera. Todas estas cuestiones son importantes de trabajar y pensar con los niños para seguir estableciendo relaciones entre los números y así profundizar su dominio.

PROPÓSITO

En estas páginas se proponen diversas actividades de orden y comparación de números. La intención en este caso es trabajar sobre los números sin ningún contexto determinado. Las conclusiones que se buscan están relacionadas especialmente con el criterio para ordenar números de igual cantidad de cifras.

La mayoría de los niños han elaborado conjeturas que afirman que cuantas más cifras tiene un número mayor es, o ante números de igual cantidad de cifras es mayor el que empieza con el número más grande. Aquí se proponen números a ordenar cuyos dos primeros dígitos son iguales, como por ejemplo 9.989 y 9.998, que obligan a que las conjeturas construidas sean ampliadas, extendidas a casos como estos.

OTRAS ACTIVIDADES

Será necesario trabajar tanto actividades de comparación como de orden. Luego de estas actividades, además de las propuestas por el libro, se puede proponer la escritura de algunas conclusiones, ideas o consejos a la hora de comparar u ordenar números. Estas pueden ser escritas en los cuadernos pero, además, en carteles.

[92 y 93]

FUNDAMENTO

En el enfoque que propiciamos se busca brindar un rico 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 definan y justifiquen.

A medida que se avanza en el análisis geométrico, se va integrando la terminología específica del área, incluyéndola en primera instancia a título ilustrativo como soporte teórico del análisis intuitivo de los alumnos, para llegar a resignificarla en un momento más avanzado del aprendizaje utilizándola ya como soporte para resolver problemas más complejos.

PROPÓSITO

En la página 92 se busca que los niños interpreten la descripción de un poliedro para identificar a qué figura se refiere. En la argumentación que se pide a continuación acerca de las razones para descartar las figuras no elegidas se obliga a producir caracterizaciones que justifiquen la respuesta, brindando la oportunidad de utilizar vocabulario específico del área.

Las propuestas de la página 93 centran la atención en la relación existente entre aristas y vértices en los prismas. La primera actividad invita a definir cuántas bolitas de plastilina y qué palitos serán los necesarios para construir las estructuras prismáticas propuestas, considerando variedad de longitudes y cantidad que hace falta de cada uno. Es importante tener en cuenta que las representaciones ofrecidas no permiten visualizar todas las aristas y vértices, lo que produce que los niños deban imaginar las caras no visibles para pensar la respuesta. El último punto del trabajo en grupos busca que comparen la cantidad de vértices en triángulos y cuadrados.

La construcción de cuerpos con sorbetes habilita un trabajo exploratorio de mucha riqueza, invitando a observar diferentes figuras que responden a la misma caracterización, insumo que resultará clave para la puesta en común.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Resulta sumamente importante la gestión que se haga de lo observado en el momento de las construcciones (p. 93) ya que habilitará el inicio en el análisis de la relación entre vértices y aristas en los poliedros. Será tarea del docente registrar procedimientos desplegados por los alumnos en su espacio privado de trabajo y organizar esta variedad de respuestas de modo de poner en tensión cuestiones que hagan de la puesta en común un espacio más de aprendizaje y no una mera exposición de diferentes producciones. Las preguntas de pensar juntos pueden servir de disparador de discusiones, pero será interesante profundizar este análisis a partir de problemas como: si dos cuerpos se construyen con la misma cantidad de sorbetes pero en uno son todos iguales y en el otro son diferentes, ¿se precisa diferente cantidad de bolitas de plastilina en cada caso? ¿Cuál es la menor cantidad de sorbetes necesarios para construir un cuerpo? ¿Y la mayor? ¿Es verdad que cualquier cuerpo que tiene alguna cara cuadrada lleva 8 bolitas de plastilina? ¿Y si tiene alguna cara rectangular? ¿Cualquier cuerpo que tiene alguna cara triangular lleva 6 bolitas de plastilina?, etcétera. A partir de este análisis podrán sacarse ciertas "conclusiones provisorias" que vayan dando cuenta de las observaciones realizadas por los niños, sin buscar apresurar ninguna conceptualización, solo como forma de invitar a un pensamiento de corte netamente disciplinar. Será valioso hacer un registro de los acuerdos a los que se arribe y dejarlo expuesto en el aula como fuente de información para próximas actividades.

[94 y 95]

FUNDAMENTO

Se retoma aquí el trabajo con **macroespacio** iniciado en las páginas 22, 23 y 24, por lo que resultarán de gran utilidad las consideraciones detalladas en esa instancia.

PROPÓSITO

Se busca que los niños interpreten el plano poniendo en juego la abstracción generada por los diferentes puntos de vista, ya que los problemas se proponen desde una mirada lateral (como si la persona se encontrase efectivamente en el lugar) pero la información se obtiene leyendo adecuadamente el gráfico de vista cenital. Aparecen también revisitadas las expresiones ½ y ¼ (que se presentan en las páginas 84 y 85), esta vez con relación a lo espacial, como forma de indicar un giro de 90° y 180°, respectivamente.

