

GUÍA DE ANÁLISIS PARA DOCENTES

Evaluación Censal de Estudiantes 2009 - Segundo grado de primaria

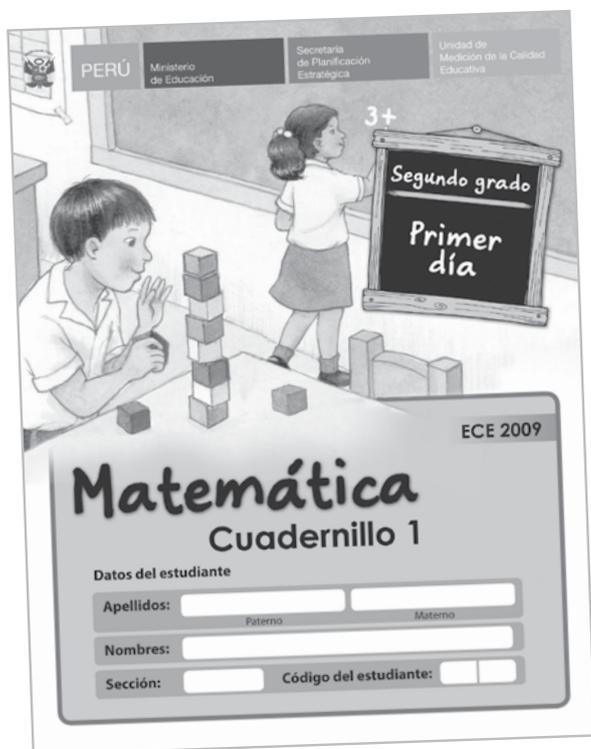
Estimado docente:

La Evaluación Censal de Estudiantes (ECE-2009) nos permite conocer lo que pueden hacer los estudiantes de segundo grado de primaria en Comprensión lectora y Matemática.

¿Para qué nos sirve esta guía de análisis?

- Nos ayuda a entender la prueba de Matemática de la ECE-2009.
- Nos da a conocer los resultados de los estudiantes evaluados.
- Nos ofrece recomendaciones y estrategias interesantes para aplicarlas en el aula y **mejorar los aprendizajes en matemática de nuestros niños y niñas.**

¿CÓMO ENTENDER LA PRUEBA DE MATEMÁTICA?



CONTENIDO

	Pág.
I. ¿CÓMO SE EVALUÓ LA MATEMÁTICA?	2
• ¿Qué entendemos por Matemática?	2
• ¿Qué evalúa la prueba de Matemática en la ECE-2009?	3
II. ¿CÓMO SE PRESENTAN LOS RESULTADOS?	3
• ¿Cuáles son los niveles de logro?	3
• ¿Qué hacen sus estudiantes en cada nivel?	4
• Ejemplos de preguntas por niveles de logro	5
• Resumen de preguntas, indicadores y capacidades	21
III. ¿CUÁLES SON LOS RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES EN LA ECE-2009?	23
• Resultados de su escuela en Matemática	23
• Resultados de su región y del país en Matemática	24
IV. ¿CÓMO PODEMOS MEJORAR LOS APRENDIZAJES DE NUESTROS NIÑOS?	25
• Sugerencias para el docente	25
• Actividades para el aula	36

En nuestro país, los resultados de los niños en **Matemática mejoraron en un 4,1% con respecto al 2008.**

¿Sabe cuáles son los resultados de su escuela?

Entérese leyendo este documento.

I. ¿CÓMO SE EVALUÓ LA MATEMÁTICA?

» ¿QUÉ ENTENDEMOS POR MATEMÁTICA?



...La Matemática nos ayuda en lo personal, en la escuela, en la comunidad, etc.



Tradicionalmente, la Matemática se ha considerado como un conjunto de operaciones, fórmulas, reglas y procedimientos que se utilizan solamente en la escuela o en situaciones muy concretas, como compras y ventas. Esta visión parcial de la Matemática, hace que su enseñanza esté concentrada en la transmisión de procedimientos o contenidos, o en la resolución de "problemas tipo", lo que no favorece el desarrollo del pensamiento matemático.

La Matemática se encuentra en lo cotidiano, en tareas como interpretar un recibo de luz eléctrica, pero también en otras donde la Matemática no es tan evidente, como comprender por qué las abejas almacenan su miel en celdas hexagonales o por qué utilizamos el sistema de andenes en nuestra agricultura. En la sociedad actual, caracterizada por constantes cambios y abundante información, es necesario que todos desarrollemos capacidades para aprender continuamente, interpretar información críticamente, comunicarnos con precisión y resolver problemas.

Por tanto, la enseñanza de la Matemática debe garantizar el desarrollo de capacidades y habilidades para adaptarnos y responder adecuadamente tanto a situaciones cotidianas como a nuevas exigencias. No basta que un niño sepa contar, sumar y restar para decir que sabe Matemática, es necesario que resuelva problemas, analice, razona, experimente, reflexione y argumente adecuadamente. De manera general, un niño que sabe Matemática debe usar su pensamiento matemático más allá del ámbito escolar.

» ¿QUÉ EVALÚA LA PRUEBA DE MATEMÁTICA DE LA ECE-2009?

La prueba de Matemática de la ECE-2009 fue elaborada de acuerdo con el Diseño Curricular Nacional (DCN) de la Educación Básica Regular vigente en el año 2009. Se tomaron en cuenta las competencias y capacidades requeridas para el final del tercer ciclo en el organizador de Número, relaciones y operaciones. Particularmente se evaluaron capacidades asociadas a la comprensión del número, el sistema de numeración decimal y el sentido numérico.

II. ¿CÓMO SE PRESENTAN LOS RESULTADOS?

Los resultados de los estudiantes en la ECE-2009 se presentan mediante niveles de logro.

» ¿CUÁLES SON LOS NIVELES DE LOGRO?

De acuerdo a sus resultados en la prueba, los estudiantes fueron agrupados en tres niveles de logro: **Nivel 2**, **Nivel 1** y **Debajo del Nivel 1**.

Veamos qué significa estar en cada uno de estos niveles:

En el Nivel 2 se ubican los estudiantes que, al finalizar el segundo grado, **lograron los aprendizajes esperados**. Estos estudiantes responden la mayoría de preguntas de la prueba.

En el Nivel 1 se ubican los estudiantes que, al finalizar el segundo grado, **no lograron los aprendizajes esperados**. Todavía están en proceso de lograrlos. Solamente responden las preguntas más fáciles de la prueba.

Debajo del Nivel 1 también se ubican estudiantes que, al finalizar el segundo grado, **no lograron los aprendizajes esperados**. Sin embargo, a diferencia del Nivel 1, estos estudiantes tienen dificultades hasta para responder las preguntas más fáciles de la prueba.



Estos niveles de logro son inclusivos, es decir, lograr el Nivel 2 implica haber logrado ya el Nivel 1.

En las siguientes páginas presentamos lo que logran hacer en Matemática los niños de cada nivel.

» ¿QUÉ HACEN SUS ESTUDIANTES EN CADA NIVEL?

NIVEL 2

Además de lo considerado en el Nivel 1, **los niños ubicados en este nivel pueden:**

- Establecer relaciones de equivalencia entre distintas formas de representar los números
- Identificar el valor de posición de un dígito en un número
- Leer e interpretar gráficos y cuadros numéricos diversos
- Resolver problemas aditivos de hasta tres etapas que requieren establecer relaciones, seleccionar datos útiles o integrar conjuntos de datos; y resolver problemas directos que impliquen la noción de doble, triple y mitad

En conclusión, los niños ubicados en el Nivel 2 pueden razonar con problemas no rutinarios, es decir, problemas para los cuales el procedimiento de solución no es evidente. Además pueden desarrollar estrategias personales y utilizar representaciones no convencionales de los números.

NIVEL 1

Los niños ubicados en este nivel pueden:

- Realizar adiciones y sustracciones con números de hasta dos dígitos
- Establecer relaciones de orden entre números de dos dígitos
- Identificar patrones numéricos sencillos
- Leer e interpretar gráficos y cuadros numéricos sencillos
- Resolver problemas aditivos directos que requieren juntar, agregar o quitar

En conclusión, los niños ubicados en el Nivel 1 pueden seguir instrucciones paso a paso, resolver ejercicios directos de contexto puramente matemático o problemas rutinarios de contexto real, es decir, problemas en los que el procedimiento de solución es evidente.

DEBAJO DEL NIVEL 1

Los niños tienen muchas dificultades para resolver situaciones matemáticas. Los niños ubicados en este nivel no lograron los aprendizajes esperados para el grado. Estos estudiantes tienen dificultades hasta para responder las preguntas más fáciles de la prueba.

» EJEMPLOS DE PREGUNTAS POR NIVELES DE LOGRO

Los ejemplos de preguntas de la prueba que presentaremos a continuación están agrupados por Niveles de logro.

En primer lugar, le presentamos una breve descripción de **lo que los niños pueden hacer en cada nivel**, junto con algunos ejemplos de preguntas. Además, le explicamos algunos de los procesos mentales que podría realizar el niño al momento de resolver la pregunta (bajo el título "¿Qué hace para resolverla?"), a qué se debe parte de la complejidad de cada pregunta y algunas estrategias de solución (bajo el título "¿Cómo puede resolverla?").

NIVEL 2

Además de lo considerado en el Nivel 1, **los niños ubicados en este nivel pueden:**

◆ Establecer relaciones de equivalencia entre distintas formas de representar los números

Implica que el niño reconozca variadas formas de representar un número. Para esto debe transformar números de una unidad de orden a otra (realizar canjes), identificar equivalencias entre unidades de orden (por ejemplo: 10 decenas = 1 centena) e identificar diversas descomposiciones de los números. Lo antes descrito nos permite saber el nivel de comprensión del sentido numérico y del sistema de numeración decimal del niño.

EJEMPLO 1:

¿Qué número es igual a 8 unidades y 5 decenas?

- a) 58
- b) 13
- c) 85

Pregunta 16, cuadernillo 2
Respuesta correcta: a

¿QUÉ HACE PARA RESOLVERLA?

- Interpreta* los datos y la pregunta.
- Representa* la situación por medio de un gráfico o usando números.
- Transforma* un número de su descomposición decimal a su representación usual.

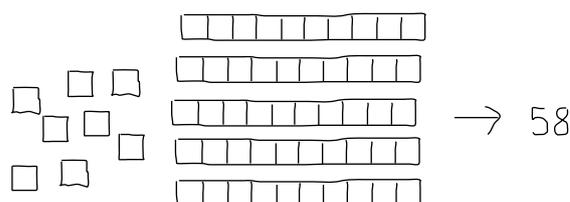
Parte de la complejidad de esta pregunta radica en la descomposición decimal de un número en un orden no convencional.

*Cuando decimos "interpreta", "representa" o "transforma" nos referimos a que el niño puede interpretar, representar o transformar elementos de la situación concreta que se propone. Por otro lado, cabe aclarar que los procesos mentales involucrados en las situaciones propuestas no necesariamente siguen un orden secuencial, sino que podrían darse simultáneamente.

¿CÓMO PUEDE RESOLVERLA?

Usando gráficos:

ESTRATEGIA 1



Utilizando el tablero de valor posicional:

ESTRATEGIA 2

$$\begin{array}{r|l} 0 & u \\ \hline 5 & 8 \end{array}$$

Sumando cantidades equivalentes:

ESTRATEGIA 3

$$\begin{aligned} 8 \text{ unidades} &= 8 \text{ unidades} \\ 5 \text{ decenas} &= 50 \text{ unidades} \\ 8 \text{ unidades} + 50 \text{ unidades} &= 58 \text{ unidades} \end{aligned}$$

EJEMPLO 2:

70 unidades es igual a:

- a 70 decenas.
- b 7 unidades.
- c 7 decenas.

Pregunta 10, cuadernillo 2
Respuesta correcta: c

¿QUÉ HACE PARA RESOLVERLA?

- Interpreta los datos y la pregunta.
- Representa la situación por medio de un gráfico o usando números.
- Identifica equivalencias entre unidades y decenas.
- Transforma grupos de unidades en decenas.

Parte de la complejidad de esta pregunta radica en la transformación de unidades a decenas.

¿CÓMO PUEDE RESOLVERLA?

Usando equivalencias:

ESTRATEGIA 1

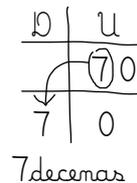
1 decena = 10 unidades

Es lo mismo que: 10 unidades = 1 decena

Por tanto: 70 unidades = 7 decenas

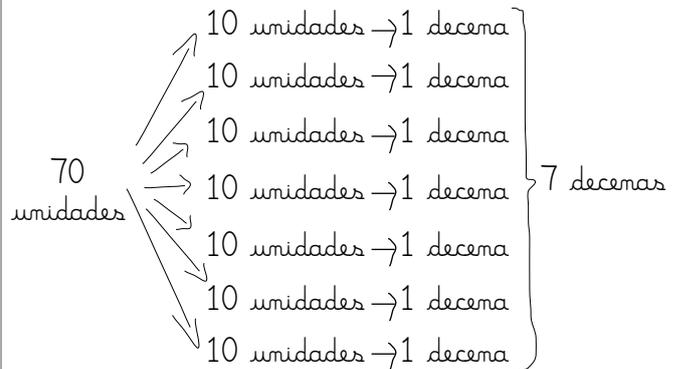
Utilizando el tablero de valor posicional:

ESTRATEGIA 2



Usando descomposiciones:

ESTRATEGIA 3



* Adaptado de: Carey Bolster y otros. *Explora las matemáticas 3*. Illinois. Scott - Foresman and Company. 1991; p. 77.



EJEMPLO 3:

Adivina, ¿quién soy?

Soy un número de tres cifras.
Tengo **5** unidades y **13** decenas.
¿Qué número soy?

- a) 18
- b) 513
- c) 135

Pregunta 17, cuadernillo 1
Respuesta correcta: c

¿QUÉ HACE PARA RESOLVERLA?

- Interpreta los datos y la pregunta.
- Representa la situación por medio de un gráfico o usando números.
- Identifica equivalencias entre unidades, decenas y centenas.
- Transforma grupos de decenas en centenas o en unidades.
- Relaciona unidades, decenas y centenas para recomponer el número.

Parte de la complejidad de esta pregunta radica en el orden inusual en que aparecen las cantidades y presentar más de diez unidades de decena.

¿CÓMO PUEDE RESOLVERLA?

