

¿Cómo mejorar el aprendizaje de nuestros estudiantes en Matemática?

2.º GRADO de PRIMARIA

Contenido

	Pág.		Pág.
1. La prueba de Matemática	2	4. Comparación de los resultados de su IE con los de su UGEL, los de su DRE y del país	14
2. ¿Cómo se presentan los resultados de la ECE?	3	5. Logros y dificultades en el aprendizaje de la Matemática	17
3. ¿Cuáles son los resultados de los estudiantes de su Institución Educativa (IE) en la ECE 2014?	4	Anexo: Matriz de preguntas, indicadores y contenidos	38

1. La prueba de Matemática

1.1 ¿Cuál es el objetivo de la ECE en Matemática?

El objetivo principal de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) en Matemática es evaluar e informar sobre los logros de aprendizaje de los estudiantes de segundo grado de primaria en la competencia “Plantea y resuelve problemas de cantidades que implican la construcción y el uso de números y operaciones, empleando diversas representaciones y estrategias de resolución que permitan obtener soluciones pertinentes al contexto”¹, que en las *Rutas del Aprendizaje. Versión 2015*, corresponde a la competencia “Pensar y actuar matemáticamente en situaciones de cantidad”.

La información brindada debe servir para que los docentes tomen decisiones que favorezcan el desarrollo de los aprendizajes esperados en los estudiantes de segundo grado de primaria.

1.2 ¿Qué evalúa la prueba de Matemática de la ECE?

La prueba de Matemática de la ECE, prioriza la comprensión y habilidad que el estudiante tiene para resolver problemas que involucren el manejo de cantidad.

En ese sentido, se evalúa capacidades referidas a:

- > La construcción del significado y uso del número y del Sistema de Numeración Decimal (SND) en situaciones referidas a agrupar, ordenar, contar y medir.
- > La construcción del significado y uso de las operaciones de adición y sustracción en problemas que involucran acciones como agregar-quitar, juntar-separar, comparar e igualar.



La prueba de Matemática de la ECE 2014 guarda concordancia con el Diseño Curricular Nacional (DCN) vigente, los Mapas de Progreso y las Rutas del Aprendizaje y otros documentos oficiales emitidos por el Ministerio de Educación.

Es necesario precisar que la ECE solo evalúa algunos de los aprendizajes previstos para segundo grado, y que prioriza los aprendizajes referidos a la competencia relacionada con números y operaciones.

No obstante, las preguntas propuestas involucran la comprensión de tablas y gráficos estadísticos, así como la interpretación de regularidades.

Aun cuando la ECE prioriza determinados aprendizajes, en el aula se debe trabajar integralmente la Matemática considerando los otros saberes que en las *Rutas del Aprendizaje. Versión 2015* se identifican por Regularidad, equivalencia y cambio; Forma, movimiento y localización; Gestión de datos e incertidumbre.

¹ Tomado de Instituto Peruano de Evaluación Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Básica (2013). *Mapas de Progreso del Aprendizaje. Matemática: Números y Operaciones*. Lima: IPEBA

2. ¿Cómo se presentan los resultados de la ECE?

En la ECE, los resultados de los estudiantes en la prueba de Matemática se presentan mediante **niveles de logro**.

Los niveles de logro en Matemática

A partir de sus respuestas en la prueba, los estudiantes se ubicaron en alguno de estos niveles: Nivel Satisfactorio, Nivel En Proceso o Nivel En Inicio. Vea qué significa cada nivel.



Nivel: Satisfactorio

LOGRÓ LOS APRENDIZAJES ESPERADOS

El estudiante resuelve situaciones matemáticas según lo esperado para el grado.

Nivel: En Proceso

NO LOGRÓ LOS APRENDIZAJES ESPERADOS

El estudiante solo resuelve situaciones matemáticas sencillas.

Nivel: En Inicio

NO LOGRÓ LOS APRENDIZAJES ESPERADOS

El estudiante tiene dificultades, incluso para resolver situaciones matemáticas sencillas.

TOME EN CUENTA que los niveles son inclusivos. Esto significa que el estudiante que ha alcanzado el Nivel Satisfactorio es capaz de realizar las tareas propias de este nivel y hacer todo lo que hace un estudiante en el Nivel En Proceso.

3. ¿Cuáles son los resultados de los estudiantes de su Institución Educativa (IE) en la ECE 2014?

En esta sección se presentan los resultados de los estudiantes de su IE en la prueba de Matemática de la ECE 2014.

Lea y analice con atención la información presentada.

Tabla 1. Distribución de los estudiantes de su IE en la ECE 2014, según niveles de logro en Matemática

Nivel	Cantidad	Porcentaje*
Satisfactorio		
En Proceso		
En Inicio		
Total		

* Las escuelas con menos de 10 estudiantes no tienen resultados porcentuales para evitar interpretaciones sesgadas.

NIVEL SATISFACTORIO

Logró los aprendizajes esperados.

Los estudiantes de este nivel pueden interpretar, representar y resolver variadas situaciones contextualizadas empleando estrategias que integran el significado y el uso de: el número, el SND y las operaciones de adición y de sustracción.

Observe algunos ejemplos:

> Sobre la construcción del significado y uso del número y del SND

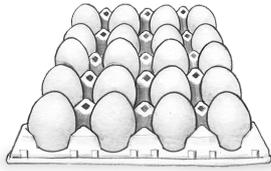
Sofía recolectó 62 limones de su huerto. Ella armará bolsas con 10 limones en cada bolsa. ¿Cuántas bolsas armará?

- a) 6 bolsas. b) 7 bolsas. c) 62 bolsas.

- Resuelve situaciones asociadas a la agrupación reiterada de 10 unidades a partir de información presentada en diversos tipos de textos².

² Esta pregunta, no está orientada a que los estudiantes aprendan la división, sino a que identifiquen los grupos de 10 o decenas en un número de dos cifras.

Observa:



¿Cuántos huevos hay en el envase?

- a 2 decenas de huevos.
 b 10 decenas de huevos.
 c 20 decenas de huevos.

Expresa números menores que 100 desde una representación gráfica a su notación expresada en decenas.

> Sobre la construcción del significado y uso de las operaciones

Rosario tiene el triple de la cantidad de plumones que hay en esta caja.



¿Cuántos plumones tiene Rosario?

- a 6 plumones. b 12 plumones. c 18 plumones.

Resuelve situaciones aditivas vinculadas a las nociones de doble, triple y mitad.

Para una fiesta se inflaron 28 globos. Luego, se reventaron 6 globos. Después se inflaron otros 5 globos. ¿Cuántos globos inflados hay ahora?

- a 27 globos. b 33 globos. c 39 globos.

Resuelve situaciones aditivas de hasta tres etapas, en diversos tipos de textos.

Cecilia compró 15 mangos. Por esta compra le regalaban algunos mangos. Ahora Cecilia tiene 19 mangos en total.

¿Cuántos mangos le regalaban a Cecilia?

- a 4 mangos. b 15 mangos. c 34 mangos.

Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de agregar o quitar donde se pide la cantidad agregada o quitada, presentada en diversos tipos de textos.

NIVEL EN PROCESO

No logró los aprendizajes esperados.

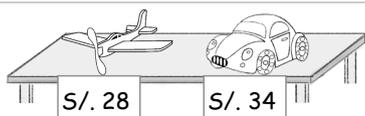
Los estudiantes de este nivel pueden interpretar, representar y resolver algunas situaciones sencillas empleando estrategias básicas. Además, solo usan algunas ideas sobre la noción del número y algunos significados aditivos.