Se optimiza el contacto con el contenido ya que, al partir cada problema de un lugar y una orientación diferente, se obliga a tomar referencias para responder que varían en cada caso. Por ejemplo, dar un ¼ de giro a la derecha mirando a la calesita no produce el mismo efecto que darlo mirando a los autitos chocadores, pero sí se finaliza en la misma posición si se da ½ giro a la derecha o a la izquierda desde cualquier orientación inicial.

Como en anteriores instancias de trabajo en parejas, el docente podrá observar las discusiones, argumentaciones y acuerdos generados en el marco de las duplas, para seleccionar aquellos que enriquezcan la confrontación en el análisis colectivo.

[96 y 97]

FUNDAMENTO

La resolución de **problemas de reparto y partición** favorece, bajo ciertas condiciones, el establecimiento de relaciones entre los datos y desafíos que se proponen en las situaciones y los recursos de cálculo que se podrían desplegar al intentar encontrar un recorrido que permita arribar a una respuesta.

PROPÓSITO

Estas páginas buscan que los alumnos pongan en funcionamiento los procedimientos de resolución que ya podrían estar disponibles y avancen en la elaboración de nuevos recursos que den cuenta de las relaciones que propician los problemas.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Cuando se hablaba más arriba del establecimiento de ciertas relaciones entre los datos y los recursos a desplegar, se hacía referencia a las diferentes maneras en las que puede ser mirado un problema. Por ejemplo, para el problema de los botones de la página 96, es posible que algunos niños hagan restas sucesivas (72 – 8 = 64, 64 – 8 = 56, etcétera), otros podrán hacer particiones de aproximación (si los paquetes fueran 2, habría 36 en cada uno; si fueran 4 habría 18 en cada uno), mientras que otros recurrirán a la tabla pitagórica (tengo que buscar qué número por 8 me da 72). Todas estas modalidades reflejan la manera en la que el problema está siendo observado, y es muy interesante que el docente pueda rescatarlas y hacerlas explícitas en la puesta en común.

OTRAS ACTIVIDADES

Es posible también sugerir la utilización de la recta numérica, relacionando el número de partida, el tamaño del salto, la cantidad de saltos y el número de llegada con el dividendo, el divisor, el cociente y el resto respectivamente.

Por ejemplo, para el problema de los botones, se puede pensar en una recta numérica, partiendo desde el 175, dando saltos de 15 en 15, verificar cuántos saltos se dan y si se llega al 0 o no.

Este recurso puede usarse cada vez que se observe un estancamiento o alguna dificultad en la forma de encarar un problema de este estilo.

ETAPA 4

[100 y 101]

FUNDAMENTO

El estudio de números grandes es un recurso interesante para volver a analizar las **regularidades del sistema de numeración**. Si bien no se pretende que los niños aprendan el nombre y la escritura de estos, es posible explorarlos partiendo de números conocidos que sirven de apoyo al trabajo. La intención es que los chicos investiguen, prueben y extiendan relaciones conocidas a números mayores; generar el debate y la circulación de ideas en torno a este tema.

PROPÓSITO

En estas páginas se propone un trabajo a partir de la población de las provincias argentinas que acerca a niños y docente la posibilidad de realizar una exploración y análisis de números grandes. Las actividades propuestas invitan a los chicos a pensar, por ejemplo, qué provincia tiene mayor población y cuál, la menor. Como ya dijimos, no es necesario saber el nombre del número aunque será necesaria alguna estrategia para decidirlo. También se pide escribir el nombre de algunos números con ayuda de otros que ya están escritos, estrategia que resulta eficaz para la escritura de números desconocidos. Por último, se pide que ordenen algunos números y luego expliciten qué criterio utilizaron para hacerlo.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Es recomendable que las conclusiones que se obtengan a partir del trabajo y de la reflexión grupal queden registradas en los cuadernos y/o carteles para que puedan ser consultadas cuando sea necesario. Podrán colgarse carteles que contengan, por ejemplo, el nombre de los números redondos hasta el millón o diez millones. Podrá también registrarse las conclusiones acerca del trabajo sobre el orden de los números.

Si bien se ha trabajado sobre criterios para ordenar números anteriormente, al involucrar números grandes los niños se ven obligados a reutilizar, adaptar o resignificar esos criterios. Es importante tener en cuenta que, aunque el criterio es el mismo (cuantas más cifras tiene el número, mayor es para los niños); no es evidente ese pasaje.

OTRAS ACTIVIDADES

Podrán plantearse actividades como: comparar dos o tres números, pensar el siguiente o el anterior de números grandes, realizar cálculos sin límite en el tamaño apoyándose en cálculos que ya conocen (por ejemplo, 1.000.000 + 1.000.000 o 100.000 + 100.000).