Utilizando el tablero de valor posicional:

ESTRATEGIA 1

C	D	U
1	3	5

↙

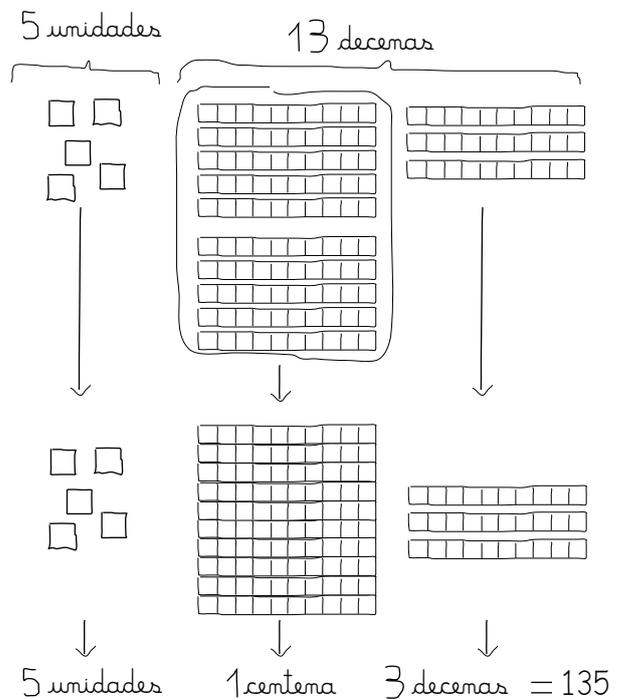
Sumando cantidades equivalentes:

ESTRATEGIA 2

$$\begin{aligned}
 5 \text{ unidades} &= 5 \text{ unidades} + \\
 13 \text{ decenas} &= \frac{130 \text{ unidades}}{10} \\
 &= 135 \text{ unidades}
 \end{aligned}$$

Usando gráficos:

ESTRATEGIA 3



◆ Identificar el valor de posición de un dígito en un número

Implica que el niño reconozca que cada una de las cifras de un número representa un valor que depende del lugar o posición que ocupa en dicho número. Para que el niño pueda reconocer el valor de posición es necesario que antes pueda descomponer un número de diversas maneras.

EJEMPLO 4:

¿Cuánto vale el 6 en el número 64?

- a) 60 decenas.
- b) 60 unidades.
- c) 6 unidades.

Pregunta 20, cuadernillo 2
Respuesta correcta: b

¿QUÉ HACE PARA RESOLVERLA?

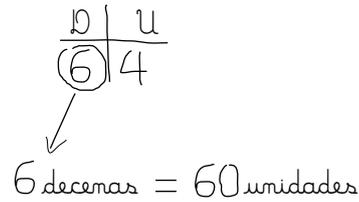
- Interpreta la situación propuesta.
- Representa la situación por medio de un gráfico o usando números.
- Identifica el valor posicional que corresponde a la cifra dada.
- Interpreta el valor de la cifra de acuerdo a su posición.
- Compara el valor de la cifra dada con cantidades presentadas en diversas representaciones.
- Transforma decenas en unidades.

Parte de la complejidad de esta pregunta radica en comprender el valor de una cifra según su ubicación en el número (en este caso el 6 representa a 6 decenas) y establecer su equivalencia con las alternativas.

¿CÓMO PUEDE RESOLVERLA?

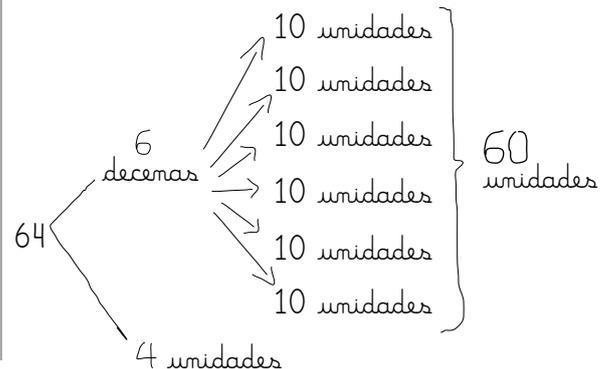
Utilizando el tablero de valor posicional:

ESTRATEGIA 1



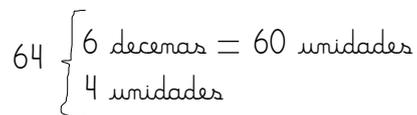
Usando descomposiciones:

ESTRATEGIA 2



Usando equivalencias:

ESTRATEGIA 3



◆ **Leer e interpretar gráficos y cuadros numéricos diversos**

Implica que el niño identifique, comprenda y use información organizada en gráficos, diagramas, cuadros, planos, etc. Esto le permite construir significados y nuevas nociones.

EJEMPLO 5:

Observa el gráfico y responde:
¿Cuánto debe caminar Ana para llegar de su casa a la escuela?

Ruta de la casa de Ana a la escuela

Casa de Ana Escuela

200 m 130 m 100 m

a) 430 m
b) 330 m
c) 100 m

Pregunta 21, cuadernillo 1
Respuesta correcta: a

¿CÓMO PUEDE RESOLVERLA?

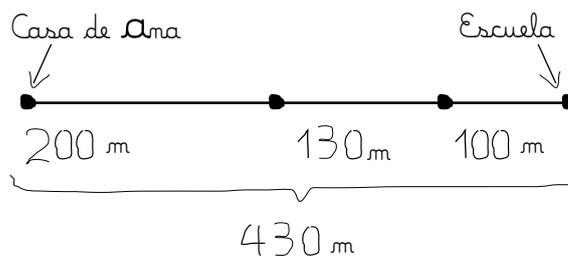
Usando propiedades:

ESTRATEGIA 1

$$\begin{aligned}
 &200 + 130 + 100 \\
 &200 + 100 + 30 + 100 \\
 &(200 + 100 + 100) + 30 \\
 &400 + 30 \\
 &430
 \end{aligned}$$

Usando esquemas:

ESTRATEGIA 2



¿QUÉ HACE PARA RESOLVERLA?

- Interpreta la situación, los datos, el plano y la pregunta.
- Representa la situación por medio de un gráfico o usando números.
- Modela la relación entre el trayecto y la distancia recorrida.
- Realiza cálculos.

Parte de la complejidad de esta pregunta radica en diseñar o adaptar una estrategia de solución y en establecer conexiones con nociones geométricas y de medida.

◆ **Resolver problemas aditivos de hasta tres etapas que requieren establecer relaciones, seleccionar datos útiles o integrar conjuntos de datos; y resolver problemas directos que impliquen la noción de doble, triple y mitad**

Implica que el niño pueda desarrollar o adaptar estrategias para resolver problemas aditivos no rutinarios (donde la solución no es evidente). Estos problemas pueden ser de hasta tres etapas. Adicionalmente, resuelven problemas directos de doble, mitad o triple.

De manera general, estos niños pueden identificar los datos necesarios para resolver el problema, así como comprender e integrar información proveniente de diversas fuentes (enunciados textuales, cuadros, listas, diagramas de barras, etc.).

EJEMPLO 6:

Observa y responde:
¿Cuántos choclos juntó Marcos?

LUIS MARCOS

a 48
b 12
c 24

Pregunta 6, cuadernillo 2
Respuesta correcta: b

¿QUÉ HACE PARA RESOLVERLA?

- Interpreta la situación, los datos, las condiciones y pregunta.
- Representa la situación por medio de un gráfico o usando números.
- Compara cantidades del enunciado del problema.
- Modela la relación entre los datos, las condiciones y la pregunta y entiende que es una situación comparativa donde una cantidad está contenida dos veces en la otra.
- Aplica la noción de mitad de una cantidad y la calcula.

Parte de la complejidad de esta pregunta radica en establecer la relación de comparación usando la noción de doble y mitad.

¿CÓMO PUEDE RESOLVERLA?

Usando gráficos:

ESTRATEGIA 1

choclos de Luis: 24

→ 12 choclos de Marcos

Usando descomposiciones:

ESTRATEGIA 2

Primer grupo: $10 + 2 = 12$
Segundo grupo: $10 + 2 = 12$

Por ensayo y error:

ESTRATEGIA 3

choclos de Luis		
$5 + 5$	10	×
$6 + 6$	12	×
$9 + 9$	18	×
$10 + 10$	20	×
$11 + 11$	22	×
$12 + 12$	24	✓

La mitad de 24 es 12



EJEMPLO 7:

Observa y responde:
¿Cuántos alumnos tiene Sonia?



- a 29
- b 17
- c 6

Pregunta 15, cuadernillo 1
Respuesta correcta: b

¿QUÉ HACE PARA RESOLVERLA?

- Interpreta la situación, los datos, las condiciones y la pregunta.
- Representa la situación por medio de un gráfico o usando números.
- Identifica la referencia y la cantidad que se quiere igualar.
- Modela la relación entre los datos, las condiciones y la pregunta para entender que se está igualando dos cantidades.
- Compara las cantidades involucradas.
- Realiza cálculos.

Parte de la complejidad de esta pregunta radica en establecer la relación de igualdad y en diseñar o adaptar sus propias estrategias, ya que no se trata de un problema directo.

¿CÓMO PUEDE RESOLVERLA?

Realizando cálculos:

ESTRATEGIA 1

Lo que tiene Sonia Lo que le falta a Sonia Lo que tiene Jorge

$$\square + 6 = 23$$

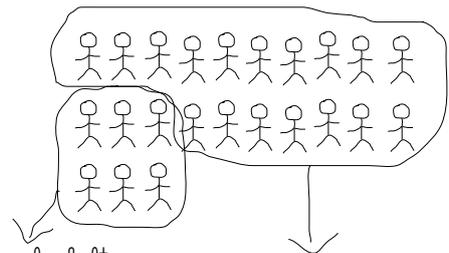
$$17 + 6 = 23$$

Tiene 17 alumnos

Usando gráficos:

ESTRATEGIA 2

De 23 alumnos:

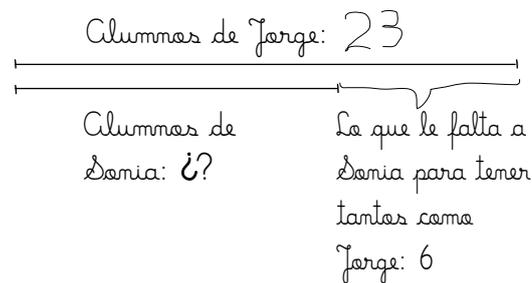


Lo que le falta a Sonia para tener tantos como Jorge

Lo que tiene Sonia: 17

Usando esquemas:

ESTRATEGIA 3



$$23 - 6 = 17 \text{ alumnos}$$

EJEMPLO 8:

Tienes dos triciclos con papayas. Uno contiene 34 papayas y el otro 22 papayas.



Necesitas guardar todas las papayas en cajas de 10 papayas cada una, ¿cuántas cajas necesitarás y cuántas papayas quedarán sueltas?

- a) Necesitarás 6 cajas y quedarán 6 papayas.
- b) Necesitarás 5 cajas y quedarán 6 papayas.
- c) Necesitarás 56 cajas y no quedarán papayas.

Pregunta 19, cuadernillo 1
Respuesta correcta: b

¿QUÉ HACE PARA RESOLVERLA?

- Interpreta la situación, los datos, las condiciones y la pregunta.
- Relaciona la conformación de las cajas con la agrupación en decenas.
- Representa la situación por medio de un gráfico o usando números.
- Modela la relación entre los datos, las condiciones y la pregunta para entenderla como una situación de reagrupación de cantidades.
- Analiza la solución numérica obtenida respecto de la pregunta.

Parte de la complejidad de esta pregunta radica en tener que diseñar o adaptar estrategias propias, ya que no se trata de un problema directo. Además, es un problema que involucra varias etapas.

¿CÓMO PUEDE RESOLVERLA?

Realizando cálculos y canjes:

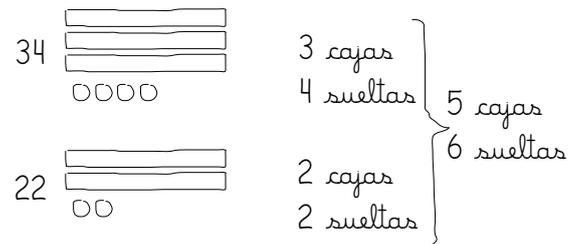
$$34 + 22 = 56$$

$$56 = 5 \text{ decenas y } 6 \text{ unidades}$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ 5 \text{ cajas} & \text{y} & 6 \text{ sueltas} \end{array}$$

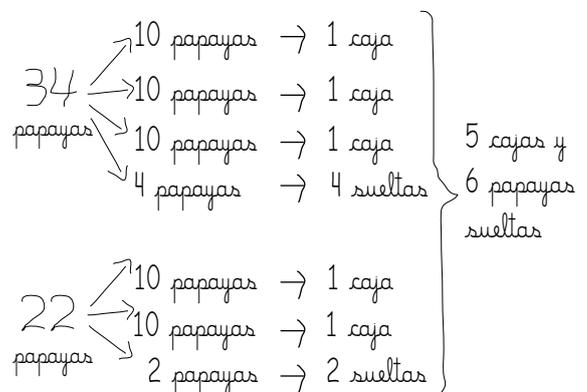
ESTRATEGIA 1

Usando gráficos:



ESTRATEGIA 2

Usando esquemas:



ESTRATEGIA 3



EJEMPLO 10:

Lee la lista de precios y responde:
¿Cuánto cuesta comprar dos panes con chicharrón, una mazamorra y un vaso de chicha?

Lista de precios	
Torta.....	S/. 4
Mazamorra.....	S/. 2
Pan con chicharrón....	S/. 5
Pan con queso.....	S/. 3
Vaso de chicha.....	S/. 1

- a) S/. 13
- b) S/. 15
- c) S/. 8

Pregunta 17, cuadernillo 2
Respuesta correcta: a

¿QUÉ HACE PARA RESOLVERLA?

- Interpreta la situación, los datos, las condiciones y la pregunta, e integra información del enunciado y de la lista.
- Discrimina los datos necesarios de los innecesarios.
- Representa la situación por medio de un gráfico o usando números.
- Identifica los costos de cada una de las partes para conformar el todo.
- Modela la relación entre los datos, las condiciones y la pregunta para entenderla como una situación en la que se están juntando partes para formar un total.
- Realiza cálculos.

Parte de la complejidad de esta pregunta radica en tener que diseñar o adaptar estrategias propias, pues se trata de un problema que tiene varias etapas y requiere discriminar e integrar la información necesaria.

¿CÓMO PUEDE RESOLVERLA?

Realizando cálculos directamente:

ESTRATEGIA 1

$$\begin{array}{r}
 2 \text{ panes con chicharrón: } 10 + \\
 1 \text{ mazamorra: } \quad \quad 2 \\
 1 \text{ vaso de chicha: } \quad \quad \underline{1} \\
 \hline
 13
 \end{array}$$

La compra cuesta S/. 13.