Observe algunos ejemplos:

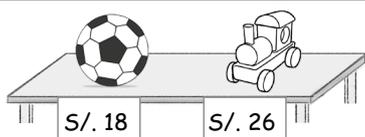
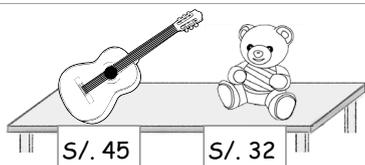
> Sobre la construcción del significado y uso del número y del SND

¿En cuál de las mesas, cada juguete cuesta menos de S/. 30?

a

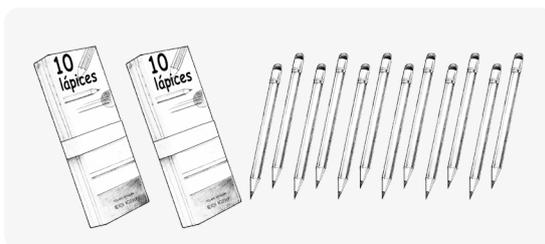


b



Compara números de hasta dos cifras.

Elsa compró 2 cajas con 10 lápices en cada caja y también algunos lápices sueltos, tal como se ve en la figura:

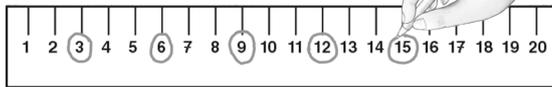


¿Cuántos lápices compró en total?

- a 212 lápices.
- b 32 lápices.
- c 22 lápices.

Identifica grupos de 10 y diferentes representaciones de números menores que 100.

Ana hizo marcas en su regla siguiendo una secuencia.
Observa:



De acuerdo a la secuencia, ¿en qué número hará la siguiente marca?

- a) 16 b) 20 c) 18

Identifica patrones y completa términos en secuencias numéricas.

> Sobre la construcción del significado y uso de las operaciones

Luis tiene una bolsa con 35 panes, pero solo necesita 13 panes. ¿Cuántos panes debe sacar para que en la bolsa le quede la cantidad de panes que necesita?

- a) 12 panes. b) 22 panes. c) 48 panes.

Resuelve situaciones aditivas directas vinculadas a las acciones de juntar, agregar, quitar e igualar.

La suma de **54** y **69** es:

Ahora marca tu respuesta.

- a) 24 b) 113 c) 123

Realiza operaciones de adición o sustracción.

NIVEL EN INICIO

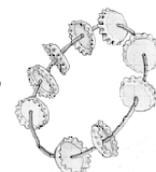
No logró los aprendizajes esperados.

Los estudiantes de este nivel establecen algunas relaciones numéricas sencillas en situaciones directas y prácticamente sin contexto relativo a su uso.

Incluso, podrían estar resolviendo las preguntas más fáciles de la prueba al azar.

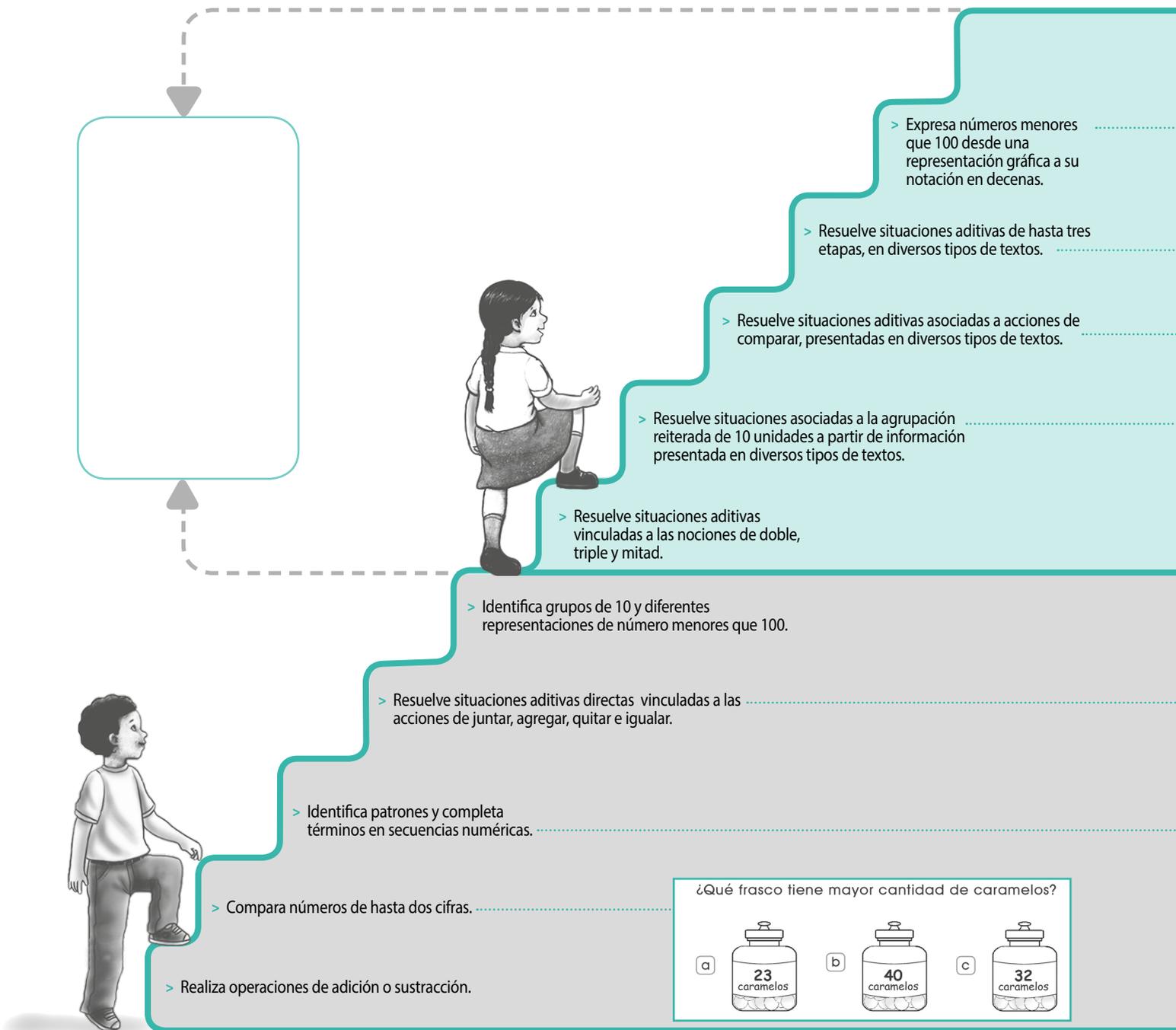
Observe el siguiente ejemplo.

¿Cuántas chapas hay?



3.1 ¿Qué les faltó a mis estudiantes para alcanzar el Nivel Satisfactorio?

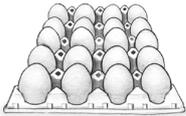
El gráfico que se encuentra a continuación muestra los aprendizajes que debería desarrollar con cada grupo de estudiantes que no alcanzó el Nivel Satisfactorio. Conocer lo que no han logrado estos estudiantes servirá como punto de partida para atender sus necesidades de aprendizaje de manera diferenciada. En ese sentido, la escuela debe atender, con prioridad, a los estudiantes que están en los niveles En Proceso y En Inicio.





Al finalizar el año,
todos nuestros
estudiantes deberían
ubicarse en el
Nivel Satisfactorio.

Observa:



¿Cuántos huevos hay en el envase?