[102 y 103]

FUNDAMENTO

A medida que se acerca el final de tercer grado es esperable el dominio por parte de los niños de las **operaciones de suma y resta**, y un acercamiento a diferentes recursos para resolver problemas de **multiplicación y división**.

La combinación de operaciones en un mismo problema permite observar la disponibilidad de recursos de resolución en los niños, así como la capacidad de decidir la organización más conveniente de la información.

PROPÓSITO

Esta secuencia de problemas tiene la intención de poner en evidencia la disponibilidad de recursos de resolución, así como la capacidad de interpretar la información necesaria, en un conjunto de datos muy numeroso.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

La información de esta doble página es mucha, con lo cual será importante colaborar con los niños que no puedan organizarla. Algunas de las situaciones planteadas, por su sencillez, implican una sola operación. Por ejemplo: "Para comprar 15 biromes Tic, ¿le alcanza con una sola promoción?", implica solamente averiguar cuántas biromes vienen en cada promoción, por lo tanto, será bastante probable que puedan resolverla solos. En cambio, para resolver: "Le encargaron 10 carpetas con elástico. ¿Cuánto dinero gastará si quiere aprovechar las promociones?", implica averiguar, secuencialmente, cuántas promociones hay que comprar para acercarse a 10 carpetas, y luego agregar carpetas sueltas –en este caso una sola–. Luego, multiplicar el precio de la promoción por 3 para después sumar el precio de una carpeta sola y así averiguar cuánto dinero se gastó en esa compra. Es probable que en este caso de alta complejidad, los niños requieran ayuda en la organización de la información y en la visualización de los pasos necesarios para poder responder la pregunta.

En la página 103 aparecen situaciones en las que hay que repartir y, aunque se trata de números "grandes", la simpleza viene de la mano del hecho de que se trata de números redondos. Además, será interesante para esta secuencia hacerles ver a los niños que primero se reparte 500 en pilas de 100, y que ese resultado puede usarse para decidir cuál será el resultado de repartir en pilas de 50, ya que 50 es la mitad de 100, y luego en pilas de 25, que es la mitad de 50. Es interesante proponer a los alumnos que encuentren por sí solos la relación entre esos números, para que puedan encontrar el resultado de estos repartos sin volver a hacer cuentas.

Otra cuestión importante es el registro: es interesante que una vez hecha la puesta en común, los niños puedan volcar en el cuaderno aquellas resoluciones que, sin ser propias, puedan adoptar como procedimiento a otras situaciones, o bien aquellos recorridos que el docente decide que queden registrados, por considerarlos pertinentes, económicos o creativos.

[104 y 105]

FUNDAMENTO

La **calculadora** es una herramienta muy eficaz en actividades diversas y tiene distintos objetivos en las clases de Matemática. Sirve para trabajar sobre el sistema de numeración, puede colaborar en el análisis del valor posicional, puede utilizarse como herramienta de control de cálculos, etcétera. También es y será utilizada en otros trabajos como recurso para verificar resultados. Si bien ha sido cuestionado su uso en algunos momentos, sabemos que de ninguna manera reemplaza el "pensar" del alumno sino, por el contrario, lo potencia 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 aquí la función de colaborar con el estudio y el 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: "Escriban en la calculadora el número 856. Con una sola cuenta deben lograr que aparezca el número 56. Anoten la cuenta que hicieron", un niño responde que le resta 8, 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. 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 tirada cada dado vale 1, 10, 100 o 1.000. También es posible plantear un cuadro en donde los niños deben sumar o restar dieces, cienes o miles a un número y concluir que solo modifica una parte del número y el resto queda igual.

[106 y 107]

FUNDAMENTO

El **análisis del resto en una división** es un factor interesante en tanto resulta un indicador de la adquisición de muchos de los contenidos que se trabajaron hasta ahora.

PROPÓSITO

En estas páginas se introduce a los alumnos en las características del reparto y de la partición, porque en tanto sea necesario analizar lo sobrante en un reparto es posible decidir, entre otras cuestiones, si puede seguirse repartiendo o si hay que modificar el cociente para encontrar la respuesta al problema planteado.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

En el primer problema de estas páginas se propone un reparto de 39 alumnos en combis en cada una de las cuales caben 10 niños. Si se efectúa el reparto utilizando la estrategia que cada uno disponga, encontrarán que la respuesta es 3 combis y quedan 9 alumnos "sobrantes". Como no es posible dejar 9 niños sin viajar, deberá usarse una combi más, con lo cual la respuesta es 4, pero solo se puede arribar a esa conclusión si se analiza el significado del resto con relación al contexto del problema: "Qué significa en esta situación en particular ese 9 que sobra".

En el caso en que el grupo no advierta la necesidad de usar otra combi y esté satisfecho con el resto 9, es posible preguntar qué es el resto, si son niños, asientos o combis. De esta forma, la reflexión y la mirada crítica ya no solo se centran en los procedimientos desplegados, sino también en los resultados obtenidos: se van profundizando e internalizando.