Usando representaciones:

ESTRATEGIA 2

$$\begin{array}{r}
 \text{Bread} \quad \text{Bread} \quad \text{Mazamorra} \quad \text{Chicha} \\
 5 \quad 5 \quad 2 \quad 1 \\
 \hline
 \text{S/. } 13
 \end{array}$$

Usando tablas:

ESTRATEGIA 3

Un pan con chicharrón	Un pan con chicharrón	Una mazamorra	Un vaso de chicha	Total
5	5	2	1	13

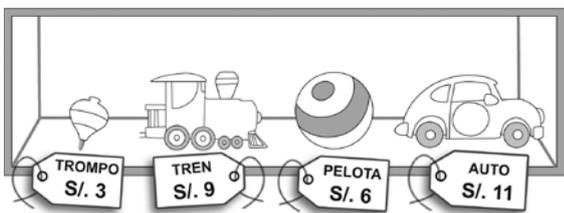
En total la compra cuesta S/. 13

◆ Establecer relaciones de orden entre números de dos dígitos

Implica que el niño pueda identificar en un conjunto de números cuál es el mayor o el menor, así como identificar los números mayores o menores que otro número dado.

EJEMPLO 2:

Observa el precio de cada juguete y responde:
¿Qué juguetes cuestan más de S/. 6?



- a
- b
- c

Pregunta 3, cuadernillo 1
Respuesta correcta: c

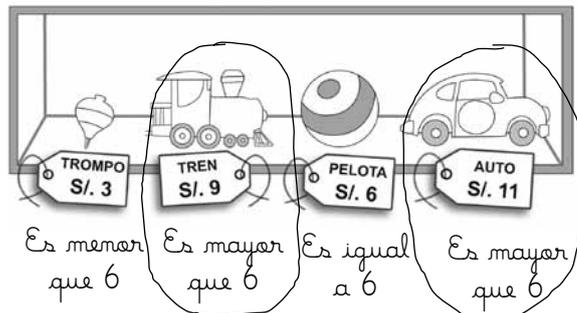
¿QUÉ HACE PARA RESOLVERLA?

- Interpreta la situación, los datos, las condiciones y la pregunta.
- Compara las cantidades dadas.
- Identifica los números mayores que 6.

¿CÓMO PUEDE RESOLVERLA?

Realizando comparaciones directas:

ESTRATEGIA 1



Es menor que 6

Es mayor que 6

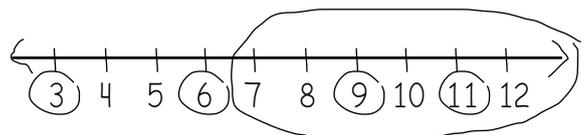
Es igual a 6

Es mayor que 6

9 y 11 son mayores

Usando gráficos:

ESTRATEGIA 2



Están a la derecha del 6.



◆ Identificar patrones numéricos sencillos

Implica que el niño o niña pueda identificar e interpretar el patrón de formación de una secuencia y usarlo para completar dicha secuencia.

EJEMPLO 3:

¿Qué número sigue en la secuencia?

31; 39; 47; 55; _____

Marca tu respuesta.

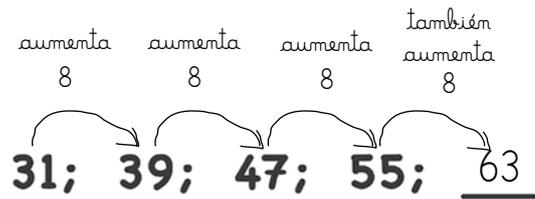
- a 56
- b 57
- c 63

Pregunta 4, cuadernillo 1
Respuesta correcta: c

¿CÓMO PUEDE RESOLVERLA?

Realizando conteos:

ESTRATEGIA 1



Usando gráficos:

ESTRATEGIA 2



¿QUÉ HACE PARA RESOLVERLA?

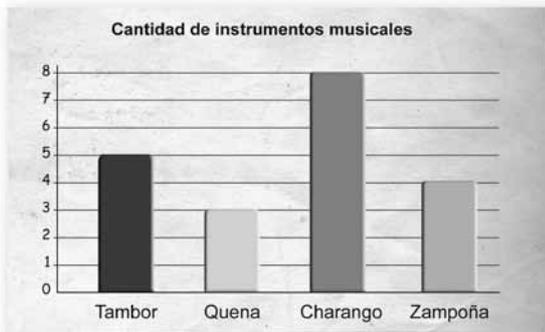
- Identifica que la situación requiere completar una secuencia a partir de un determinado patrón de formación.
- Identifica el patrón de formación de la secuencia.
- Aplica el patrón de formación de la secuencia para completarla.

◆ Leer e interpretar gráficos y cuadros numéricos sencillos

Implica que el niño pueda identificar, discriminar e interpretar información presentada en gráficos estadísticos y cuadros numéricos sencillos, en diversos contextos.

EJEMPLO 4:

Observa el gráfico.



Si se venden 2 charangos, ¿cuántos charangos quedarán?

- a 8
- b 6
- c 3

Pregunta 7, cuadernillo 1
Respuesta correcta: b

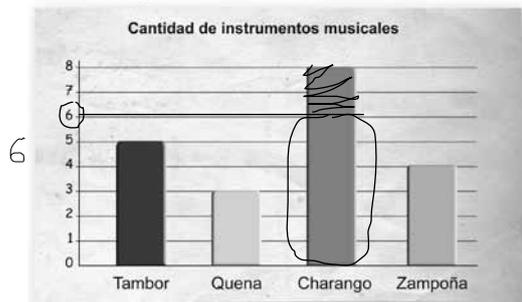
¿QUÉ HACE PARA RESOLVERLA?

- Interpreta la situación, la información del diagrama, las condiciones y la pregunta.
- Discrimina los datos necesarios de los innecesarios.
- Identifica que se trata de una situación en la que se deben quitar elementos.
- Representa la situación por medio de un gráfico o usando números.

¿CÓMO PUEDE RESOLVERLA?

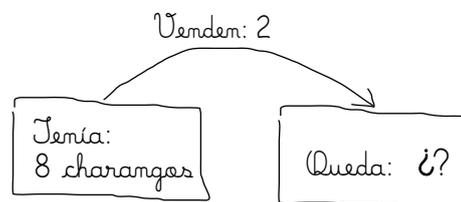
Usando la gráfica presentada:

ESTRATEGIA 1



Usando esquemas:

ESTRATEGIA 2



$$8 - 2 = 6$$

Quedan 6 charangos.



EJEMPLO 6:

Observa y responde:

¿Cuánta cinta necesito para pegar en todo el borde del cuadro?



- a 12 cm
- b 20 cm
- c 40 cm

Pregunta 8, cuadernillo 1
Respuesta correcta: c

¿CÓMO PUEDE RESOLVERLA?

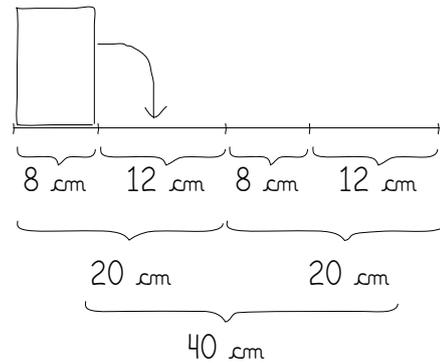
Realizando cálculos directamente:

ESTRATEGIA 1

$$\begin{array}{r} 12 + \\ 8 \\ 12 \\ \hline 8 \\ 40 \end{array}$$

Usando esquemas:

ESTRATEGIA 2



¿QUÉ HACE PARA RESOLVERLA?

- Interpreta la situación, los datos y la pregunta.
- Identifica que es una situación en la que hay que juntar varias cantidades.
- Representa la situación por medio de un gráfico o usando números.
- Realiza cálculos.

DEBAJO DEL NIVEL 1

Los niños tienen muchas dificultades para resolver situaciones matemáticas.

Recordemos que estos estudiantes tienen dificultades hasta para responder las preguntas más fáciles de la prueba.

Estos niños **NO** aprendieron lo esperado para el grado. Tienen aún más dificultades que quienes están en el Nivel 1.

» RESUMEN DE PREGUNTAS, INDICADORES Y CAPACIDADES

CUADERNILLO 1

Pregunta	Indicadores curriculares	Capacidades del DCN	Nivel de logro
1	Expresa números menores que 1000, en su representación compacta usual desde su representación gráfica.	Interpreta y representa números de hasta tres cifras y expresa el valor posicional de sus cifras en el sistema de numeración decimal.	1
2*	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de "agregar" y "quitar", presentadas en texto continuos.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	
3	Señala los números mayores o menores respecto de un referente, a partir de información presentada en un soporte gráfico.	Interpreta relaciones "mayor que", "menor que", "igual que" y ordena números naturales de hasta tres cifras en forma ascendente y descendente.	1
4	Halla el patrón de una secuencia numérica sencilla.	Interpreta y formula secuencias finitas de 2 en 2, de 5 en 5, de 10 en 10, con números de hasta dos cifras.	1
5	Señala el número mayor o menor de un conjunto de números de dos cifras, a partir de información presentada en un soporte gráfico.	Interpreta relaciones "mayor que", "menor que", "igual que" y ordena números naturales de hasta tres cifras en forma ascendente y descendente.	1
6	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de "juntar", a partir de información presentada en texto continuo.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	1
7	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de "agregar" o "quitar", a partir de información presentada mediante diagramas de barras.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras. Interpreta y representa relaciones entre datos numéricos en gráficos de barras en cuadrículas.	1
8	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de "juntar" unidades de longitud, a partir de información presentada en un soporte gráfico.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	1
9	Resuelve situaciones aditivas en acciones de "agregar" o "quitar" en las que se pide hallar la cantidad inicial, presentadas en texto continuo.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	2
10	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de "juntar" y "separar", presentadas en un soporte gráfico.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	2
11	Resuelve situaciones aditivas en acciones de "quitar" (dos cantidades), presentadas en texto continuo.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	Encima del Nivel 2**
12	Resuelve situaciones aditivas en acciones de "separar" las partes de un todo, presentadas en forma breve.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	2
13	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de "juntar", a partir de información presentada en tablas de doble entrada.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras. Interpreta y representa relaciones entre datos numéricos en gráficos de barras en cuadrículas.	1
14	Resuelve situaciones asociadas a una relación directa de doble, triple o mitad de un número en acciones de "comparar", a partir de información presentada en un soporte gráfico.	Resuelve problemas que implican la noción de doble, triple y mitad de números naturales de hasta dos cifras.	2
15	Resuelve situaciones aditivas en acciones de "igualar", a partir de información presentada en un soporte gráfico.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	2
16	Expresa un número en su notación compacta a partir de su descomposición decimal no convencional.	Interpreta y representa números de hasta tres cifras y expresa el valor posicional de sus cifras en el sistema de numeración decimal.	2
17	Expresa un número en su notación compacta a partir de su descomposición decimal no convencional.	Interpreta y representa números de hasta tres cifras y expresa el valor posicional de sus cifras en el sistema de numeración decimal.	2
18	Resuelve situaciones aditivas en acciones de "comparar", a partir de información presentada en un soporte gráfico.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras. Interpreta y representa relaciones entre datos numéricos en gráficos de barras en cuadrículas.	2
19	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de "juntar" y "separar", presentadas en un soporte gráfico.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	2
20	Resuelve situaciones asociadas a una relación inversa de doble, triple o mitad de un número en acciones de "comparar", a partir de información presentada en un soporte gráfico.	Resuelve problemas que implican la noción de doble, triple y mitad de números naturales de hasta dos cifras.	Encima del Nivel 2**
21	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de "juntar" o "quitar" que involucre el uso de unidades de longitud, a partir de información presentada en un soporte gráfico.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	2

* Debido a un error de impresión en algunos cuadernillos, esta pregunta no fue considerada para el análisis y procesamiento de resultados.

** La resolución correcta de esta pregunta no fue considerada como requisito para ubicarse en el Nivel 2.

CUADERNILLO 2

Pregunta	Indicadores curriculares	Capacidades del DCN	Nivel de logro
1	Resuelve situaciones aditivas donde se pide hallar la suma de dos sumandos presentadas en enunciado verbal.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	1
2	Resuelve situaciones aditivas donde se pide hallar la diferencia de dos números de dos cifras, presentadas en formato vertical.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	1
3	Halla el patrón de una secuencia numérica sencilla.	Interpreta y formula secuencias finitas de 2 en 2, de 5 en 5, de 10 en 10, con números de hasta dos cifras.	1
4	Resuelve situaciones aditivas donde se pide hallar la suma de dos sumandos de hasta tres cifras, presentadas en formato vertical.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	1
5	Resuelve situaciones aditivas donde se pide hallar la suma de tres sumandos menores que 100, presentadas en formato horizontal.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	1
6	Resuelve situaciones asociadas a una relación directa de doble, triple o mitad de un número en acciones de "comparar", a partir de información presentada en un soporte gráfico.	Resuelve problemas que implican la noción de doble, triple y mitad de números naturales de hasta dos cifras.	2
7	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de "agregar" y "quitar" en las que se pide hallar la cantidad que genera el cambio, presentadas en texto continuo.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	2
8	Resuelve situaciones aditivas donde se pide hallar la diferencia de dos números, con la presencia del cero en el minuendo, presentadas en formato vertical.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	2
9	Resuelve situaciones asociadas a una relación directa de doble, triple o mitad de un número, en acciones de "comparar", presentadas en texto continuo.	Resuelve problemas que implican la noción de doble, triple y mitad de números naturales de hasta dos cifras.	2
10	Expresa la equivalencia entre unidades de orden.	Interpreta y representa números de hasta tres cifras y expresa el valor posicional de sus cifras en el sistema de numeración decimal.	2
11	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de "igualar", a partir de información presentada en un soporte gráfico.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	2**
12	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de "agrupar" o "separar" las partes de un todo, presentadas en forma breve.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	2
13	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de "juntar", a partir de información presentada en tablas de doble entrada.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras. Interpreta y representa relaciones entre datos numéricos en gráficos de barras en cuadrículas.	1
14	Resuelve situaciones asociadas a una relación directa de doble, triple o mitad de un número en acciones de "comparar", presentadas en texto continuo.	Resuelve problemas que implican la noción de doble, triple y mitad de números naturales de hasta dos cifras.	2
15	Resuelve situaciones aditivas en acciones de "comparar", presentadas en texto continuo.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	Encima del Nivel 2*
16	Expresa un número en su notación compacta a partir de su descomposición decimal no convencional.	Interpreta y representa números de hasta tres cifras y expresa el valor posicional de sus cifras en el sistema de numeración decimal.	2
17	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de "juntar" a partir de información presentada en un soporte gráfico.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	2
18	Expresa un número en su notación compacta a partir de su descomposición decimal no convencional.	Interpreta y representa números de hasta tres cifras y expresa el valor posicional de sus cifras en el sistema de numeración decimal.	Encima del nivel 2*
19	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de "juntar" y "separar", presentadas en un soporte gráfico.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	2
20	Señala el valor posicional de la cifra de un número de dos cifras.	Interpreta y representa números de hasta tres cifras y expresa el valor posicional de sus cifras en el sistema de numeración decimal.	2**
21	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de "agregar" y "quitar" en las que se pide hallar una cantidad final, a partir de información adicional a la necesaria y presentadas en texto continuo.	Resuelve problemas de adición y sustracción con números naturales de hasta tres cifras.	2

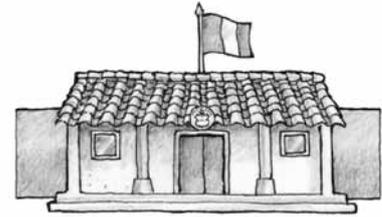
* La resolución correcta de esta pregunta no fue considerada como requisito para ubicarse en el Nivel 2.