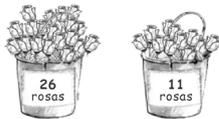
- a 2 decenas de huevos.
- b 10 decenas de huevos.
- c 20 decenas de huevos.

Diego recogió 13 manzanas y 8 peras. Observa:



Diego recogió más manzanas que peras. ¿Cuántas manzanas más que peras recogió Diego?

Observa lo que un vendedor de flores tenía:



El vendedor formó ramos con solo 10 rosas en cada ramo. ¿Cuántos ramos formó y cuántas rosas le sobraron?

Observa:

Ropa	Ovillos de lana usados
Gorra 	
Chalina 	
Chompa 	
Poncho 	

¿Cuántos ovillos de lana se usarán para tejer 1 gorra, 2 chompas y 1 chalina?

Lee el cuadro y responde:

¿Cuántos panes se vendieron en la mañana?

	Panes vendidos	
	Pan con pollo	Pan con queso
En la mañana	11	12
En la tarde	10	15

En este juego, los números de los casilleros forman una secuencia. Observa:



¿Qué harías para saber cuál es el número del casillero que está pisando el niño?



Tenga en cuenta que estos son solo algunos de los aprendizajes más importantes que deben lograr los estudiantes de segundo grado en Matemática. También es necesario trabajar las competencias referidas a la Regularidad, equivalencia y cambio; Forma, movimiento y localización; Gestión de datos e incertidumbre.

3.2 Análisis de los resultados de la ECE 2014 y opciones de mejora

Para mejorar los aprendizajes de los estudiantes en Matemática es necesario identificar:

- Los aprendizajes que faltan ser desarrollados por los estudiantes que NO LOGRARON el Nivel Satisfactorio (revise las páginas 8 y 9 de este documento).
- La cantidad de estudiantes en cada nivel. Esta información se presenta a continuación.

Tabla 2. Cantidad de estudiantes de su IE, según nivel de logro en Matemática y sección

Nivel	Secciones										TOTAL
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
Satisfactorio											
En Proceso											
En Inicio											
Total											

Para ayudar a los estudiantes a mejorar su aprendizaje en Matemática es muy importante comprender bien los resultados que obtuvieron en la ECE. Para ello, se propone analizar juntos la información de la Tabla 2.

> Observe a los estudiantes que se encuentran en el Nivel Satisfactorio

1. En su sección, ¿cuántos estudiantes están en el Nivel Satisfactorio? _____
2. ¿Qué estrategias de enseñanza aprendizaje de su práctica docente contribuyeron a este logro?

3. ¿De qué forma estos estudiantes realizaron las actividades y usaron los materiales en sus sesiones de clase?

4. ¿Qué otros factores contribuyeron a obtener este resultado?

5. ¿Qué aspectos de la práctica docente de sus colegas podría plantear usted también para mejorar los resultados en el Nivel Satisfactorio?

> Observe a los estudiantes que se encuentran en el Nivel En Proceso

1. En su sección, ¿cuántos estudiantes están en el Nivel En Proceso? _____
2. ¿Por qué cree que no alcanzaron el Nivel Satisfactorio? _____

3. ¿Qué aprendizajes tienen logrados estos estudiantes?

4. A partir de lo aprendido por los estudiantes en el Nivel En Proceso, ¿qué actividades, materiales concretos y formas de trabajo propondría trabajar en sus sesiones de clase para que mejoren su aprendizaje en Matemática?

> Observe a los estudiantes que se encuentran en el Nivel En Inicio

1. En su sección, ¿cuántos estudiantes están en el Nivel En Inicio? _____
2. ¿Por qué cree que estos estudiantes se quedaron en este nivel? _____

3. Observando el aprendizaje de estos estudiantes, ¿cómo realizan las clasificaciones y las seriaciones? ¿Cómo son las representaciones que hacen? ¿Solo repiten los ejemplos que ven o realizan variaciones?

4. Usando diversos materiales concretos, ¿qué estrategias de trabajo podría desarrollar en sus sesiones de clase para que estos estudiantes comprendan mejor las nociones, los procedimientos y mejoren su aprendizaje en Matemática?

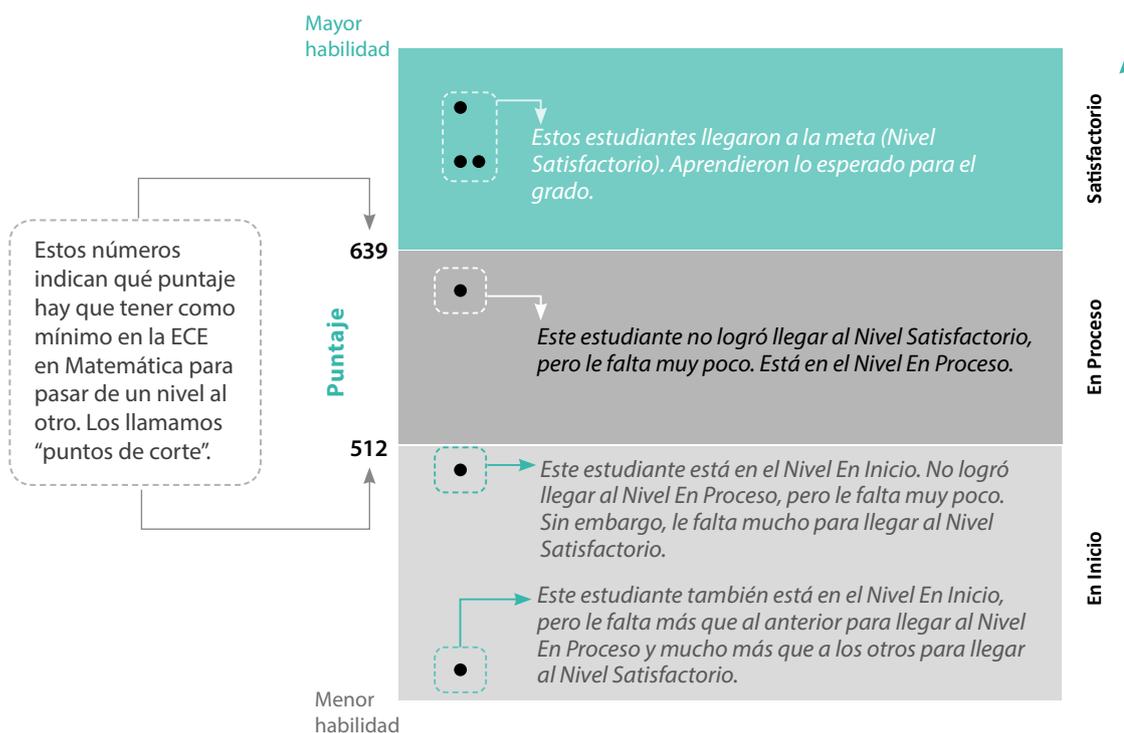
3.3 Diferencias en el aprendizaje de los estudiantes. ¿Cuánto le falta a cada estudiante para llegar al Nivel Satisfactorio?

En esta sección se presenta un gráfico que ayudará a conocer las diferencias en el aprendizaje que existen entre los estudiantes de su IE. De esta manera sabrá si es que algunos estudiantes tienen más dificultades que otros, de modo que pueda plantear estrategias más adecuadas para ellos.

Imagine que aprender es como caminar avanzando sobre una alfombra muy grande. Haga de cuenta que esa alfombra es como el gráfico de abajo. En ella, los estudiantes están representados por puntos negros cuya ubicación depende del puntaje obtenido en la prueba. A medida que los estudiantes van aprendiendo, van dando pasos sobre la alfombra. Ellos han empezado desde una menor habilidad y van caminando hacia una mayor habilidad.