En los problemas de la página 107 hay otros repartos que requieren también analizar el resto pero aquí, debido a las características de los números, es posible que los niños realicen ciertas anticipaciones acerca de la cantidad que va a sobrar. Se pregunta entonces qué hacer con eso que sobra, es decir, cuánto hay que agregar para completar una cantidad que pueda seguir repartiéndose. Por ejemplo: "En la fábrica de ruedas se producen por día 35 rueditas de triciclos, ¿cuántos triciclos se pueden armar?". Como los triciclos tienen 3 ruedas, es posible que los niños anticipen o efectúen alguna estrategia para repartir y decidan que pueden completarse 11 triciclos (33 ruedas). Si se tiene claro que lo que sobra son 2 ruedas, podrán responder la pregunta sobre cuántas ruedas más se necesitan para fabricar otro triciclo.

OTRAS ACTIVIDADES

Si el docente advierte que no es sencillo para el grupo trabajar con los problemas propuestos, puede sugerir algunas situaciones de reparto en las que se reflexione acerca de cada parte, como se propuso en la etapa anterior con la recta numérica. Por ejemplo, para el caso anterior: si doy saltos de 3 en 3 desde el 35 hacia atrás, ¿cuál es el último número al que llego?

[108 y 109]

FUNDAMENTO

Tal como se dijo en numerosas oportunidades, la **mirada crítica y reflexiva sobre cada uno de los problemas** que se presentan a un alumno es un contenido que debe ser enseñado. Proponer constantemente situaciones en las que sea necesario analizar críticamente y decidir cuáles de los datos son relevantes y funcionales para una resolución, colabora en el desarrollo de esta capacidad, propia de la actividad matemática.

PROPÓSITO

Estas páginas tienen como objetivo hacer corriente la presencia de datos innecesarios, favoreciendo por un lado la observación detallada y criteriosa del conjunto de datos y, por el otro, la diferenciación de los datos que, aunque numéricos, no son pertinentes a la resolución del problema.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

En estos problemas será importante estar atento a la marcha de las estrategias que los alumnos van desplegando y a los datos que van utilizando como para, de ser preciso, intervenir en la interpretación de los datos necesarios. Por ejemplo, puede preguntarse a medida que surjan las dificultades: ¿es importante el resultado o solo importa saber si se ganó?

En la página 109 aparecen algunas situaciones integradoras, en las cuales no solo se debe buscar el dato innecesario sino que se hace referencia a lo trabajado en páginas anteriores con relación a la importancia del resto no nulo, con lo que se recupera de esta forma la continuidad con lo visto hasta ahora.

En la última actividad, propuesta para trabajarse en parejas, se propone extraer de portadores la información necesaria para completar la tabla, es decir, en el recorte del diario aparecen los resultados de los partidos pero los datos que aportan a la resolución son los puntos que otorgan los partidos ganados, empatados o perdidos, y no los números del resultado obtenido.

[110 y 111]

FUNDAMENTO

Resulta imprescindible en esta etapa brindar oportunidades de **analizar las características de las figuras** apoyándose en lo geométrico, aunque todavía la comprobación de las hipótesis esté íntimamente relacionada con lo empírico. De a poco, los argumentos que se desplegaron en referencia a una representación en particular han ido 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.

No hay en esta propuesta 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 con esta propuesta que los alumnos analicen algunas características del cuadrado a partir de relacionarlo con una serie de figuras que involucran al círculo inscrito en él. 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 Plateada de la Etapa 1 con relación a lados y diagonales. Se revisita así este contenido luego del tránsito por otras actividades a lo largo del ciclo lectivo, lo que permite enfrentarse al problema con mayor información previa y mejores estrategias.

Resulta de gran importancia potenciar la anticipación, por eso se evita que resuelvan por ensayo y error proponiéndoles que piensen y arriesguen una respuesta y luego comprueben su hipótesis. Se propone el trabajo en tríos para que cuenten con 9 triángulos rectángulos isósceles que les permitirán cubrir la superficie total del cuadrado.

En la página 123 se propone relacionar piezas entre sí y se busca que expliciten gráficamente las relaciones encontradas. Se ofrecen dibujos que ofician como figuras de análisis, pues invitan a pensar en las características de las piezas a ubicar sin poder efectivamente hacerlo, ya que los tamaños no son compatibles con los recortables. Toma entonces especial valor la argumentación que se haga en el espacio de pensar juntos, ya que no hay posibilidades de comprobar las hipótesis empíricamente.