** El nivel de logro de esta pregunta fue asignado por la complejidad de los procesos involucrados al resolverlo.

III. ¿CUÁLES SON LOS RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES EN LA ECE-2009?

A continuación presentamos los resultados obtenidos por los niños de segundo grado de primaria en la prueba de Matemática de la ECE-2009. Recuerde que debe interpretar estos resultados considerando el número de estudiantes que fueron evaluados.

» RESULTADOS DE SU ESCUELA EN MATEMÁTICA



De los estudiantes de segundo grado evaluados en su escuela,

	estudiante(s) está(n) en el NIVEL 2.
	estudiante(s) está(n) en el NIVEL 1.
	estudiante(s) está(n) DEBAJO DEL NIVEL 1.
TOTAL	estudiantes de segundo grado fueron evaluados en su escuela.

Recuerde que **TODOS los estudiantes deberían estar en el NIVEL 2.** Los niños ubicados en el Nivel 1 y Debajo del Nivel 1, a pesar de haber finalizado el grado, no han logrado aprender lo necesario.

ANALICEMOS

- ¿En qué nivel(es) está la mayoría de los estudiantes de su escuela?

- ¿Cuántos estudiantes de su escuela se encuentran en el Nivel 2?

- ¿Cuántos estudiantes de su escuela NO se encuentran en el Nivel 2?

- ¿A qué pueden deberse estos resultados?

EL RETO

Para la ECE-2010, ¿cuántos estudiantes de su escuela podrían ubicarse en el Nivel 2?

Organicemos sesiones de trabajo con el Director y nuestros colegas de la escuela para reflexionar a partir de esta pregunta.

Resultados de cada sección de su escuela

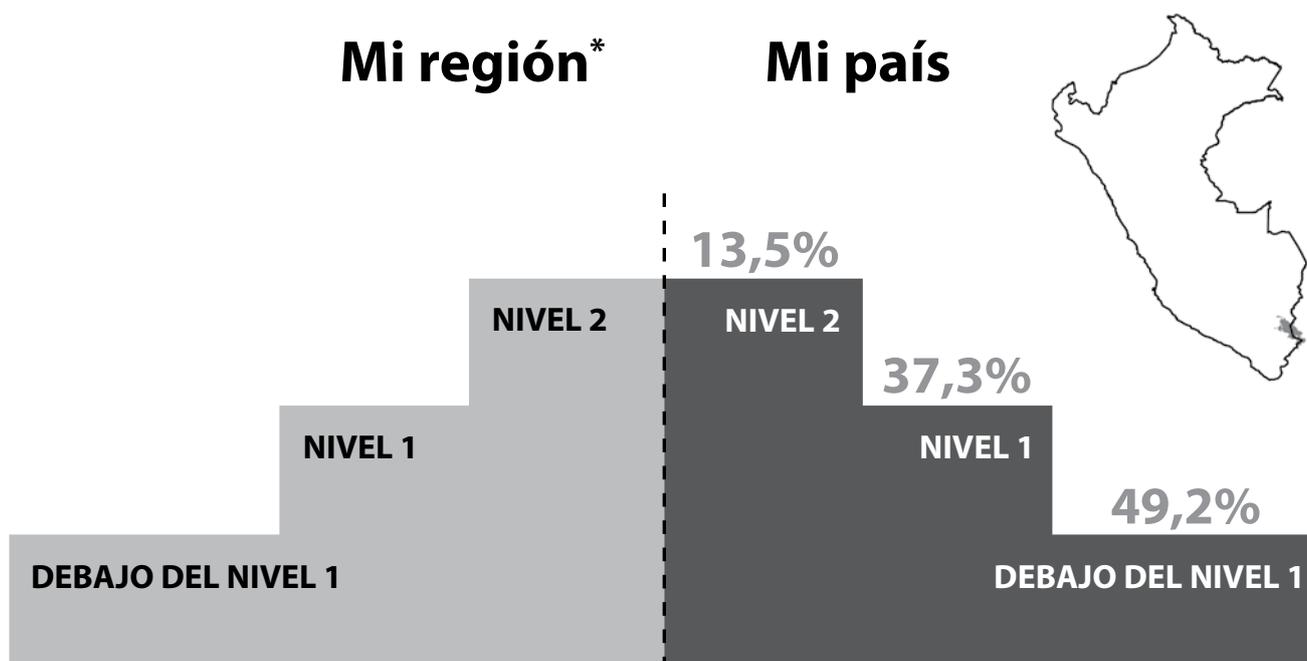
	SECCIÓN									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Nivel 2										
Nivel 1										
Debajo del Nivel 1										
TOTAL										

ANALICEMOS

- ¿En qué nivel(es) se encuentra la mayoría de los estudiantes de su sección?
- ¿Cuántos estudiantes NO han logrado lo esperado para segundo grado?
- ¿Qué dificultades tiene la mayoría de sus estudiantes en Matemática?
- ¿Qué tipos de problemas trabaja con sus estudiantes en la clase de Matemática?
- ¿Qué estrategias usa para desarrollar las capacidades matemáticas de sus estudiantes?
- ¿Cómo se encuentra su sección respecto de las otras secciones de la escuela?
- ¿A qué pueden deberse estas diferencias?

Recuerde que solo los estudiantes que están en el Nivel 2 han aprendido lo esperado para el grado.

» RESULTADOS DE SU REGIÓN Y DEL PAÍS EN MATEMÁTICA



A nivel nacional, los resultados en el Nivel 2 se han incrementado en 4,1% con respecto al 2008. Es decir, hay más niños de segundo grado que lograron un aprendizaje adecuado en Matemática. Sin embargo, el 49,2% de niños aún se encuentra ubicado Debajo del Nivel 1. Esto implica un gran reto para nuestro país.

*Si su región no tiene resultados es porque no se consiguió la cobertura necesaria para reportarlos.

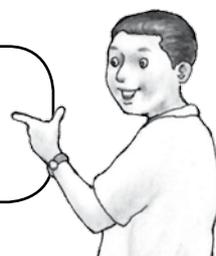
IV. ¿CÓMO PODEMOS MEJORAR LOS APRENDIZAJES DE NUESTROS NIÑOS?

» SUGERENCIAS PARA EL DOCENTE

Los profesores debemos generar oportunidades de aprendizaje para que nuestros niños desarrollen sus capacidades. En ese sentido, no es recomendable entrenar a los niños en la resolución de la prueba, pues esto no garantiza la comprensión de nociones matemáticas ni el desarrollo de capacidades. Para ello, le presentamos algunas sugerencias que pueden orientar su trabajo en el aula, con el propósito de mejorar el aprendizaje de nuestros niños.

1 ASEGURE LA COMPRENSIÓN DEL NÚMERO

Un error frecuente es considerar que en los primeros grados el niño solo debe contar, escribir números y operar con ellos; así, se prioriza el empleo mecánico de procedimientos y/o técnicas que no garantizan la comprensión del número ni su uso reflexivo.



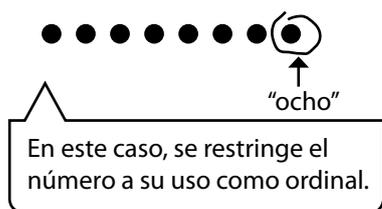
Debemos asegurarnos de que los niños comprendan el significado de los números para que luego puedan utilizarlos en diversas situaciones. Usar y comprender los números implica entender las cantidades que representan, su estructura, sus operaciones y propiedades, para resolver problemas o enfrentar otras situaciones. De manera general, un niño que ha desarrollado el sentido numérico puede darle sentido a situaciones que involucran números o cantidades.

Dos aspectos que hay que garantizar para lograr la comprensión del número son:

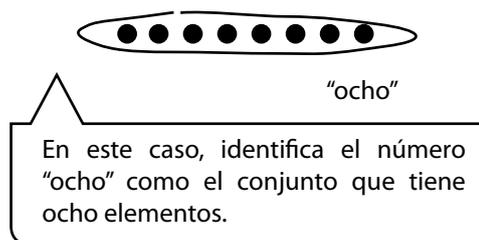
a. La noción de inclusión jerárquica

A temprana edad los niños consideran que los números corresponden a nombres y no representan cantidades. Por ejemplo, para los niños decir: "Uno, dos y tres" es como decir: "Juan, Ana y Pedro". Debido a ello, los niños pueden contar ocho objetos y creer, por ejemplo, que la palabra "ocho" corresponde solo al último y no al conjunto de los ocho objetos. Sin embargo, en segundo grado, el niño debería comprender que "uno" está contenido en "dos", que "dos" está contenido en "tres" y así sucesivamente; esto se conoce como la **inclusión jerárquica**. La **inclusión jerárquica** le permite contar objetos utilizando el número en su real dimensión.

Los niños que **NO** comprenden el significado del número identifican un número como el "último" de lo enumerado:



Los niños que **SÍ** comprenden el significado del número identifican un número como un "todo" que incluye a los anteriores.



b. La estructura del sistema de numeración decimal

Otra dificultad, producto de un aprendizaje mecánico de los niños, es considerar que las cifras de un número representan el mismo valor sin importar la posición que ocupen, es decir no entienden cómo está conformado el sistema de numeración decimal. Por ejemplo:

26

Los niños que **NO** comprenden la estructura del sistema de numeración decimal piensan que el número 26 está formado por 2 unidades y 6 unidades, de manera independiente.

26

Los niños que **SÍ** comprenden la estructura del sistema de numeración decimal entienden que el número 26 está formado por 2 decenas y 6 unidades.

La comprensión del sistema de numeración decimal requiere que el niño entienda que grupos de diez (unidades) forman un nuevo “nivel” (decenas). Y una nueva agrupación de diez de estas decenas forman otro nuevo “nivel” (centenas), y así sucesivamente. Todos ellos (unidades, decenas, centenas, etc.) se organizan para formar números que representan cantidades.

La aplicación de esta sugerencia se puede ver en la siguiente actividad:

Ver actividad 1, pág. 36.

2 TRABAJE DIVERSAS REPRESENTACIONES DE LOS NÚMEROS

Existen maneras distintas de representar un mismo número. Trabajar estas maneras aporta a la comprensión de la estructura del sistema de numeración decimal. Veamos, por ejemplo, algunas representaciones del número 36:

TIPO DE REPRESENTACIÓN	FORMAS COMUNES	OTRAS FORMAS																
Descomposición en decenas y unidades	3 decenas y 6 unidades 3 D, 6 U	6U, 3D 30 unidades y 6 unidades 6 unidades y 3 decenas 16U, 2D 2 decenas y 16 unidades 1 decena y 26 unidades																
Descomposición en sumandos	30 + 6	20 + 16 10 + 26																
Representación en el tablero posicional	<table border="1"> <tr><th>D</th><th>U</th></tr> <tr><td>3</td><td>6</td></tr> </table>	D	U	3	6	<table border="1"> <tr><th>D</th><th>U</th></tr> <tr><td>1</td><td>26</td></tr> <tr><td>3</td><td>6</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th>D</th><th>U</th></tr> <tr><td>2</td><td>16</td></tr> <tr><td>3</td><td>6</td></tr> </table>	D	U	1	26	3	6	D	U	2	16	3	6
D	U																	
3	6																	
D	U																	
1	26																	
3	6																	
D	U																	
2	16																	
3	6																	
Representación gráfica																		

Así mismo, puede realizar la composición y descomposición de números utilizando nuestro sistema monetario (monedas de S/. 1 y billetes de S/. 10).



Ver actividades 2 y 3, págs. 37 y 38.

3 TRABAJE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Los problemas no se resuelven al azar o adivinando. Tampoco existen recetas ni métodos rígidos para aprender a resolverlos. Sin embargo, toda persona involucrada en la solución de un problema sigue un proceso mental desde que se genera el conflicto hasta su resolución. A continuación le presentamos una secuencia¹ de fases que le ayudará a guiar los procesos mentales de los niños cuando resuelven un problema.

Es preferible trabajar pocos problemas de diverso tipo en profundidad, en vez de muchos problemas típicos de manera superficial.

- I. **Comprensión del problema**
- II. **Diseño o adaptación de una estrategia de solución**
- III. **Aplicación de la estrategia**
- IV. **Reflexión**

¿Qué debe hacer el niño en cada fase?



Comprender el problema

Lo primero que debe hacer es entender de qué trata el problema.

- Lee el problema detenidamente.
- Lo expresa con sus propias palabras.
- Lo expresa sin mencionar las cantidades.
- Identifica las condiciones que se establecen, si las hubiera.
- Reconoce qué es lo que se pide encontrar.
- Reconoce qué información necesita para resolverlo, con qué información cuenta y qué información no es necesaria.



Diseñar o adaptar una estrategia de solución

Antes de hacer cálculos debe pensar de qué manera puede resolver el problema.

- Busca semejanzas con otros problemas que ha resuelto antes.
- Realiza un esquema o un diagrama para visualizar la situación.
- Modifica el problema, cambia en algo el enunciado, para ver si se le ocurre un posible camino.
- Empieza por el final.
- Intenta simular la situación.



Aplicar la estrategia

Ahora debe aplicar la estrategia que eligió.

- Lleva adelante las mejores ideas que se le hayan ocurrido en la fase anterior.
- Si las cosas se complican demasiado, piensa en otra estrategia.
- Revisa si su respuesta es adecuada.

Algunos esquemas tradicionales inducen a los niños a aplicar estrategias mecánicas e irreflexivas, como, por ejemplo, sumar todos los datos del enunciado sin reflexionar sobre la situación planteada.

El esquema tradicional de "datos, solución y respuesta" para resolver problemas NO asegura la comprensión del problema y mecaniza el trabajo de los niños.

Otro error frecuente de nuestros niños es usar palabras clave, sin intentar comprender la situación planteada; por ejemplo, la palabra "más" se asocia siempre a la suma o la palabra "regalar" se asocia siempre a la resta.



¹Adaptado de: *Marco de trabajo de las pruebas de rendimiento de la EN-2004*. Ministerio de Educación del Perú - UMC. 2005; p. 76. Disponible en: http://www2.minedu.gob.pe/umc/admin/images/menanexos/menanexos_126.pdf



Reflexionar

Si ya tiene la respuesta, todavía no ha terminado de resolver el problema; ahora debe reflexionar y dar un paso más.