Como es de esperar, no todos los estudiantes avanzan a la misma velocidad. Algunos dan pasos más cortos y otros más largos. Sin embargo, se espera que al finalizar el segundo grado TODOS hayan llegado a la zona verde de la alfombra. Esta zona verde representa el Nivel Satisfactorio.

Observe el ejemplo:

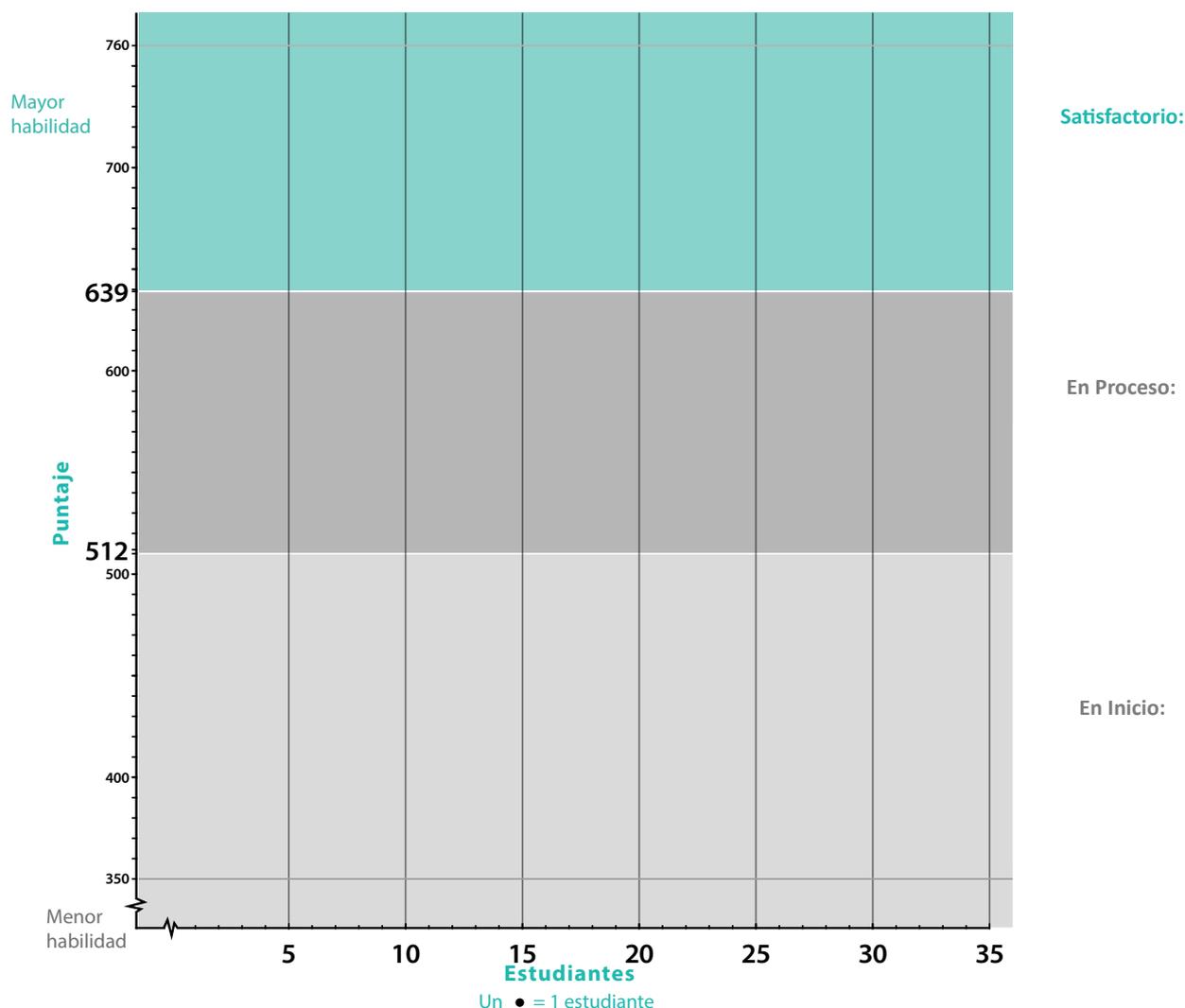


Si en su IE todos los estudiantes han llegado a la zona verde, ¡felicitaciones! Todos han logrado lo esperado en el grado. Sin embargo, si en su IE hay estudiantes que no han llegado a esta zona, hay que fijarse qué tan lejos están de la meta.

Esta información es importante porque ayuda a identificar cuántos estudiantes se están quedando y cuánto les falta para llegar a la meta. A partir de esto, se puede formular estrategias más específicas para aquellos estudiantes que requieren mayor atención.

En el siguiente gráfico se representa a TODOS los estudiantes que fueron evaluados en Matemática en la ECE 2014 en su IE.

Gráfico 1. Ubicación de cada uno de los estudiantes de su escuela en Matemática.
¿Qué tantas diferencias hay entre sus resultados?



¿Cómo podemos interpretar este gráfico?

Con este gráfico se puede saber, a simple vista, qué diferencias existen entre los aprendizajes de los estudiantes en Matemática. Si usted desea saber de qué estudiantes se trata, puede ingresar al SICRECE y descargar la relación de estudiantes evaluados y sus puntajes.

Luego de analizar este gráfico, las preguntas necesarias son: ¿cómo puede ayudar a los estudiantes que tienen menor puntaje? ¿Cómo conseguir que TODOS lleguen al Nivel Satisfactorio?

Como podrá darse cuenta, si se aplica una sola estrategia para todos los estudiantes, algunos se irán quedando y otros avanzarán. Lo ideal es que se utilice diversas estrategias para estudiantes que tienen distintos ritmos de aprendizaje. Para ello son útiles los trabajos en equipo conformados por estudiantes con mayor y menor habilidad en Matemática. Promueva este tipo de trabajo en su aula.

4. Comparación de los resultados de su IE con los de su UGEL, los de la DRE y del país

En esta sección se presenta dos tipos de información que lo ayudará a saber si los resultados de su escuela son similares a los de otras escuelas. Así, usted podrá saber si su escuela está mejorando en la misma medida que otras de su entorno y a nivel nacional. Un primer tipo de información se encuentra en la Tabla 3 y muestra los resultados de su IE comparados con los de su UGEL, su DRE y el país. Observe cuáles son estos resultados comparados.

Tabla 3. Porcentaje de estudiantes de su escuela, UGEL, DRE y del país, según niveles de logro en Matemática. ¿Cómo estamos en relación con otras escuelas?

Nivel	Su escuela*	UGEL**	DRE	El país
Satisfactorio				25,9%
En Proceso				35,3%
En Inicio				38,7%
Total				100%

* Las escuelas con menos de 10 estudiantes no tienen resultados porcentuales para evitar interpretaciones sesgadas.

** Si su UGEL no tiene resultados, es porque no se alcanzó la cobertura necesaria, o porque las escuelas que fueron evaluadas son en su mayoría de Educación Intercultural Bilingüe.