La actividad en parejas busca que relacionen las características de un cuadrado inscrito con uno circunscrito en una circunferencia.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

En la página 110, el docente buscará que expliquen por qué acertaron o no con sus respuestas sobre la base de la observación realizada posteriormente al colocar las piezas en el cuadrado. Si bien no se espera que las justificaciones provengan necesariamente de la geometría, porque comienzan a ser construidas recién en esta etapa por los niños, sí es posible que expliciten el análisis que hicieron de las figuras y cómo se relacionan entre sí. Es muy valioso que puedan poner en palabras lo que pensaron, aun cuando no manejen siempre términos técnicos ni conceptos teóricos, y que empiecen a tomar "conciencia" de sus propios razonamientos. Esto les permitirá ir corriéndose de a poco desde lo puramente intuitivo a lo más racional.

En la puesta en común de la actividad en parejas de la página 111 valdrá poner el acento en ciertas características definitorias de la relación presentada, como la pertenencia de los vértices a la circunferencia y la tangencia de los lados con relación a ella, respectivamente. La pregunta "¿qué comparten el cuadrado y la circunferencia en cada caso?" podrá resultar de gran ayuda en este análisis colectivo.

En la actividad propuesta como tarea no se inhabilita ningún procedimiento de resolución, por lo que valdrá pedir a los alumnos que den cuenta de las estrategias desplegadas. 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. Incluso podrá observarse si buscaron identificar el centro como algo esencial.

[112]

FUNDAMENTO

En tercer grado, los niños pueden tener un acceso, aunque limitado, al campo de los **números racionales**, en este caso las fracciones. No se espera profundizar en esta tarea sino que el objetivo es acercarles actividades para que los niños se familiaricen con las fracciones más usuales, con el uso de estas en el contexto de la medida, a trabajar en el complemento a la unidad, a trabajar las equivalencias en gramos, kilos y litros.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Esta página propone una actividad en la cual los niños deberán, por un lado, completar cuánto le falta a cada producto para llegar al kilo. Para esto, el docente podrá brindar ayuda, por ejemplo acudiendo a la etapa anterior donde se había trabajado cuántos de ½ y cuántos de ¼ hacen falta para llegar al entero, y también podrá trabajar con todo el grupo la equivalencia 1 kilo = 1.000 gramos para favorecer la realización del trabajo por parte de aquellos niños que no dominan esta relación.

Por otro lado, los niños deberán decidir qué productos pesan más o menos de ½ kilo. Para estos podrán, por ejemplo, apelar a las relaciones de equivalencia entre gramos y kilos. El docente podrá colaborar con esta relación con aquellos niños que muestren dificultades.

[113]

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Estas páginas buscan profundizar el **estudio de los números**. Ya hemos acudido en otras oportunidades al uso de cuadros como herramienta para el trabajo. En este caso, el cuadro contiene pocos números escritos desde el 9.500 al 9.600, y lo que los niños deben hacer, en primer lugar, es revisar los errores. Esta actividad puede realizarse utilizando distintas estrategias. Por ejemplo, el 9.517 está mal ubicado porque todos los números de esa columna tienen que terminar en siete; 9.957 está mal porque todos los números de este cuadro empiezan con 9.500. También podrían decir que todos los números de la última fila tienen que terminar con noventa y… por eso 9.957 está mal ubicado.

El docente les podrá pedir a los niños que completen los números de los casilleros que están sombreados y estar atento a aquellos niños que deben completar todos los números sin posibilidad de ubicar directamente aquellos pedidos. En este último caso sería recomendable volver a las etapas anteriores en las que se ha trabajado con cuadros. Estos pueden servir de apoyo para esta nueva actividad. La otra actividad propuesta tiene que ver con completar series ascendentes y descendentes sin el cuadro como referencia.

OTRAS ACTIVIDADES

Se pueden proponer actividades similares pero que pongan en juego otro intervalo de la serie. Corregir errores, completar solo la parte sombreada, completar el anterior y el siguiente de los números escritos, adivinar números, trabajar con cuadros que vayan de 10 en 10 o de 100 en 100, etcétera.

[114 y 115]

PROPÓSITO

Estas propuestas buscan reforzar el trabajo sobre los números que se ha venido haciendo y que apelan a la **posicionalidad del sistema**. A lo largo del año y en esta misma etapa se han presentado diversas actividades y propuestas tendientes a la reflexión sobre aspectos vinculados con este tema. En este caso se plantean dos propuestas. En la página 114 se retoma el trabajo con la calculadora. En esta oportunidad se busca que los niños compongan los números a partir de sumas de miles, cienes y dieces. La restricción es que solo pueden usar las teclas 1, 0 y las operaciones. La intención es que los niños puedan apelar a sus conocimientos sobre el valor de cada dígito de acuerdo con el lugar que ocupa en el número para resolver estas actividades.