- Examina a fondo el camino que ha seguido.
- Explica cómo ha llegado a la respuesta o por qué no ha llegado a la respuesta.
- Analiza si el problema tiene otra respuesta o no.
- Intenta resolver el problema de otros modos. Piensa qué métodos le resultaron más simples.
- Pide a otros niños que le expliquen cómo lo resolvieron.
- Cambia la información de la pregunta o la modifica completamente.
- Crea problemas similares. Analiza si la estrategia que ha seguido la puede usar en estas nuevas circunstancias.

De manera equivocada, los docentes solemos considerar que el problema acaba con la respuesta. Esto significa que le ponemos poco énfasis a la reflexión sobre los procesos seguidos para afianzar el aprendizaje.



Ver actividades 4 y 5, págs. 39 - 41.

4 TRABAJE DIVERSAS ESTRUCTURAS ADITIVAS

En la enseñanza de la adición y sustracción se debe tomar en cuenta que estas forman parte de un mismo concepto que puede ser trabajado desde distintos significados. No se recomienda enseñar primero la adición y luego la sustracción, como operaciones desconectadas. Para trabajarlas simultáneamente se recomienda utilizar las siguientes situaciones²:

- Combinación
- Cambio o transformación
- Igualación
- Comparación

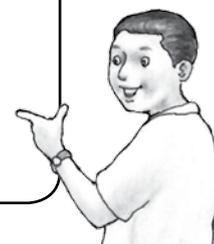
COMBINACIÓN

Se presenta en aquellas situaciones en las que hay cantidades parciales de un total. Consta de:

- Las partes
- El todo

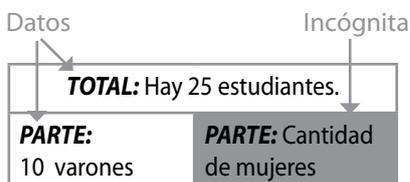
Puede tener como datos o incógnitas³ las cantidades parciales o la cantidad total.

En problemas de combinación se trabajan simultáneamente la adición y sustracción en acciones de "juntar" y "separar".

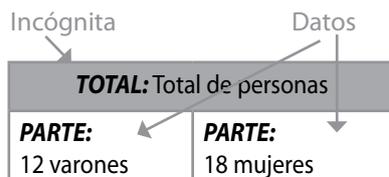


Ejemplos de problemas de combinación:

1. Hay 25 estudiantes, de los cuales 10 son varones. ¿Cuántas mujeres hay?



2. Hay 12 varones y 18 mujeres. ¿Cuántas personas hay en total?



Colocar la incógnita en diferentes posiciones hace variar la complejidad de un problema. En este caso, el primer problema es más complejo que el segundo.

En ambas situaciones la cantidad total (total de personas) se distribuye en dos partes (varones y mujeres). En el primer caso la incógnita es una de las partes, mientras que en el segundo caso la incógnita es la cantidad total.

²Adaptado de: Marco de trabajo de las pruebas de rendimiento de la EN-2004. Ministerio de Educación del Perú - UMC. 2005; p. 118. Disponible en: http://www2.minedu.gob.pe/umc/admin/images/menaxos/menaxos_126.pdf

³Se entiende por "incógnita" el dato desconocido que se pide hallar.

CAMBIO O TRANSFORMACIÓN

Se presenta en aquellas situaciones en que hay aumento o disminución de una cantidad en una secuencia de tiempo.

Consta de tres estados:

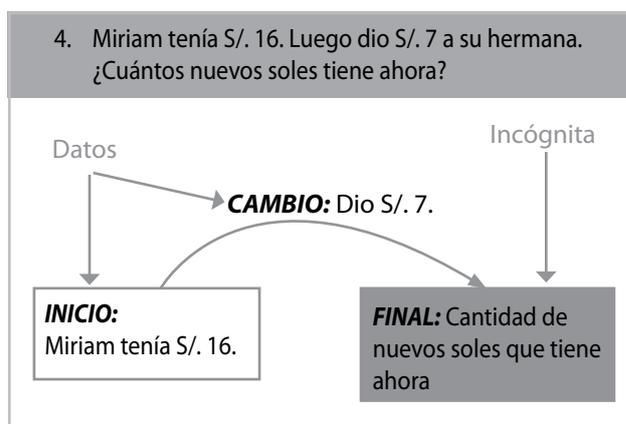
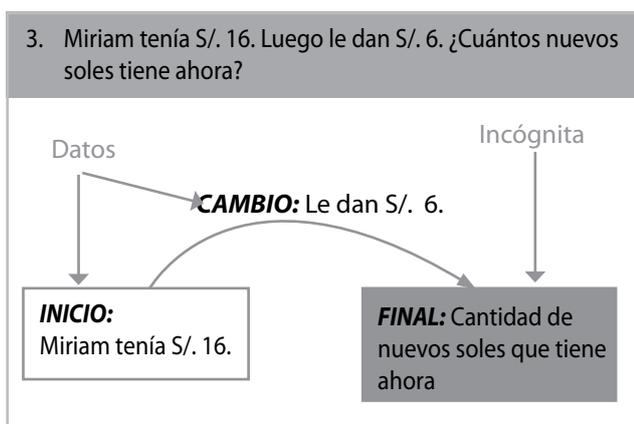
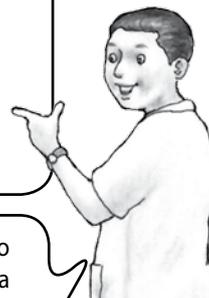
- El inicio
- El cambio
- El final

La incógnita puede estar en cualquiera de estos tres estados.

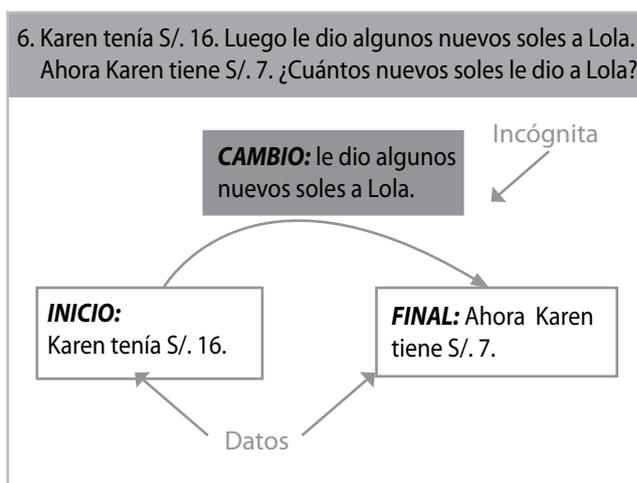
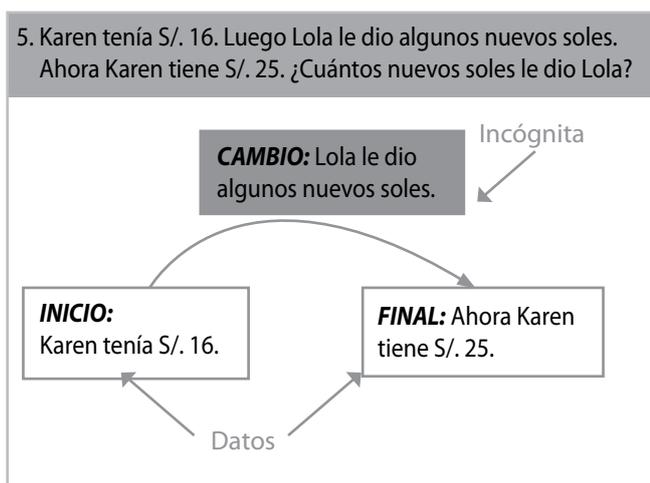
Ejemplos de problemas de cambio:

No es necesario presentar a los niños los nombres "inicio", "cambio" o "final". Lo importante es que comprendan la relación entre los datos y la pregunta y que los puedan representar en un esquema.

En problemas de cambio o transformación se trabaja simultáneamente la adición y sustracción en acciones de "agregar" y "quitar".

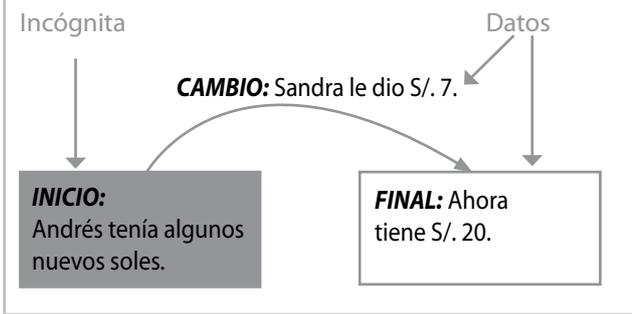


La diferencia principal entre estos dos primeros problemas es que, en el primer caso, la cantidad inicial aumenta, mientras que, en el segundo caso, disminuye.

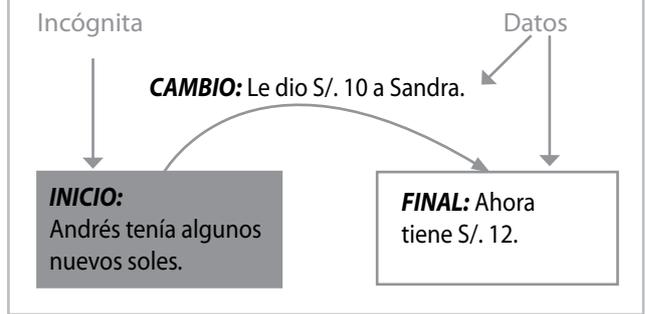


La diferencia principal entre los problemas 5 y 6 es que, en el primer caso, la cantidad inicial aumenta, mientras que, en el segundo caso, disminuye. Por otro lado, la diferencia principal entre el grupo de problemas 3 y 4 y el grupo de problemas 5 y 6 es la posición de la incógnita. En los problemas 3 y 4 la incógnita es la situación final, mientras que en los problemas 5 y 6 la incógnita es la cantidad que genera el cambio. Estos últimos podrían resultar más complejos para los niños y niñas.

7. Andrés tenía algunos nuevos soles. Luego Sandra le dio S/. 7. Ahora tiene S/. 20. ¿Cuántos nuevos soles tenía Andrés?

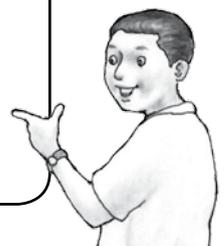


8. Andrés tenía algunos nuevos soles. Luego le dio S/. 10 a Sandra. Ahora tiene S/. 12. ¿Cuántos nuevos soles tenía Andrés?



Al igual que en el caso anterior, en el problema 7 la cantidad inicial aumenta, mientras que en el problema 8 dicha cantidad disminuye. Por otro lado, en estos problemas la incógnita es la cantidad inicial. Esto los hace aún más difíciles que los problemas 3, 4, 5 y 6.

Recuerde que colocar la incógnita en diferentes posiciones hace variar la complejidad del problema. Los problemas más sencillos tienen la incógnita en el estado final y los más complejos, en el estado inicial.



IGUALACIÓN

Se refiere a aquellas situaciones en las que se quiere igualar una cantidad con otra.

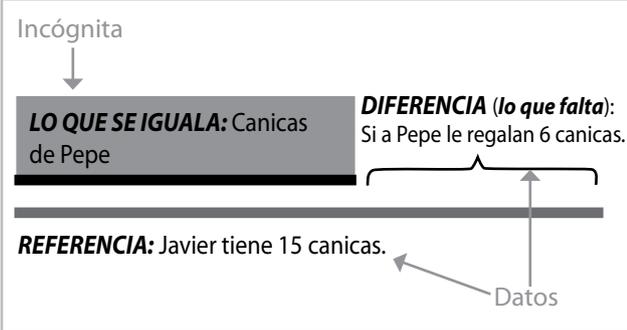
Tiene tres partes:

- La referencia
- Lo que se iguala
- La diferencia: "lo que falta o sobra para igualar"

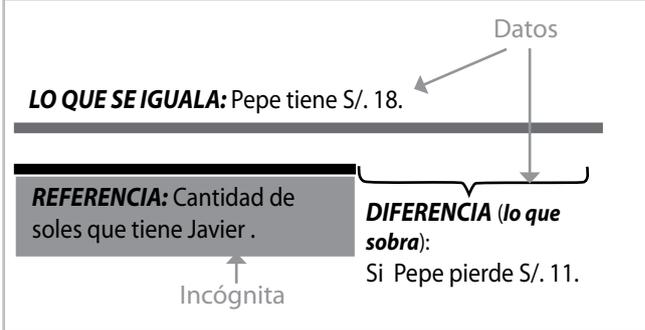
Expresiones como "igual que" o "tantos como" nos pueden dar idea del significado de igualar.

Ejemplos de problemas de igualación:

9. Javier tiene 15 canicas. Si a Pepe le regalan 6 canicas, tendrá tantas canicas como Javier. ¿Cuántas canicas tiene Pepe?



10. Pepe tiene S/. 18. Si Pepe pierde S/. 11, tendrá tantos nuevos soles como Javier. ¿Cuántos nuevos soles tiene Javier?

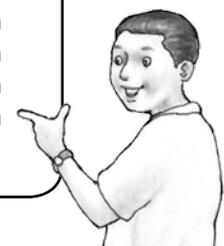


Estos problemas son de igualación, pues al decir: "... tendrá tantas como" la intención es alcanzar una cantidad ya establecida que viene a ser la referencia: la cantidad que tiene Javier.

Como se puede ver, estos dos problemas difieren en la posición de la incógnita, lo que cambia la complejidad del problema.

Al igual que en la situación de cambio, la situación de igualación también presenta seis formas distintas de plantear problemas. Hemos presentado dos de ellas; usted puede formular las otras cuatro y representarlas en sus respectivos esquemas.

También en este caso colocar la incógnita en diferentes posiciones hace variar la complejidad del problema. En los problemas más sencillos la incógnita es la diferencia y en los más complejos la incógnita es la referencia.



COMPARACIÓN

Se refiere a aquellas situaciones en las que se comparan dos cantidades.

Tiene tres partes:

- La referencia
- Lo que se compara
- La diferencia: "cuánto más o menos tiene uno con respecto al otro"

Expresiones como "más que", "menos que" o "mayor que" nos pueden dar la idea de comparación.

Ejemplos de problemas de comparación:

11. César tiene 12 años. Manolo tiene 3 años más que César. ¿Cuántos años tiene Manolo?

Incógnita

LO QUE SE COMPARA: Edad de Manolo

REFERENCIA: César tiene 12 años.

DIFERENCIA (cuánto más): Manolo tiene 3 años más que César.

Datos

12. Manolo tiene 28 bolitas que son 6 bolitas menos de las que tiene César. ¿Cuántas bolitas tiene César?

Datos

LO QUE SE COMPARA: Manolo tiene 28 bolitas.

DIFERENCIA (cuánto menos): Manolo tiene 6 bolitas menos que César.