- > Compare los resultados de su escuela con los de la UGEL. ¿Tiene su IE mayor porcentaje de estudiantes en el Nivel Satisfactorio? ¿Y qué ocurre en el Nivel En inicio?
- > Hágase las mismas preguntas al comparar los resultados de su IE con los de la DRE.
- > En el país, el 26% de los estudiantes está en el Nivel Satisfactorio, es decir, que poco más de la cuarta parte de los estudiantes evaluados logra lo esperado para el grado. Si bien hay un incremento de 9 puntos porcentuales respecto al año anterior, todavía hay un 39% de estudiantes que se encuentran en el Nivel En Inicio, lo que evidencia los grandes desafíos que aún tenemos en esta área. ¿Cuáles son los resultados en su escuela? ¿Qué medidas tomaría para que más estudiantes pasen del Nivel En Inicio y del Nivel En Proceso al Nivel Satisfactorio?
- > Identifique los factores que pueden estar relacionados con las diferencias encontradas entre sus resultados y los de su UGEL, DRE y el país. ¿Qué acciones debería tomar para que los resultados mejoren?

Un segundo tipo de información se encuentra en el Gráfico 2, y le permitirá saber si su IE ha mejorado en los últimos cuatro años y si esta tendencia es similar a las de su UGEL, su DRE y el país.

Gráfico 2. Puntajes promedio de los estudiantes de su IE, UGEL, DRE y del país en las cuatro últimas evaluaciones en Matemática. ¿Hemos mejorado?



Observe el promedio de su IE en el año 2014: ¿en qué situación se encuentra?

- > ¿En qué nivel de logro se han ubicado, en promedio, sus estudiantes el año 2014?
- > ¿Qué tan lejos están los estudiantes de su IE para pasar al Nivel Satisfactorio? Tome en cuenta que, en Matemática, se requiere un puntaje promedio mayor que 639.

Compare los promedios de su IE en el tiempo: ¿han mejorado?

- > ¿En qué año los estudiantes obtuvieron el más alto puntaje promedio?
- > ¿Cuál fue ese puntaje? ¿Ese resultado fue producto de alguna iniciativa implementada en su IE?

Observe los promedios de su UGEL: ¿han mejorado?

- > ¿En qué nivel de logro se encuentra, en promedio, su UGEL el año 2014?
- > Con respecto a los años anteriores, ¿este promedio es mayor o menor?
- > ¿Cuánto le falta a su UGEL para pasar al siguiente nivel de logro?
- > Ahora, compare el puntaje promedio de su IE con el de su UGEL, el año 2014. ¿Son similares? ¿Hay mucha diferencia?
- > Entre los años 2011 y 2014, ¿cuánto ha mejorado su UGEL? ¿Su IE ha mejorado en la misma medida?

En su UGEL fueron evaluadas _____ escuelas en segundo de primaria en Matemática. De ellas,

- han subido su puntaje promedio. ↑
- han mantenido igual su puntaje promedio. —
- han bajado su puntaje promedio. ↓
- no han sido evaluadas el año 2013.

Su IE es parte de las _____ escuelas que han

Es útil comparar sus resultados con los de la UGEL porque son escuelas cercanas geográficamente, y es probable que los contextos sean similares.

Observe la evolución de los promedios del país, DRE y UGEL: ¿hemos mejorado?

- > En el país, el puntaje promedio ha pasado de 526 en 2013 a 560 en 2014. Esto nos indica que hemos mejorado notablemente a nivel nacional. ¿Cuántos puntos nos faltan como país para estar en el Nivel Satisfactorio?
- > Según el puntaje promedio, ¿en qué nivel de logro se encuentra su UGEL? ¿Y su DRE?
- > ¿Su UGEL ha mejorado en la misma proporción que el país? ¿Y su DRE?
- > Ahora, compare el puntaje promedio del 2014 de su IE con el puntaje promedio de su UGEL, DRE y el país. ¿Qué encuentra? ¿Qué significa esto?
- > Como vimos, el país ha aumentado 41 puntos entre 2011 y 2014. ¿Su IE ha experimentado una mejora similar? ¿A qué cree que se debe?
- > Haga este mismo ejercicio comparando la medida promedio de su IE con las de su UGEL y DRE durante el mismo periodo de tiempo.

Es importante saber si su IE sigue la tendencia de crecimiento que están experimentando las escuelas a nivel nacional y a qué acciones se debería ello.

5. Logros y dificultades en el aprendizaje de la Matemática

En esta parte, se explica cuáles son los logros de aprendizaje de los estudiantes en Matemática en la ECE 2014 y su importancia.

También, se trata acerca de las dificultades que todavía persisten e impiden que los estudiantes alcancen los aprendizajes previstos.

Llamamos logro al aprendizaje evidenciado por los estudiantes a través de sus respuestas correctas. Este logro se expresa mediante el porcentaje de acierto en cada pregunta.

En el presente informe, se enfoca la dificultad no como ausencia de razonamiento o conocimiento, sino como aquel conocimiento que ha sido satisfactorio al resolver ciertos problemas, y que, por esta razón, se fija en la mente, pero que luego, siguiendo el mismo razonamiento, resulta inadecuado si el estudiante se enfrenta con nuevos problemas³.

Se presentan los logros y dificultades⁴ en dos secciones. La primera se refiere a los aprendizajes vinculados a la **construcción del significado y uso del número y SND** y la segunda, a la **construcción del significado y uso de las operaciones**.

Estos logros y dificultades se analizan utilizando las respuestas de la ECE. En ellas se muestra:

- > El porcentaje de los estudiantes que marcaron una determinada respuesta.
- > Posibles formas de resolver una pregunta.
- > Posibles nociones y procedimientos que conducirían a respuestas equivocadas.
- > Preguntas de reflexión para orientar la mejora del aprendizaje.

En el siguiente esquema se presentan los aprendizajes utilizados en cada ejemplo.

Aprendizajes analizados referidos a...

Construcción del significado y uso del número y del SND en situaciones de agrupar y ordenar, cortar y medir.

- ✓ Expresar una cantidad a partir de su representación gráfica en decenas.
- ✓ Juntar cantidades y reagruparlas en grupos de 10.

Construcción del significado y uso de las operaciones de adición y sustracción que involucran acciones como agregar-quitar, juntar-separar y comparar e igualar.

- ✓ Resolver problemas que involucran comparar cantidades.
- ✓ Resolver situaciones usando grupos de 10 e igualación.
- ✓ Realizar operaciones de adición y sustracción.

³ Concepción caracterizada por Fernández, J. (2010). *Neurociencias y Enseñanza de la Matemática en Revista Iberoamericana de Educación*. 51(3).

⁴ Para describir las dificultades recurrimos a algunas entrevistas que hemos realizado a estudiantes de segundo grado que rindieron las pruebas de Matemática de la ECE, así como a la información que reportan algunas investigaciones. En las entrevistas hemos podido identificar algunos razonamientos que realizan los estudiantes cuando dan respuestas erradas. Este análisis no pretende ser exhaustivo; probablemente hayan otras explicaciones que requieren ser investigadas.

5.1 Logros y dificultades sobre la construcción del significado y uso del número y del SND en situaciones referidas a agrupar, ordenar, contar y medir

En la construcción del Sistema de Numeración Decimal (SND), es importante:

- > Identificar grupos de 10.
- > Comprender que a partir de 10 unidades se genera una nueva unidad distinta a la anterior. Por ejemplo: 10 unidades conforman una nueva unidad llamada decena.
- > Comprender que el valor de las cifras de un número depende de la posición en la que se encuentran. Por ejemplo: en 32, la cifra 3 significa 3 grupos de 10 unidades y la cifra 2 significa 2 unidades.
- > Emplear la equivalencia entre unidades y decenas, es decir, que 10 unidades equivalen a una decena y viceversa.

En la comprensión y uso del número se espera que los estudiantes empleen diversas representaciones de las cantidades en situaciones de diferentes contextos. Esto implica que sean capaces de identificar la cantidad de objetos usando números hasta 99, representándolos con decenas y unidades de manera creativa.