En la página 115 se plantean otras actividades en las que los niños deben utilizar sus conocimientos sobre el sistema de numeración para resolver unos cuadros de sumas y restas sin hacer cuentas. La intención es que ellos puedan trabajar estos cálculos sabiendo que solo una parte del número será modificada y que el resto quedará igual.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Estas actividades brindarán información al docente acerca de aquellos niños que aún no logran reutilizar sus conocimientos sobre los números. Dado que no se ponen en juego contenidos nuevos, sino que se busca que pongan en juego conocimientos que tienen sobre el sistema de numeración, habrá que plantearles nuevas situaciones para que tengan nuevas oportunidades de lograrlo. El docente podrá proponer diversas ayudas o pistas a los niños. Una de ellas es pensar en el nombre de los números, otra es volver sobre algunas páginas que apuntaban a este estudio. Un ejemplo es la página 104. Allí podrían mirar cuánto se le restaba o sumaba al número en cada caso. Otra manera de ayudarlos es sugerir que se apoyen en el contexto del dinero.

OTRAS ACTIVIDADES

Muchas actividades pueden pensarse. Teniendo en cuenta que es la última etapa de tercer grado, pueden proponerse actividades que pongan en juego lo trabajado en estos tres años de escolaridad sobre las características de nuestro sistema de numeración.

Algunos ejemplos son: seguir trabajando con la calculadora; realizar sumas y restas de miles, cienes, dieces y unos; componer y descomponer números tanto de manera aditiva como multiplicativa; realizar cuadros donde los niños decidan cuántos de 1.000, 100, 10 y 1 tienen los números y otras que el docente proponga y que apunten a profundizar y ampliar el dominio sobre la serie numérica y sus propiedades.

[116 y 117]

FUNDAMENTO

Se retoma aquí el trabajo con los problemas que presentan los **desplazamientos en el ámbito macroespacial**, con el objetivo de reinvertir lo analizado al respecto en el transcurso del ciclo escolar. Esta vez se centrará la propuesta en la comprensión de instrucciones para llegar de un lugar a otro y se extenderá hacia la producción e interpretación de planos y la toma de decisiones al respecto de los códigos que representan las referencias necesarias para hacerlo.

PROPÓSITO

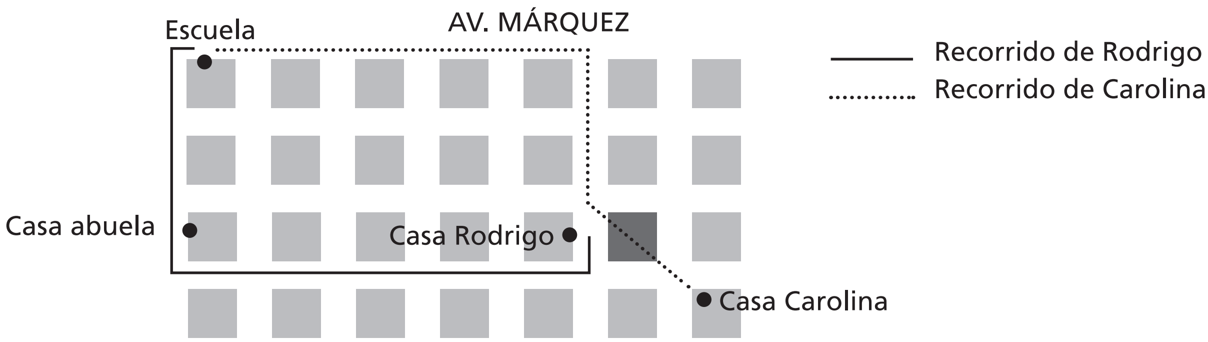
Se busca que produzcan individualmente un gráfico de vista cenital generando un código personal que refleje la descripción de un recorrido dado que pueda ser seguido por otro en ese plano como si estuviese desplazándose realmente en el espacio allí representado. La propuesta se completa con la interpretación del plano producido por el compañero.

En ambas instancias será necesario poner en juego cuestiones íntimamente relacionadas con proporciones, distancias y puntos de vista, que han venido comentándose con relación a las actividades anteriores que abordan el trabajo con el eje.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Los dos recorridos descriptos involucran datos similares ya que refieren al mismo espacio físico, por lo cual habrá que observar con gran detenimiento las producciones gráficas para llegar a la respuesta.

Cada niño generará un dibujo absolutamente personal respetando la información ofrecida, por lo que se muestra a continuación un esquema general que permite tener presentes los dos recorridos que se mencionan en la consigna:



OTRAS ACTIVIDADES

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

[118 y 119]

FUNDAMENTO

Tal como se explicitó con relación a las figuras del plano en las páginas 66 y 67, el **trabajo con lo geométrico** debe evolucionar desde lo puramente intuitivo hacia lo cada vez más disciplinar. La caracterización de cuerpos permite organizar la observación obligando a poner en palabras el pensamiento, con lo que comienza a estructurarse una lógica propia de la geometría y cobra utilidad la contemplación de conceptos y términos específicos. Cuanto más cargada de sentido haya sido la aproximación de los niños a esta abstracción, mayor será su capacidad de sintetizar las ideas, prescindiendo cada vez más de datos innecesarios o redundantes y avanzando desde las descripciones exhaustivas a las definiciones producidas desde una clasificación de corte inclusivo.