REFERENCIA: Bolitas de César

Incógnita

Al igual que en las situaciones de cambio e igualación, la situación de comparación también presenta seis formas distintas de plantear problemas. Hemos presentado dos de ellas; usted puede formular las otras cuatro y representarlas en sus respectivos esquemas.

Adicionalmente, puede analizar los problemas planteados en los textos escolares que utiliza con sus niños para complementar aquellas situaciones que menos se trabajan.

Resumiendo:

En la resolución de estos problemas se trabajan simultáneamente la adición y sustracción.

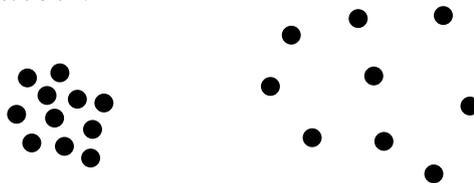
Estructura de los problemas aditivos	
COMBINACIÓN	Las partes El todo
CAMBIO	El inicio El cambio El final
IGUALACIÓN	La referencia Lo que se iguala La diferencia
COMPARACIÓN	La referencia Lo que se compara La diferencia

Ver actividad 6, págs. 42 y 43.

5 FOMENTE QUE LOS NIÑOS VERIFIQUEN Y JUSTIFIQUEN SUS RAZONAMIENTOS

Desde muy pequeños, los niños tienden a generalizar de manera natural; sin embargo, sus conclusiones no siempre son válidas.

Por ejemplo, frente a la siguiente situación:



¿Dónde hay más piedritas?

es usual que los niños más pequeños respondan que hay más piedritas en el segundo grupo, pues responden a partir de la suposición de que lo más grande ocupa mayor espacio. Esta suposición está basada en aspectos visuales (espacio que ocupa todo el grupo). Luego, conforme van desarrollando el sentido numérico, pueden responder haciendo una correspondencia uno a uno (a nivel concreto) o haciendo comparaciones luego de contar ambas cantidades (a nivel abstracto), etc.

Como se observa, sus primeras conclusiones son visuales, por lo que se les debe orientar a un análisis que vaya más allá de dichas observaciones. Este es el papel del profesor.

Para fomentar que los niños verifiquen y justifiquen sus argumentos, puede presentarles situaciones en las que tengan que razonar, analizar y justificar sus conclusiones. Por ejemplo, una situación como la siguiente podría ayudar a desarrollar los aspectos antes mencionados⁴:

Observa los números:

3; 12; 16; y 30

¿Qué número NO corresponde a este grupo y por qué?

Un alumno podría argumentar que: “3 no corresponde porque es el único número que tiene una sola cifra”; otro podría decir que: “El 16, porque no lo dices cuando cuentas de tres en tres y los otros sí”; otro podría decir que: “El 30, porque es el único que dices cuando cuentas de diez en diez”. Como podemos ver, en este caso no hay respuestas correctas o incorrectas, o respuestas únicas. Lo importante aquí es que cada niño exponga sus razonamientos y que además estos sean lógicos y producto de un análisis de la situación.

Cuando los niños resuelven un problema, deben poder explicar y justificar el porqué de sus procedimientos, razonamientos, conclusiones o respuestas. De manera general, en cualquier actividad y desde los primeros grados se debería fomentar que los niños hipoteticen y justifiquen su pensamiento, ya sea empíricamente o con argumentos razonables. Los niños tienen que desarrollar diversas maneras de justificar sus conclusiones con herramientas que están a su alcance y de manera más autónoma. Así mismo, tienen que incorporar gradualmente las propiedades y relaciones matemáticas como argumentos sólidos para justificar algo.

Ver
actividad 7,
pág. 44.

⁴ Adaptado de: *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. National Council of Teachers of Mathematics. Sevilla. Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales. 2003; p. 128.

6 HAGA QUE SUS NIÑOS DESCUBRAN PATRONES

Un patrón es una característica común y permanente en un conjunto de elementos, fenómenos o situaciones. Un ejemplo es el patrón numérico, que es entendido como la "regla de formación" de una secuencia numérica.

La idea de patrón es esencial en el pensamiento matemático, pues permite al niño:

- Comprender mejor los problemas
- Identificar sus estrategias de solución
- Elaborar sus propios algoritmos
- Comprender las relaciones y propiedades de las operaciones básicas
- Comprender y construir relaciones más abstractas

Cuando decimos que los niños deben descubrir patrones nos referimos a que deben comprender la estructura de formación en diversas situaciones, por ejemplo, en conjuntos de personas, en colecciones de colores, en secuencias numéricas, en secuencias gráficas, etc.

Veamos un ejemplo⁵:

azul, azul, rojo, azul, azul, rojo.

¿Dicha secuencia será igual que: salto, salto, paso, salto, salto, paso?

La respuesta es sí, pues la estructura de estas dos situaciones aparentemente diferentes es la misma: a, a, b, a, a, b. De esta manera, el niño debe reconocer que estas dos secuencias tienen las mismas características fundamentales y que se trata del mismo patrón.

Podemos trabajar con nuestros niños patrones numéricos, geométricos, gráficos, etc. en situaciones cercanas al entorno de los niños. Por ejemplo:

Utilizando el calendario podríamos plantear algunas preguntas a los niños con el propósito de identificar relaciones en algunas secuencias:

Columna

Calendario Julio 2010

	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
				1	2	3	4
Fila →	5	6	7	8	9	10	11
	12	13	14	15	16	17	18
	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30	31	

Diagonales

- ¿Cómo son los números en la segunda fila? ¿Por qué crees que son así?
- ¿Cómo son los números en la primera columna? ¿Por qué?
- ¿Cómo son los números en todas las columnas? ¿Por qué?
- ¿Cómo son los números en las diagonales mostradas (por ejemplo: 2; 8; 14; 20 y 26)?
- ¿Cómo son los números en las diagonales mostradas si comenzamos de abajo hacia arriba (por ejemplo: 26; 20; 14; 8; 2)?
- Si trazas la diagonal en el otro sentido (por ejemplo: 1; 9; 17; 25), ¿tendrá el mismo patrón que en el caso anterior?
- Forma un cuadrado con cuatro días del mes (por ejemplo 6; 7; 13; 14). Luego suma los números de sus diagonales. ¿Cómo son estas sumas? ¿Se cumple esto en cualquier cuadrado parecido del calendario?
- Ahora forma un cuadrado con 9 días del mes, por ejemplo 7; 8; 9; 14; 15; 16; 21; 22 y 23. Luego suma los números de sus diagonales. ¿Cómo son estas sumas? ¿Se cumple esto en cualquier cuadrado del calendario?
- ¿Qué fecha es el segundo domingo de agosto?
- ¿Qué día cae 9 de agosto?

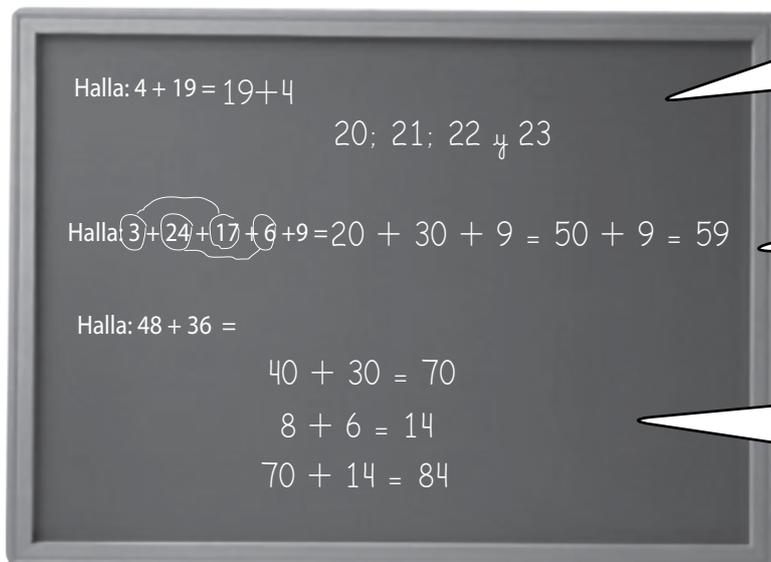
Al trabajar estas preguntas con sus niños, oriente sus respuestas para que puedan identificar las relaciones entre los números. Algunos ejemplos de estas relaciones o patrones son: "En las últimas filas hay números de dos cifras", "En las últimas filas los números son mayores que en las primeras", "En la tercera fila los números son mayores que 11 y menores que 19", "En la primera columna van de 7 en 7, porque todos son lunes y la semana tiene 7 días", "Son números menores que 31, porque julio sólo tiene 31 días", "En una de las diagonales van de 6 en 6 y en la otra diagonal (en el otro sentido) de 8 en 8", "Las diagonales de los cuadrados siempre suman igual", etc.

⁵ Adaptado de: *Principios y Estándares para la Educación Matemática. National Council of Teachers of Mathematics. Sevilla. Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales. 2003; p. 95.*

Otra manera de fomentar en sus niños la identificación de patrones es por medio de las operaciones y sus propiedades, por ejemplo:

- Descubrir que sumar cero a cualquier número da el mismo número
- Descubrir que cambiar el orden de los sumandos no altera el resultado, es decir: $6+29+4$ es lo mismo que $6+4+29$
- Descubrir que las cantidades se pueden descomponer. Por ejemplo: $8+7=8+2+5$
- Descubrir que añadir la misma cantidad de unidades, decenas o centenas al minuendo y sustrayendo de una resta no hace que varíe el resultado; por ejemplo: $50-10=40$, ó $51-11=40$, ó $150-110=40$

A partir de lo anterior el niño puede realizar con fluidez algunos cálculos. Por ejemplo:



El niño **reordena los sumandos**, pues es más fácil agregar 4 al 19 que agregar 19 al 4. Suma realizando un conteo (20; 21; 22 y 23).

El niño **agrupa los sumandos** convenientemente. Busca parejas que sumen decenas completas.

El niño **descompone** cada uno de los sumandos para agrupar las decenas y luego las unidades. Esto implica la comprensión del sistema de numeración decimal.

Ver actividades 8 y 9, págs. 45 y 46.

7 UTILICE MATERIAL CONCRETO PARA FAVORECER EL DESARROLLO DE CAPACIDADES

Los materiales concretos pueden ayudar en la construcción y comprensión de las nociones y propiedades matemáticas. Particularmente, pueden contribuir a la representación de números, la comprensión del sistema de numeración decimal y de las estructuras aditivas, la formación de las primeras nociones geométricas, etc.

El uso sistemático de materiales como el material Base Diez, las regletas, la yupana, el ábaco tradicional, permiten visualizar conceptos asociados al sentido numérico. Por otro lado, el geoplano, el tangram y las figuras de alambres permiten que los niños construyan nociones asociadas al pensamiento geométrico. Estos materiales y otros que usted mismo puede elaborar podrían ser utilizados para desarrollar diversas nociones matemáticas.

Es necesario precisar que la reflexión que se debe promover a partir del trabajo con material concreto es la que permite construir el conocimiento matemático. Al trabajar con material concreto se debe tener clara cuál es la intención pedagógica, es decir, qué capacidades se pretenden desarrollar en el niño. Estas serán el punto de partida para seleccionar el material pertinente y las actividades. Utilizar materiales concretos de manera mecánica no aporta a la construcción de nociones.



Ver actividades 10 y 11, págs. 47 y 48.

8

UTILICE EL JUEGO COMO RECURSO DIDÁCTICO

Una manera distinta de aprender es jugando. Al igual que en el uso de material concreto, la intención pedagógica debe orientar la planificación y selección del juego, así como las actividades que sean necesarias.

En los juegos, los niños se ven intrínsecamente motivados para pensar en combinaciones numéricas, relacionar datos o condiciones, hacer supuestos, diseñar estrategias, argumentar, etc., con el fin de ganar el juego. Además, el juego fomenta la interacción social y las habilidades comunicativas.

Algunas sugerencias a tomar en cuenta:

- Seleccione, elabore o adapte los juegos, considerando las capacidades a trabajar, las características de los niños, su edad, el contexto; es conveniente elegir juegos que no sean demasiado difíciles ni demasiado sencillos.
- Recoja las ideas de los niños, de tal manera que complemente el objetivo pedagógico del juego.
- Otorgue el tiempo necesario para que reflexionen y formulen sus estrategias.
- Fomente la interacción con los compañeros.
- Promueva la participación de todos los niños.
- Reste importancia a la competición.
- Dé la oportunidad de que hablen entre sí sobre lo que acaban de hacer.

A continuación se presentan algunos juegos que pueden ayudarlo en su trabajo pedagógico y que fácilmente pueden ser elaborados por usted:

Juego de memoria: La intención pedagógica de este juego es promover las diversas representaciones de los números.

Se elaboran tarjetas de memoria con distintas representaciones de algunos números. Las tarjetas van boca abajo. Los niños van destapando pares de tarjetas y si representan el mismo número, las emparejan y las retiran del juego; en caso contrario, se vuelven a poner boca abajo. Aquí algunos ejemplos de pares de tarjetas equivalentes:

34	$10 + 24$	$2D + 1U$	$10 + 11$
$5D 7U$	$3D + 27U$	$60 + 18$	$5D + 28U$

Tarjetas de descomposición: La intención pedagógica de este juego es que los niños reconozcan y comprendan la forma más usual de descomponer los números y el valor de posición de cada cifra.

Se prepara un conjunto de tarjetas que contenga nueve centenas (del 100 al 900), nueve decenas (del 10 al 90) y los nueve dígitos (del 1 al 9). Las tarjetas deben tener el mismo ancho y distinto largo, tal como se muestra.

2 0 0	5 0	8
-------	-----	---

Por ejemplo, para formar el número 258, tomamos la tarjeta de 200, luego la de 50 y, finalmente, la de 8. Si se colocan una sobre otra como se muestra, se podrá ver el número.

2	5	8
---	---	---

Pregúntele a los niños: “¿Qué número hemos formado? Si quitamos la tarjeta que tiene ‘5’, ¿qué número se ha formado? ¿Cuánto hemos quitado en realidad?”

De manera similar, puede plantear a los niños otras situaciones, como:

- formar el mayor número par,
- componer el menor número de 3 cifras,
- formar el menor número de 3 cifras que tenga mayor decena,
- componer un número con 10 decenas y tres unidades, etc.

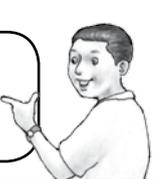
Adivinanzas: La intención pedagógica de este juego es que los niños comprendan la estructura de los números.

Otra forma de acercar al estudiante a la comprensión del sistema de numeración decimal es mediante adivinanzas en las que se presentan algunas características de un número. Por ejemplo:

Soy un número de dos cifras. La suma de mis cifras es 8. Tengo 5 decenas. ¿Qué número soy?

Soy un número menor que 500. Tengo tres cifras. Dos de mis cifras son iguales a 8. ¿Qué número soy?