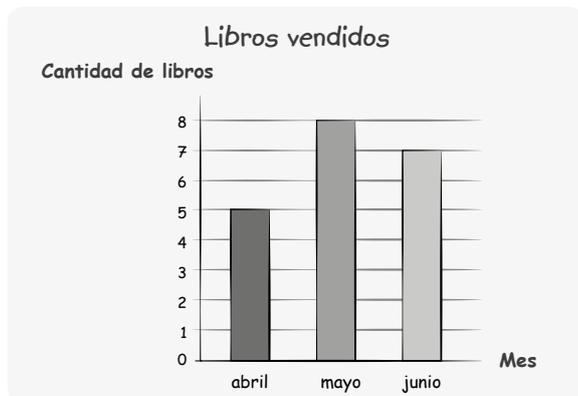
Veamos cuáles son los logros y dificultades que muestran los estudiantes en este proceso, evidenciados en la ECE 2014.

EJEMPLO 1.

Expresar una cantidad desde su representación gráfica a decenas

Analice los logros y dificultades de los estudiantes a través de la siguiente pregunta:

Observa el gráfico. ¿Cuántos libros, en total, se vendieron en estos meses?



- a) 2 decenas de libros.
- b) 8 decenas de libros.
- c) 20 decenas de libros.

Nivel Satisfactorio

En esta pregunta, el estudiante debe expresar en decenas la cantidad de libros vendidos.

Se movilizan capacidades para identificar decenas, a partir de la interpretación de gráficos de barras.

Esto implica que el estudiante reconozca en una cantidad grupos de 10 unidades a partir de una representación donde se cuenta en unidades y no se observa la decena como un "paquete" de 10 unidades.

Revise qué pueden hacer sus estudiantes:

- > ¿Identifican una decena en diversas representaciones simbólicas, gráficas y con material concreto? ¿En qué situaciones las usan?
- > ¿Solo identifican la decena como 10 unidades? Si es así, ¿qué podría hacer usted para que esta no sea la única forma de representación que identifiquen?
- > ¿Emplean las decenas o grupos de 10 para contar cantidades de objetos?
- > ¿Emplean las decenas o grupos de 10 en situaciones vinculadas a la gestión de datos y probabilidades, forma, movimiento y localización u otros aspectos?



El logro conseguido

El **46%** de los estudiantes⁵ respondió adecuadamente al identificar que el número de libros vendidos es 2 decenas de libros (alternativa "a").

Para resolver esta pregunta, los estudiantes pudieron seguir alguno de los procedimientos mostrados.

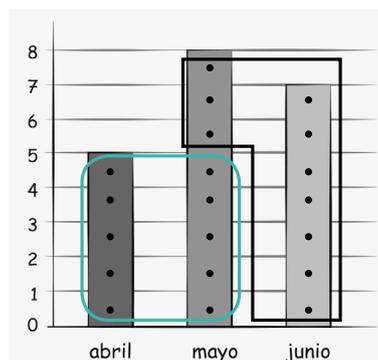
> Cuentan en decenas.

Busqué grupos de 10 y los conté.



Primero, forman grupos de 10 usando el gráfico de barras. Ello lo podrían hacer:

- a) Contando de uno en uno, haciendo marcas en cada barra (puntitos).
- b) Leyendo los valores en el gráfico de barra y formado parejas de sumandos que den 10. Por ejemplo: $5 + 5$ y $3 + 7$.



Finalmente, identifican que hay exactamente 2 grupos de 10, es decir 2 decenas.

Este grupo de estudiantes estaría identificando la decena como grupo de 10 y empleándola como una nueva unidad para contar.

⁵ Los porcentajes que mostramos en esta sección están referidos al total de estudiantes que rindieron la prueba, y han sido redondeados a enteros.

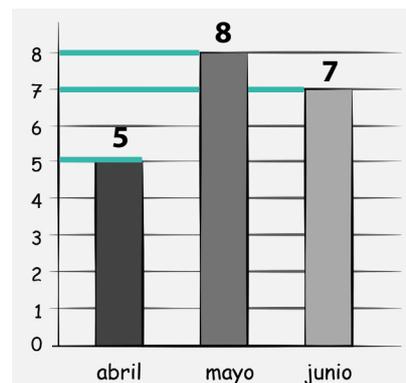
> Usan las equivalencias del SND.

20 libros es lo mismo que 2 decenas de libros.



✓ Determinan la cantidad de libros vendidos, en unidades:

- a) Contando de 1 en 1, obtienen 20 libros.
- b) Leyendo las cantidades en el gráfico de barras y sumándolas: $5 + 8 + 7 = 20$.



✓ Finalmente, usan la equivalencia

10 unidades = 1 decena, y obtienen que
20 unidades = 2 decenas.

En este caso, los estudiantes cuentan o calculan adecuadamente, e identificarían con fluidez la equivalencia entre unidades y decenas.

? Las dificultades que persisten

El **32%** de los estudiantes respondió 20 decenas de libros (alternativa "c"). Para llegar a esa respuesta, posiblemente pudieron proceder de la siguiente forma.

> Cuentan solo en unidades.

Conté los 20 libros vendidos.



✓ Al inicio, identifican la cantidad de libros vendidos, contando de uno en uno o leyendo los valores en el gráfico y sumándolos: $5 + 8 + 7$.

✓ Finalmente, responden erróneamente: 20 decenas de libros.

Estos estudiantes estarían centrando su atención solo en los datos numéricos y no en las unidades en las que expresa la respuesta.

El **21%** de los estudiantes marcó como respuesta 8 decenas de libros (alternativa "b"). Para llegar a esa respuesta, posiblemente procedieron del siguiente modo.

> **Asumen que se le pregunta por el valor de la barra de mayor altura.**

Observé la barra más alta y respondí.



- ✓ Identifican que la altura de cada barra representa la cantidad de libros vendidos en el gráfico de barras.
- ✓ Concentran su atención en la barra de mayor altura y la asocian al valor 8.
- ✓ Luego, responden, equivocadamente, 8 decenas de libros sin considerar la unidad en la que se expresa la respuesta.

Al parecer estos estudiantes no estarían comprendiendo la situación planteada y responden identificando el dato que corresponde a la barra de mayor altura.

Revise qué podrían hacer sus estudiantes para mejorar:

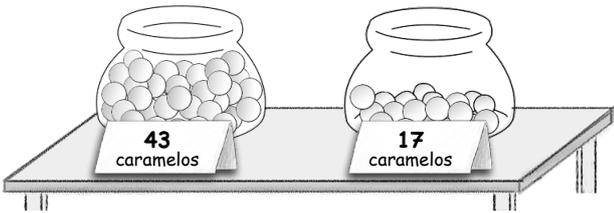
- > ¿Leer o construir gráficos estadísticos y emplearlos en diversos tipos de preguntas? ¿En qué sesiones de aprendizaje lo podrían hacer?
- > ¿Contar atendiendo a diversas unidades u objetos en que se expresen las cantidades? ¿De qué manera se podrían emplear las equivalencias en estas situaciones de conteo?
- > ¿Usar grupos para contar, como contar en pares, tríos o decenas? ¿En qué situaciones trabajaría con estas formas de conteo para comprender la decena como una nueva unidad?

EJEMPLO 2.