PROPÓSITO

Se busca en primera instancia ofrecer a los niños la posibilidad de observar en un grupo de figuras aquellas características comunes a la mayoría que permitan generar clasificaciones particionales lo más abarcativas posible.

Como resulta ganador quien pueda responder con la menor cantidad de preguntas, se hace necesario que cada una de estas permita descartar la mayor cantidad de posibilidades. Con esto se obliga a generar una clasificación nueva sobre la base de cada respuesta obtenida, seleccionando cuidadosamente el atributo que definirá a dicho conjunto.

El registro de las preguntas pedido en la página 119 se convierte en un insumo clave para optimizar el contacto con el contenido, ya que habilita el análisis de la pertinencia de los criterios de clasificación elegidos en cada caso.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Resultará clave la gestión que se haga de la puesta en común para aprovechar al máximo lo que la propuesta habilita. Para ello puede partirse de las preguntas incluidas en el apartado para pensar juntos y profundizarlas optimizando la anticipación, proponiendo por ejemplo generar distintos recorridos posibles de preguntas con las correspondientes ramificaciones que se producirían ante una respuesta positiva o negativa.

También podría analizarse si hay figuras que requieren más o menos preguntas para ser descubiertas, o cómo unas preguntas incluyen a otras. Así, por ejemplo: "¿Tiene 4 caras?" no es lo mismo que: "¿Tiene solamente 4 caras?" ya que la segunda pregunta descarta más figuras que la primera.

OTRAS ACTIVIDADES

Se incluye a continuación un nuevo problema para dar secuencia a lo trabajado:

Juliana y su hermano mayor, Agustín, describieron así el mismo cuerpo.

Juliana: No tiene partes curvas. Tiene 2 caras cuadradas y 4 caras rectangulares.

Agustín: Es un poliedro con dos bases cuadradas y caras rectangulares.

¿A qué cuerpo se referían? Señalalo en la página 118.

¿En qué se parecen y en qué se diferencian las dos descripciones?

[120 y 121]

FUNDAMENTO

Sostenemos la importancia de la **enseñanza de los algoritmos** para las distintas operaciones. Lo cierto es que es de vital importancia que se los enseñe al final de todo el trabajo con el campo aditivo o multiplicativo, junto con el dominio de estrategias de cálculo mental, la disposición de un repertorio de cálculos memorizados y la comprensión de los pasos involucrados en un algoritmo.

El algoritmo, por tratarse de un mecanismo convencional, tiene la utilidad de simplificar la operatoria, pero si no se permite a los alumnos el desarrollo de estrategias no algorítmicas, se corre el riesgo de privarlos de la gran riqueza que implica el trabajo de desplegar creativamente los recursos disponibles para arribar a una solución.

PROPÓSITO

La intención de estas páginas es que los niños se encuentren con diversas formas de multiplicar que tal vez sean más breves de las que disponen, y puedan reconocer en las planteadas procedimientos propios (o conocidos a través de las diferentes puestas en común). Para ello se presentan algunas formas de aproximación reflexiva hacia el algoritmo convencional, teniendo en cuenta las posibilidades y variaciones que la mecanización implica.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

Es interesante usar este espacio para observar cómo los alumnos disponen los números para hacer multiplicaciones en forma vertical. Algunas veces, de acuerdo a la presentación de los números en la situación problemática, los niños escribirán, por ejemplo:

$$\begin{array}{r} 6 \\ \times\ 12 \\ \hline \end{array}$$

La disposición más tradicional hace pensar en colocar los números al revés, es decir, arriba el mayor y multiplicar por el número más pequeño, pero es probable que para los niños –que han trabajado la multiplicación utilizando la descomposición aditiva– esta disposición espacial no presente dificultades. De todas formas es interesante observar cómo se lleva a cabo esta operación, planteada como en el ejemplo; de surgir alguna complicación es posible recordar la conmutatividad de la multiplicación.

OTRAS ACTIVIDADES

Es posible plantear directamente multiplicaciones idénticas y ver cuántos de los niños vuelven a hacer la cuenta y cuántos advierten que se trata de la misma operación y que, por ello, el resultado debe ser el mismo:

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times\ 4 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4 \\ \times\ 15 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2 \\ \times\ 21 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 21 \\ \times\ 2 \\ \hline \end{array}$$

[122 y 123]

FUNDAMENTO

Ciertas representaciones gráficas de figuras del plano habilitan el **trabajo sobre fracciones**, ofreciendo un soporte en el cual investigar empíricamente las relaciones parte-parte y parte-todo. Si bien en estas relaciones se involucra directamente el área de las superficies en juego independientemente de la forma, no es este el punto de mayor relevancia en este caso. Dado el recorrido que han tenido los alumnos hasta el momento con relación a geometría y medida de longitudes, es esperable que sus respuestas se organicen sobre la base de esta información.