Es interesante proponer a los niños diversas situaciones que tengan más de una respuesta correcta.



» ACTIVIDADES PARA EL AULA

A continuación le presentamos algunas actividades que puede considerar en su programación o adaptar de acuerdo a las capacidades seleccionadas en la unidad didáctica y a las particularidades de su clase. Las actividades desarrollan algunas de las sugerencias presentadas en páginas anteriores. Analícelas con cuidado, seleccione aquellas que puede utilizar y planifique el momento en el que pueden ser incorporadas en su trabajo pedagógico.

Actividad 1: Piedritas⁶

Organización del aula: Grupos de cuatro niños

Materiales: 16 piedritas por cada grupo de niños y una hoja por niño.

- Proporcione a cada grupo dieciséis piedritas⁷ y pídale que las cuenten, que hagan un dibujo de todas ellas en sus hojas y que escriban la cantidad de piedritas con números (16).
- Monitoree el trabajo de los grupos. Luego usted haga lo mismo en la pizarra.
- Con una tiza encierre el '6' (del '16') y pregúnteles: "¿Qué significa este '6'?" – ver **Figura a**.
- Luego pídale que en sus dibujos encierren la cantidad de piedritas que representa el '6' – ver **Figura b**.
- Con otra tiza de diferente color encierre el '1' del '16' y pídale que en sus dibujos encierren la cantidad de piedritas que representa el '1'.
- Una vez que lo hayan hecho (correcta o incorrectamente), haga que comparen sus respuestas y pregúnteles: "¿Qué significa este '1'?". Oriente la conversación hasta que los niños concluyan que dicho '1' representa 10 unidades ó 1 decena; por tanto, se ha tenido que encerrar 10 piedritas.
- Monitoree especialmente a aquellos niños o grupos que han encerrado solo una piedrita para representar el 1 de las decenas .
- Luego puede realizar esta actividad con más piedritas (25; 38; 33) para reforzar la noción de número en sus niños.

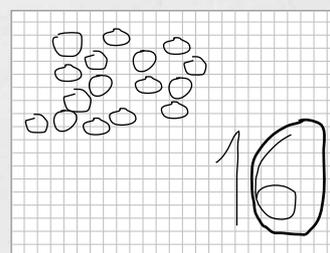


Figura a

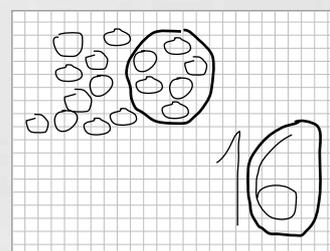
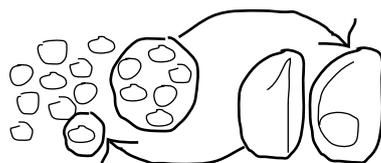


Figura b

Es importante que usted esté atento a las respuestas de sus niños, más aún si éstas son incorrectas. En este caso, oriente el análisis haciendo repreguntas y pidiendo a los niños que expliquen el porqué de sus respuestas. Si el niño respondió:



usted puede preguntarle: "¿Qué pasa con las 9 piedritas restantes si en total son 16? ¿Por qué estas (las 9 restantes) no están encerradas?"

⁶ Adaptado de: Constance Kamii. *El niño reinventa la aritmética*. Madrid. Visor. 2000; p. 68.

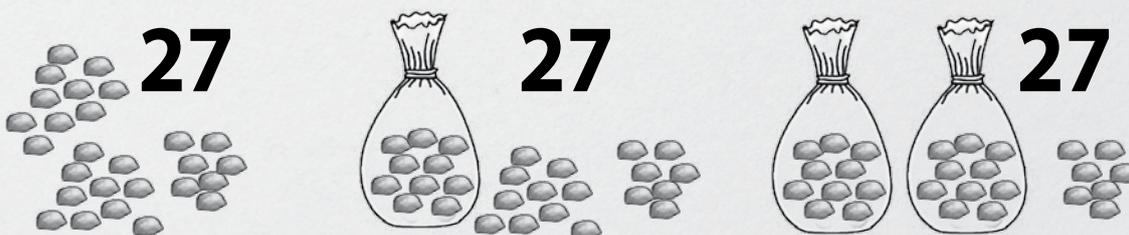
⁷ Las piedritas deben ser parecidas.

Actividad 2: Jugando con piedritas

Organización del aula: Grupos de cuatro niños

Materiales: Cada grupo de niños debe tener: 30 piedritas y 3 bolsitas con 10 piedritas cada una.

- Entregue a cada grupo 3 bolsitas (decenas) y 30 piedritas sueltas.
- Solicite a los niños que verifiquen que cada bolsita tiene 10 unidades (por tanto, representa una decena).
- Pídales que representen el número 27 usando el material entregado.
- Oriéntelos para que puedan encontrar diversas formas de hacerlo, por ejemplo:



- Pregúnteles: “¿Por qué lo han representado así?”
- Luego, pídales que representen 27 mediante una descomposición de sumandos. Estimúlelos a buscar varias formas de hacerlo. Por ejemplo: $15 + 12$; $10 + 15 + 2$; $10 + 17$; etc.
- Puede trabajar de manera similar con los números 27; 33; 30. Cuando sus niños hayan comprendido que existen diversas maneras de formar los números, pueden trabajar en sus cuadernos, sin material concreto, representando la situación ya sea por gráficos o en la tabla de valor posicional. Por ejemplo:

D	U
1	①7
2	7

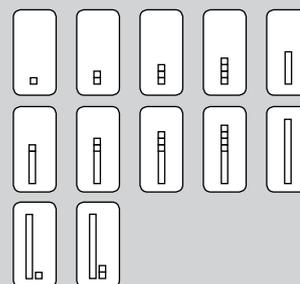
Actividad 3: Pierde y gana⁸

Organización del aula:

Grupos de seis niños

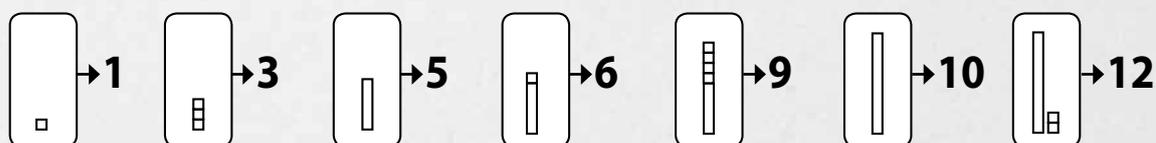
Materiales: Cada grupo debe contar con:

- **Cartas con números:** 60 cartas, numeradas del 1 al 6 (diez ejemplares de cada una).
- **Cartas con bloques:** 12 cartas, como las mostradas en la figura de la derecha. Los bloques representan números del 1 al 12.



- Lo primero es la familiarización con las cartas con bloques. Para esto entregue a cada grupo un juego de cartas para que las manipulen, observen los gráficos y deduzcan lo que representa cada cuadrado y cada barra.

Los niños tienen que darse cuenta del valor de cada carta; por ejemplo:



- Luego, este grupo de cartas se ponen invertidas, de manera que no se vean los bloques, formando una pila en medio de la zona del juego.
- Seguidamente, se reparten todas las cartas con números (en partes iguales a cada jugador).
- Un jugador voltea la carta superior de la pila de cartas con bloques.
- Los jugadores **tratan de usar la mayor cantidad** de sus cartas para que sumen el total indicado por la carta volteada.
- Las cartas con números que se emplean se quedan en la mesa formando otra pila. Gana el primer jugador que se desprende de todas sus cartas.

Por ejemplo, si se descubre el 9 (), los jugadores pueden formar “nueve” de alguna de las siguientes maneras:

- usando las cartas 6; 2 y 1,
- usando las cartas 6 y 3,
- usando las cartas 5 y 4 ó
- usando las cartas 1; 1; 1; 2 y 4 (este tiene ventaja porque va a deshacerse de más cartas).

El propósito del juego es promover la identificación de la diversidad de formas en las que puede descomponerse un número. Por ejemplo, 12 puede descomponerse en 6 + 6, que a su vez puede descomponerse en:

- $(3 + 3) + (3 + 3)$,
- $(4 + 2) + (4 + 2)$ ó
- $(5 + 1) + (5 + 1)$.

El 12 también puede descomponerse como $4 + 4 + 4$ y de varias maneras más.

Los niños pequeños no planifican una estrategia para deshacerse de la mayor cantidad de cartas, usualmente se dan por satisfechos al encontrar un par de cartas que sumen el total deseado.

⁸ Adaptado de: Constance Kamii. *El niño reinventa la aritmética*. Madrid. Visor. 2000; p. 152.

Actividad 4: Carteles a tu alrededor

Organización del aula: Grupos de cuatro niños

Materiales: Cartel de precios del restaurante "Sabroso" (puede elaborarlo en la pizarra, en un papelote o en otro material disponible).



Comprender el problema

- Muestre el cartel a los niños y pregúnteles en qué lugares han visto otros carteles parecidos.
- Escuche con atención sus respuestas y comenten la utilidad de los mismos.
- Proponga las siguientes preguntas a los niños:
 - ¿Cuánto cuesta el plato de lomo saltado?
 - ¿Qué plato cuesta 6 nuevos soles?
 - ¿Qué plato es el más barato?, ¿qué plato es el más caro?
- Proporcione a cada grupo el primer problema del recuadro y pídale que lo lean de manera individual.
- Haga que comenten lo que han entendido del problema y qué es lo que se pide hallar. Pregúnteles si tienen la información suficiente para resolverlo o si necesitan alguna información adicional.

Restaurante "SABROSO"	
PLATOS	
Arroz a la cubana	S/. 5
Estofado de pollo	S/. 8
Jalea	S/. 9
Pescado frito	S/. 6
Ceviche	S/. 10
Lomo saltado	S/. 7
Bistec	S/. 9
BEBIDAS	
Gaseosa	S/. 2
Limonada	S/. 1

1. ¿Cuánto pagaré si pido un estofado de pollo y una limonada?
2. ¿Cuánto menos cuesta un pescado frito que un ceviche?
3. ¿Cuánto se pagará por la compra de un plato de arroz a la cubana y dos gaseosas?



Diseñar o adaptar una estrategia de solución

- Pregúnteles si recuerdan haber resuelto un problema parecido, cómo lo resolvieron y si la estrategia que utilizaron puede serles de utilidad para resolver este problema.
- De no ser así, pídale ideas de cómo resolverlo. Escúchelos; no se trata de que resuelvan el problema, sino de que propongan diversas ideas para su resolución.



Aplicar la estrategia

- Indíqueles que ahora resolverán individualmente el problema. Otorgue algunos minutos para hacerlo. Pueden trabajar más de una estrategia de solución.



Reflexionar

- Cuando hayan resuelto el problema, pídale que comenten entre ellos la forma como lo hicieron y el resultado obtenido.
- Monitoree el trabajo de los grupos. Haga que compartan todas las estrategias que hayan utilizado en los diferentes grupos.
- Pida a cada grupo que formule un nuevo problema cambiando un dato o agregando alguna condición.
- Proceda de manera similar con cada uno de los otros dos problemas restantes. Recuerde que usted tiene que orientar el trabajo de sus niños para que comprendan el problema, busquen estrategias de solución, apliquen su estrategia y reflexionen sobre sus procesos.
- Proponga a los grupos, como reto, la resolución del siguiente problema:
- Tome en cuenta que este problema tiene varias respuestas.

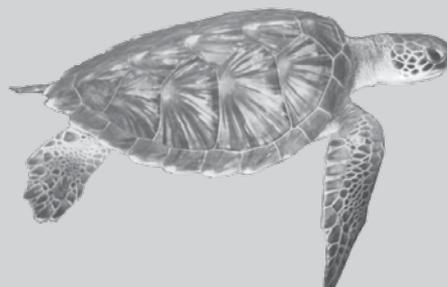
4. Tres amigos comieron un plato diferente cada uno y gastaron en total S/. 20.
¿Qué platos pueden haber comprado?

Actividad 5: Tortugas en el zoológico

Los niños de segundo grado fueron a un paseo al zoológico y vieron tortugas.

Algunas tortugas estaban sobre la arena y otras estaban en el agua.

Seis tortugas estaban en el agua y el doble de tortugas estaba sobre la arena.



¿Cuántas tortugas había en total?



Lee y comprende el problema (conversa con tus compañeros y tu profesor sobre las siguientes preguntas)

1. ¿De qué se habla en el problema?
2. ¿Dónde estaban las tortugas?
3. ¿Cuántas tortugas estaban en el agua?
4. ¿Qué se dice de las tortugas que estaban sobre la arena?
5. ¿Hay más tortugas en el agua o sobre la arena?
6. ¿Qué es lo que te piden que encuentres?
7. ¿Qué información necesitas para saber cuántas tortugas hay en total?



Busca una estrategia de solución

8. Se sabe que seis tortugas estaban en el agua y "el doble de tortugas estaba sobre la arena". ¿Cómo podrías representar esta situación?

9. Completa el siguiente cuadro con los datos que te da el problema.

N° total de tortugas: <input type="text"/>	
N° de tortugas en el agua: <input type="text"/>	N° de tortugas sobre la arena: <input type="text"/>



Pon en práctica tu estrategia

10. Escribe aquí tu estrategia.



Ahora puedes dar un paso más...

11. ¿Cómo sabes si tu respuesta es correcta?

12. Busca otra forma de resolver este problema.

Lee con atención el siguiente problema y resuélvelo:

En un cartel se indicaba cuánto medía el largo del caparazón de algunas tortugas:

Medida del largo del caparazón de algunas tortugas

			
Tortuga A 31 cm	Tortuga B 24 cm	Tortuga C 15 cm	Tortuga D 26 cm

Ahora responde:

13. ¿Qué tortuga tiene el caparazón más corto? _____

14. ¿Cuánto más largo es el caparazón de la tortuga A que el de la tortuga C?

Actividad 6: Lonchera compartida

La profesora anotó en un cartel la lista de las cosas que llevaron los niños el día de la "Lonchera compartida".

¿Cuántos plátanos más que manzanas llevaron los niños?