Juntar cantidades y reagruparlas en grupos de 10

Analice los logros y dificultades de los estudiantes a través de la siguiente pregunta:

Susana tiene un frasco con 43 caramelos y otro frasco con 17 caramelos. Observa:



Susana junta sus caramelos y ahora quiere armar bolsas con 10 caramelos en cada bolsa. ¿Cuántas bolsas de caramelos armará?

a 6 bolsas.
 b 5 bolsas.
 c 60 bolsas.

Nivel Satisfactorio

En esta pregunta, a partir de las cantidades de caramelos de los dos frascos, el estudiante debe hallar la cantidad máxima de grupos de 10 que puede formar, asociándolas a bolsas.

Para ello puede juntar las dos cantidades e identificar que se pueden encontrar los grupos de 10, formándolos si fuera necesario.

Revise qué pueden hacer sus estudiantes:

- > ¿Identifican la presencia de grupos de 10 en una cantidad? ¿Cómo lo hacen?
- > ¿Descomponen una cantidad en grupos de 10?
- > ¿Juntan cantidades que involucren canje? ¿Cómo lo realizan: por observación de decenas y unidades, con representaciones gráficas o con operaciones? ¿Lo pueden explicar?
- > En números de dos cifras como 38, ¿le pueden explicar cuántos grupos de 10 hay? ¿Cómo lo hacen?



El logro conseguido

El **44%** de los estudiantes respondió adecuadamente al identificar 6 bolsas (alternativa “a”) como la cantidad de bolsas de 10 caramelos armadas con todos los caramelos. Para resolver esta pregunta, los estudiantes pudieron seguir alguno de los procedimientos mostrados en la siguiente página.

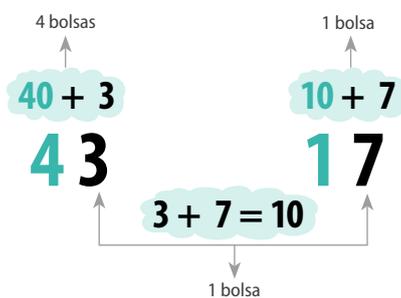
> Identifican grupos de 10 en los números y reagrupan unidades.

Formé y conté los grupos de 10 a partir de los números.

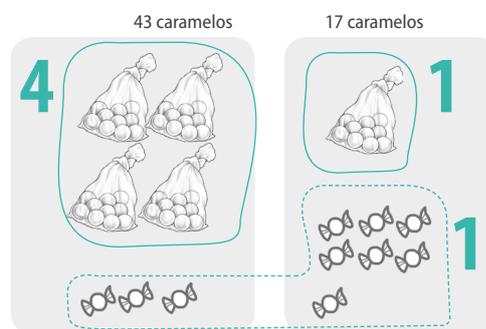


- Estos estudiantes resuelven el problema contando los grupos de 10 en cada frasco y formando un nuevo grupo de 10 con las unidades que quedaron sueltas. Esto pueden hacerlo de la siguiente forma:

a) Descomponiendo números y formando grupos de 10:



b) Graficando los grupos de 10:



- Posteriormente, cuentan el total de bolsas de caramelos formadas: $4 + 1 + 1 = 6$ bolsas con 10 caramelos en cada una.

En este caso, los estudiantes estarían identificando la noción de decena como grupo de 10, en un objeto del contexto (bolsa). Esto lo podrían hacer mediante descomposiciones, representaciones gráficas y el conteo.

> Juntan cantidades y cuentan grupos de 10 en la nueva cantidad.

Junté las dos cantidades y luego formé grupos de 10.



- Estos estudiantes comprenden la situación y realizan las acciones en el orden que les aparecen en el texto del problema.
- Primero, juntan las dos cantidades de caramelos y forman una nueva cantidad sumando o representando las cantidades. Así $43 + 17 = 60$ caramelos.
- Después, reconocen la cantidad de grupos de 10 que pueden formar con 60. Para ello pueden contar de 10 en 10 relacionando las cantidades acumuladas: 10, 20, 30, 40, 50, 60 con grupos de 10. Concluyen que 60 equivale a 6 grupos de 10.
- Finalmente, identifican cada grupo de 10 con una bolsa de caramelos y responden que se armarán 6 bolsas con 10 caramelos en cada una.

Este grupo de estudiantes estarían utilizando la equivalencia 60 unidades es 6 grupos de 10 o 6 decenas.

? Las dificultades que persisten

El **20%** de los estudiantes marcó como respuesta 5 bolsas (alternativa "b"). Para llegar a esa respuesta, los estudiantes pudieron proceder de la siguiente forma:

> Solo reconocen grupos de 10 en cada número por separado.

Formé bolsas de 10 caramelos en cada frasco y las conté.



Primero, forman grupos de 10 con los caramelos de cada frasco. Lo pueden hacer:

a) En las cantidades:

4 bolsas 1 bolsa
↑ ↑
43 **17**

b) Graficando:



Posteriormente, cuentan las bolsas de caramelos formadas: $4 + 1 = 5$ bolsas.

Estos estudiantes estarían realizando un proceso que les permite encontrar los grupos de 10 en una cantidad determinada, sin embargo, pierden de vista que al juntar unidades sueltas de dos cantidades diferentes –en este caso caramelos– es posible formar otra bolsa de 10.

El **33%** de los estudiantes marcó como respuesta 60 bolsas (alternativa "c"). Para llegar a esa respuesta, posiblemente los estudiantes procedieron del siguiente modo.

Junté los caramelos de ambos frascos y hallé la respuesta.



Inicialmente, estos estudiantes comprenden que se les pide hallar la cantidad total de caramelos. Por ello, juntan las dos cantidades. Esto lo podrían hacer:

a) Sumando: $43 + 17 = 60$.

b) Contando a partir de una de las cantidades: 43, 44, 45, 46, ..., 59, 60. Hay 60.

Sin embargo, omiten formar grupos de 10 con los 60 caramelos, respondiendo 60, sin considerar que la respuesta está expresada en bolsas de 10 caramelos.

Probablemente, estos estudiantes no comprenden la totalidad del problema y estarían resolviendo solo la parte inicial de la situación. Este grupo de estudiantes podría estar resolviendo cualquier situación usando las operaciones más conocidas, como la adición.

Revise qué podrían hacer sus estudiantes para mejorar:

- > ¿Describir y explicar las situaciones que se le presentan en Matemática? ¿Verificar lo que se dice sobre los datos del problema?
- > ¿Formar grupos de 10 a partir de dos o más cantidades?
- > ¿Encontrar objetos reales, como empaques, bolsas u otros que le den idea de decena? ¿Cuáles podrían ser esos objetos?
- > En diversas situaciones, ¿usar la equivalencia $1 \text{ decena} = 10 \text{ unidades}$ en los dos sentidos: 1 decena equivale a 10 unidades y 10 unidades equivale a 1 decena?