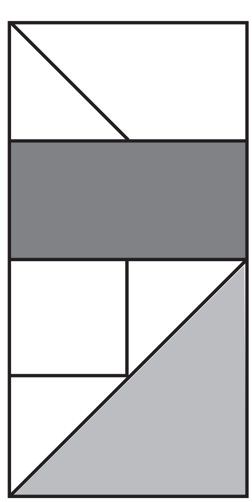
SUGERENCIAS DE GESTIÓN

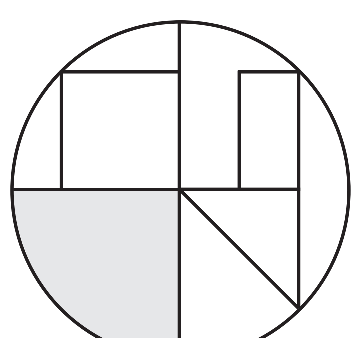
En la página 122 se propone anticipar qué figura se obtiene replicando o partiendo en dos un cuadrado. Mientras en el primer caso hay una única solución a través de una figura que se reconoce (un rectángulo), el segundo puede resolverse por medio de dos rectángulos o dos triángulos (a menos que se piense en un corte irregular que mantenga la congruencia de las áreas de cada mitad). Las preguntas para pensar invitan a compartir los procedimientos de resolución desplegados.

En la página 123 se reinvierte lo analizado en un problema que tiene múltiples soluciones válidas ya que la consigna puede cumplirse tanto generando figuras que cuentan con un nombre establecido (cuadrado, rectángulo, paralelogramo, trapecio, triángulo) como otras menos formales, siempre y cuando los cuartos compartan algún punto en común. Será muy interesante volver a los problemas de la página anterior luego de este análisis, para revisar si efectivamente se han contemplado todas las posibilidades de resolución.

En la última propuesta se introduce el problema de la incongruencia de la forma entre las fracciones que se representan dentro de una figura, a modo de disparador inicial de discusiones al respecto del área, por lo que no se espera que se arribe a ninguna conclusión formal en esta instancia.

Se incluye a continuación la solución de la actividad.





[124 y 125]

PROPÓSITO

Este juego busca movilizar contenidos relacionados con los tres ejes del quehacer matemático (números, operaciones y geometría) en una **propuesta integradora** de lo trabajado durante este ciclo escolar.

SUGERENCIAS DE GESTIÓN

La consigna obliga en una primera instancia a anticipar el resultado de ciertas operaciones. Dado el carácter competitivo de la actividad es esperable que cada niño lleve el control de las cuentas realizadas por su oponente, por lo que puede ser de gran utilidad contar con una calculadora para mediar en algún desacuerdo. Será importante pedir a los alumnos que registren aquellas operaciones que se prestaron a discusión, para analizarlas posteriormente y trabajar sobre ellas.

Para avanzar en el juego es necesario pensar en elementos constitutivos de las figuras geométricas. El objetivo es reunir lo suficiente para definir un polígono, entonces puede observarse que con dos lados no es posible, pero sí lo es con tres lados o con tres vértices. De la misma manera, los niños podrán considerar por ejemplo que con dos diagonales alcanza para delimitar un cuadrilátero: si son de igual largo y se intersecan perpendicularmente en el punto medio será un cuadrado, y si son oblicuas, un rectángulo (aunque no es necesario especificar tan profundamente la respuesta, solo se menciona aquí a modo de dato explicativo).

Gana el juego aquel que consigue armar primero dos figuras diferentes, lo que invita a considerar distintas combinaciones de los elementos que se van obteniendo, para lograrlo cuanto antes. De esta manera, conviene a los jugadores pensar de una manera más plástica y adaptada a cada jugada y no obstinarse en la búsqueda de determinada pieza, ya que esta postura no ayuda a ganar el juego.

OTRAS ACTIVIDADES

Valdrá la pena proponer variantes para seguir jugando y reinvertir lo analizado. Así, pueden otorgarse diferentes valores a diferentes figuras y cambiar la condición para ganar por la consigna de que hay que juntar determinada cantidad de puntos, o bien proponer que el ganador es quien logra armar determinada combinación, por ejemplo: una figura de tres lados y una de cinco, o dos figuras diferentes de cuatro lados, etcétera.

CONSTRUIR MATEMÁTICA 3 • 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 978-987-573-733-4

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 octubre de 2012, en XXXXXXXXX, Buenos Aires.

Matemática 3 recursos para el docente / con la colaboración de Andrea Novembre; Sofía Nielsen; Silvina Ponzetti; Silvana Seoane; coordinado por Victoria Amerio; dirigido por Lidia Mazzalomo; edición a cargo de Victoria Amerio. – 1ª ed. - Buenos Aires: SM, 2012.

64 p. ; 27,5x20,5 cm.

ISBN 978-987-573-733-4

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

CDD 371.1