Día de la "Lonchera compartida"	
Panes con mantequilla	
Panes con huevo	
Jugos de durazno	
Manzanas	
Biscochos	
Plátanos	
Galletas	



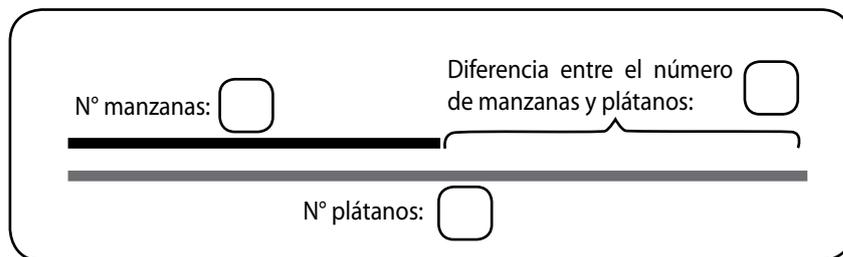
Lee y comprende el problema (conversa con tus compañeros y tu profesor sobre las siguientes preguntas)

1. ¿Para qué sirve el cartel?
2. ¿Qué llevaron los niños y niñas del salón?
3. ¿Qué significa |||?
4. ¿Cuántos panes con huevo llevaron?
5. ¿Cuál fue el alimento que más llevaron?
6. ¿Qué es lo que te preguntan?
7. ¿Qué datos necesitas para saber cuántos plátanos más que manzanas llevaron?, ¿tienes esos datos?
8. ¿Qué datos del cartel NO son necesarios?



Busca una estrategia de solución

9. Completa el siguiente gráfico con los datos que te da el problema.



10. ¿Qué entiendes del gráfico mostrado?



Aplica tu estrategia

11. Escribe aquí tu estrategia.

12. ¿Cuál es tu respuesta?



Ahora puedes dar un paso más...

13. Busca otra forma de resolver el problema.

14. Plantea otra pregunta a partir de la misma situación.

Resuelve los siguientes problemas:

15. ¿Cuántas frutas llevaron en total? _____

16. ¿Cuántos bizcochos menos que galletas llevaron? _____

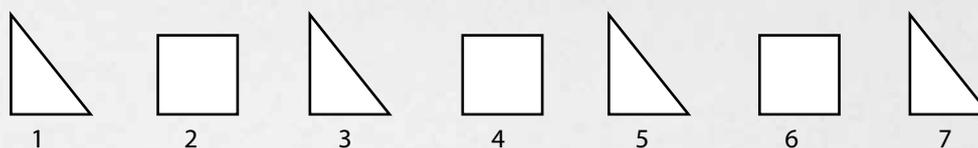
17. La "Lonchera compartida" duró una hora. Si terminó a las 10 de la mañana, ¿a qué hora empezó?

Actividad 7: Formas y números

Organización del aula: Todos los niños del salón

Materiales: Pizarra, tizas y mota

- Presente a los niños la siguiente secuencia⁹ de figuras y números:



- Mencione que se está formando parejas entre números y figuras geométricas.
- Otorgue algunos minutos para que los niños exploren la secuencia. La exploración puede ser complementada con las siguientes preguntas:
 - ¿Cuál es la primera figura? ¿Cuál es la segunda figura?
 - Al continuar la secuencia, ¿qué figura sigue?
 - ¿Qué secuencia siguen los números?
 - ¿Qué número está debajo del primer triángulo? ¿Y debajo del segundo triángulo?
 - ¿La figura que está arriba del 4 es la misma que la que está arriba del 5?
- Luego que ya estén familiarizados con la secuencia, proponga preguntas de comprensión y reflexión respecto del patrón usado; por ejemplo:
 - ¿La figura que está arriba del 4 es la misma que la que está arriba del 6? ¿Por qué? ¿En qué se parecen el número 4 y el número 6?
 - ¿La figura que está arriba del 4 es la misma que la que está arriba del 7? ¿Por qué?
 - ¿Qué tienes que decir de los números que están debajo de los triángulos? ¿En qué se parecen? (Se espera que los estudiantes analicen y se den cuenta de que se trata de números impares o que no tienen mitad).
 - ¿Qué figura corresponderá al número 14?
 - ¿Qué figura corresponderá al número 50?
 - ¿Qué otros números tienen como figura el cuadrado? ¿Por qué?
- En esta última pregunta recoja todas las respuestas posibles y verifique cada una de ellas con los estudiantes.

Con este tipo de actividades sus niños y niñas descubren patrones, trabajan la argumentación y realizan generalizaciones.

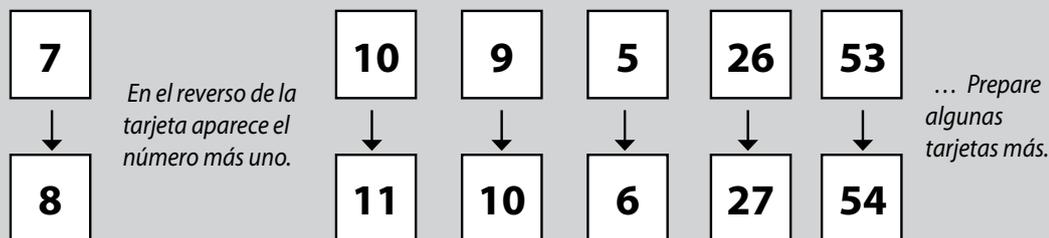
⁹ Adaptado de: *Principios y Estándares para la Educación Matemática. National Council of Teachers of Mathematics. Sevilla. Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales. 2003; p. 96.*

Actividad 8: Adivina el número

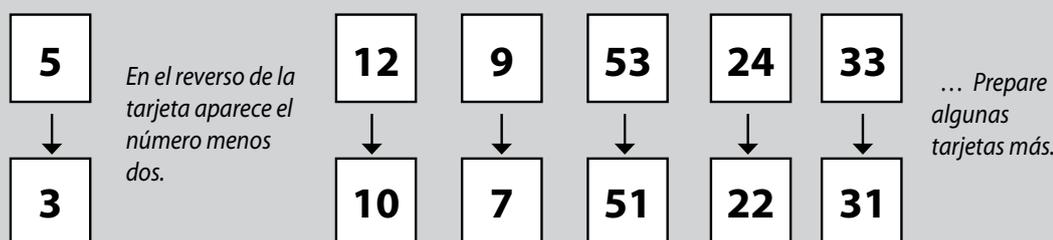
Organización del aula: Todos los niños del salón

Materiales: Dos grupos de tarjetas numeradas por ambas caras de la siguiente manera:

• **Tarjetas del primer grupo:** Con números escritos en ambas caras, donde dichos números se diferencian en uno. Por ejemplo:



• **Tarjetas del segundo grupo:** Con números escritos en ambas caras, donde dichos números se diferencian en dos. Por ejemplo:



- Para empezar, se trabaja con el primer grupo de tarjetas, mostrando siempre la cara con el **menor** número; por ejemplo, les muestra el 7 y les menciona que por atrás hay otro número. Luego les muestra el 8. Seguidamente les muestra la siguiente tarjeta con el 10 y luego la voltea para que se vea el 11. Luego, les muestra la tercera tarjeta y les pregunta: "¿Qué número creen que hay atrás del 9?", y así sucesivamente hasta agotar las tarjetas de ese grupo.
- Haga lo mismo con el segundo grupo de tarjetas, mostrando primero la cara con el **mayor** número.
- Seguidamente les pregunta: "¿Cómo podemos seguir jugando con las mismas tarjetas?". Siga preguntando y dirigiendo la discusión hasta que los niños se den cuenta de que pueden seguir jugando dándole la vuelta a las tarjetas. Si no se dan cuenta, explíqueles que va a utilizar nuevamente las tarjetas del primer grupo, pero que las va a usar al revés.
- Ahora muéstreles la tarjeta por el lado del número mayor que tiene el 8 y pregúnteles: "¿Qué número es el que está atrás? ¿Por qué?".
- Haga que los niños se den cuenta de que al voltear las tarjetas, si antes tenían que aumentar uno, ahora tienen que disminuir uno.
- Finalmente, trabaje con el segundo grupo de tarjetas, pero esta vez al revés (muestre la cara con el número menor).

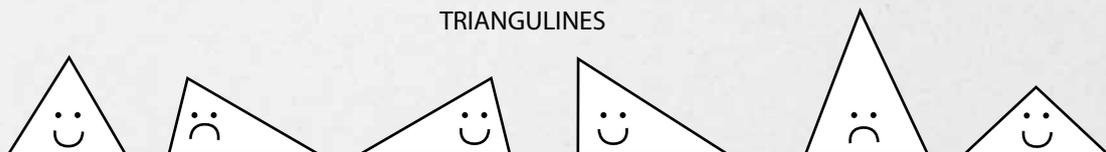
En esta actividad los niños están identificando patrones y simultáneamente están trabajando la idea de la reversibilidad entre la suma y la resta. En caso no identificaran el patrón de formación de las tarjetas, muestre ambas caras hasta la cuarta tarjeta, si es necesario.

Actividad 9: TRIANGULINES

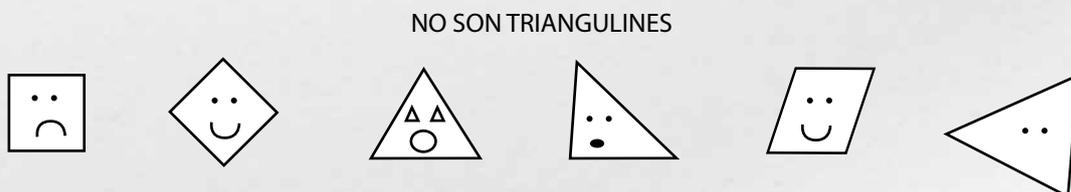
Organización del aula: Todos los niños del salón

Materiales: Pizarra, tizas y mota

- Divida la pizarra en dos partes y dígalas a los niños que les va a presentar a unos personajes simpáticos llamados "TRIANGULINES".
- Dibuje en uno de los lados de la pizarra las siguientes figuras, y escriba el nombre "TRIANGULINES":



- Dígalos que estos son algunos ejemplos de TRIANGULINES.
- Pregunte a los niños por las características de los TRIANGULINES.
- Junto con los niños, verifique si todos los "TRIANGULINES" mostrados cumplen o no con las características mencionadas por los niños.
- Escriba al otro lado de la pizarra la frase: "NO SON TRIANGULINES". Pídale que dibujen figuras que NO son TRIANGULINES.
- Dibujo por dibujo, pregúnteles a los niños por qué no son TRIANGULINES.
- Algunos ejemplos de figuras que NO SON TRIANGULINES que los niños podrían dar son:



Cuando un niño propone una figura, antes de decirles si es o no un Triangulín, pregúntele por qué cree que NO lo es. Promueva que los otros niños expresen su acuerdo o desacuerdo, justificando su opinión.

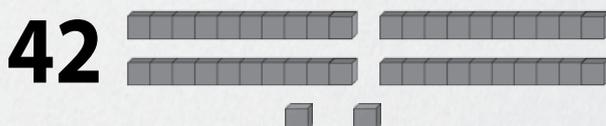
Actividad 10: Restas con barras y cubos

Organización del aula: Grupos de cuatros niños

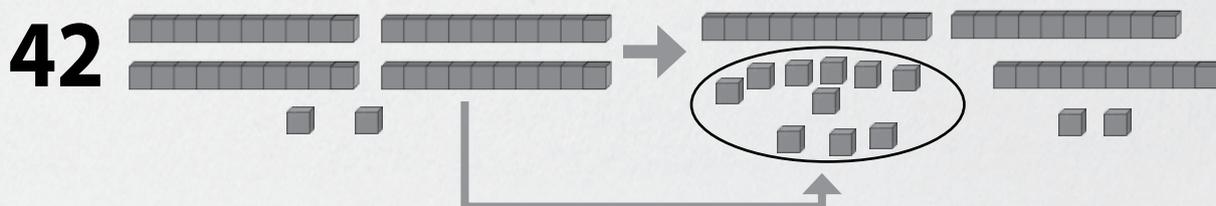
Materiales: Material Base Diez (veinte cubitos, 10 barras) por grupo.

Si no cuenta con este material, puede elaborarlo con semillas sueltas y palitos (con 10 semillas pegadas).

- Entregue los materiales a cada grupo.
- Escribe en la pizarra la siguiente resta: $42 - 17$.
- Pregúnteles: "En esta resta, ¿qué es lo que tenemos?, ¿qué es lo que debemos quitar?"
- Pídale a cada grupo que representen "lo que se tiene", es decir, 42:

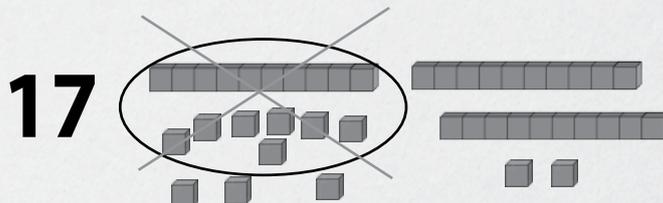


- Pregúnteles: "¿Cómo podemos hacer para quitarle 17 a ese 42?". Oriente a los niños hasta que se den cuenta de que pueden reemplazar una decena del 42 por 10 unidades; es decir, pueden realizar un canje.

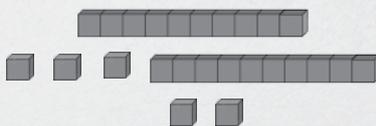


Se puede cambiar una barra por 10 cubitos.

- Recuérdeles que esta nueva representación también corresponde a 42; solo se ha cambiado una decena por 10 unidades. Pregúnteles si ahora sí se puede quitar 17 a 42. Proponga que lo hagan:



- Pregunte a cada grupo: "¿Cuánto queda?". Se espera que respondan: "25".



- Pídale a los niños que propongan otras restas y compartan sus estrategias de solución.

Esta actividad puede adaptarse para trabajar la adición con canjes.

Actividad 11: Feria de juguetes

Organización del aula: Grupos de cuatro niños

Materiales: Una mesa, monedas y billetes de papel y cuatro juguetes con sus respectivos precios.

- Coloque en una mesa los juguetes y sus precios; por ejemplo:



- Explíqueles que la actividad consiste en la visita a una feria de juguetes (les señala la mesa con juguetes) y que cada grupo va a recibir dinero para realizar algunas compras.
- Entregue a cada grupo las monedas y billetes que se muestran a continuación:

10 monedas de S/. 1
 10 monedas de S/. 2
 5 monedas de S/. 5
 4 billetes de S/. 10



- Luego pregúnteles: “¿Cuántas monedas de S/. 5 tienen? ¿Cuántos billetes de S/. 10 tienen? ¿Cuánto dinero tienen en total?”.
- Pídale a cada grupo que reúna el dinero suficiente para comprar la muñeca, considerando que el grupo que use más monedas y billetes podrá comprar el juguete.
- Anote en la pizarra las diferentes maneras en que han formado S/. 25 (deben escribir qué monedas y billetes utilizaron). Por ejemplo:

Una muñeca	Una pelota	(Otros)
$25 = 20 + 20 + 5$		
$25 = 2 + 2 + 1 + 10 + 10$		

- Luego pídale que reúnan el dinero suficiente para comprar una pelota, dos carritos u otras combinaciones.
- Si el dinero se les terminara, puede entregarles nuevamente la misma cantidad inicial de dinero y seguir con el juego.



Con los resultados que usted tiene en sus manos, podemos saber lo que nos falta para que la educación de nuestros niños mejore y el país progrese.

Apoyemos la próxima Evaluación Censal de Estudiantes