5.2 Logros y dificultades sobre la construcción del significado y uso de las operaciones en situaciones de agregar-quitar, juntar-separar, comparar e igualar

En segundo grado se espera que los estudiantes resuelvan problemas sobre situaciones cercanas a su experiencia y que correspondan a diversos usos y significados de las operaciones de adición y sustracción, tales como⁶:

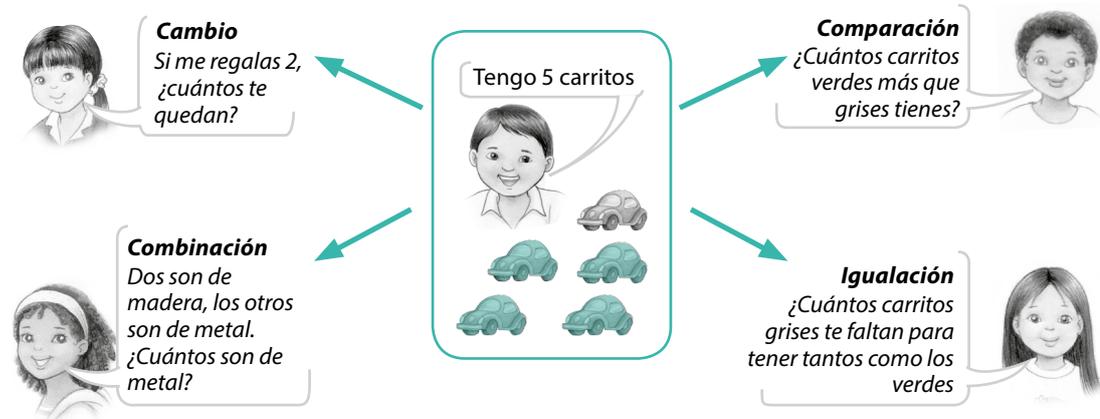
- > Agregar-quitar: en estos problemas se describe el cambio que sufre una cantidad en el tiempo. Se conocen como problemas de cambio.
- > Juntar-separar: en estos problemas se presentan cantidades parciales de un total. Se conocen como problemas de combinación.
- > Comparar: en estos problemas se expresa una relación de comparación entre dos cantidades que involucran cuantificar la diferencia entre ellas. Se conocen como problemas de comparación.
- > Igualar: en estos problemas se expresa el exceso o faltante de una cantidad respecto de otra. Se conocen como problemas de igualación.

En estos problemas considerados de estructura aditiva⁷ se trabajan, indistintamente, la adición y la sustracción, puesto que no existe una correspondencia entre una determinada operación y el significado abordado.

⁶ Esta clasificación corresponde a los problemas aritméticos de estructura verbal, PAEV, que los encuentra en Informe para el Docente 2010 y 2011.

⁷ Los problemas de estructura aditiva se refieren a aquéllos problemas que expresan una relación de adición o sustracción en una situación determinada.

Observe los siguientes ejemplos de problemas:



Para resolver estos problemas, los estudiantes deben comprenderlos, usar varias estrategias (gráficos, conteos, operaciones, entre otros) y analizar su respuesta.

Los resultados de la ECE 2014 nos muestran cuáles son los logros y las dificultades que tienen los estudiantes en relación con la resolución de estos problemas.

EJEMPLO 1.

Resolver situaciones que involucran comparar cantidades

Analice los logros y dificultades de los estudiantes a través de la siguiente pregunta:

Diego recogió 13 manzanas y 8 peras. Observa:

Manzanas: 

Peras: 

Diego recogió más manzanas que peras. ¿Cuántas manzanas más que peras recogió Diego?

a) 13 manzanas.
 b) 21 manzanas.
 c) 5 manzanas.

Nivel Satisfactorio

En esta pregunta, a partir de un soporte gráfico, el estudiante debe identificar la cantidad de frutas de cada tipo y compararlas para encontrar la diferencia entre ambas cantidades.

Para eso necesita interpretar la expresión comparativa "más que".

Revise qué pueden hacer sus estudiantes:

- > ¿Comprenden los datos y la pregunta de un problema? ¿Pueden reconocer la tarea que se les pide?
- > ¿Determinan la cantidad de elementos que hay en cada conjunto de frutas?
- > ¿Distinguen la expresión “más” de “más que”?
- > ¿Establecen la correspondencia uno a uno y encuentran la diferencia entre ambas cantidades?
- > ¿Relacionan la palabra “diferencia” con otras expresiones como “cuánto más”, “cuánto menos”, “ventaja”, etc.?
- > ¿Cómo calcular la diferencia entre dos números?



El logro conseguido

El **54%** de los estudiantes respondió adecuadamente al identificar que la cantidad de manzanas que recogió Diego es 5 más que la cantidad de peras (alternativa “c”).

Esta respuesta pudo ser obtenida, entre otras formas, realizando el procedimiento mostrado a continuación.

> Comparan las cantidades y encuentran la diferencia.

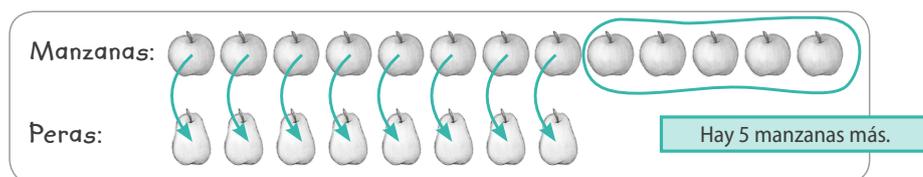
Comparo para saber qué hay más, y luego hallo cuánto más.



✓ Inicialmente, centran su atención en las cantidades de fruta que tiene Diego, para verificarla o planificar su estrategia.

✓ Luego, calculan la diferencia que hay entre la cantidad de manzanas y peras. Esto lo pueden hacer:

- a) Usando correspondencia uno a uno, formando parejas para “ver” la diferencia.



b) Empleando operaciones para completar lo que le falta a 8 para ser 13 o restando.

$$\begin{array}{l} 8 + \underline{\quad} = 13 \\ \curvearrowright \\ 8 + \underline{5} = 13 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 13 - 8 = \underline{\quad} \\ \curvearrowright \\ 13 - 8 = \underline{5} \end{array}$$

c) Contando en forma ascendente.



Avanza 5 números. Entonces hay 5 manzanas más.

✓ Al final, responden que hay 5 manzanas más que peras.

Este grupo de estudiantes estaría interpretando la relación comparativa entre dos cantidades calculando la diferencia entre ellas.

? Las dificultades que persisten

El **21%** de los estudiantes marcó como respuesta 13 manzanas (alternativa "a"). Para llegar a esa respuesta, posiblemente los estudiantes procedieron de la siguiente forma.

> Confunden "más que" con la relación de orden "mayor que".

Ya conté, las manzanas son **más que** las peras.



✓ Primero, centran su atención en la expresión "más que" como una comparación que indica de cuál tipo de fruta tiene mayor cantidad o de cuál fruta es la que más tiene.

✓ Finalmente, indican que hay más manzanas que peras, y responden 13 manzanas.

Estos estudiantes podrían estar interpretando bien los datos y el gráfico dado, pero tienen dificultad en comprender el sentido del problema. La expresión "más que" la confunden con la tarea de encontrar la cantidad mayor.

El **22%** de los estudiantes marcó como respuesta 21 manzanas (alternativa "b"). Para llegar a esa respuesta, posiblemente los estudiantes procedieron del siguiente modo.

> **Confunden "más que" con la suma de cantidades.**

Es fácil, cuando dice "más que" hay que sumar.



- ✓ Asocian la expresión "más que" como suma de cantidades, por lo que realizan $13 + 8$.
- ✓ Realizan el cálculo de la suma y responden que hay 21 manzanas.

Al parecer estos estudiantes no comprenden la situación planteada. Identifican los datos, pero interpretan equivocadamente la expresión "más que", y la asocian con la acción de juntar cantidades.

Revise qué podrían hacer sus estudiantes para mejorar:

- > ¿Usar diferentes interpretaciones del término "más que"?
- > ¿Mostrar o explicar el procedimiento utilizado al resolver situaciones de comparación?
- > ¿Identificar y formular situaciones de comparación cercanas a su vida cotidiana?

EJEMPLO 2.

Resolver situaciones usando grupos de 10 e igualdad

Analice los logros y dificultades de los estudiantes a través de la siguiente pregunta:

Diana preparó 43 galletas. Ella quiere armar 5 paquetes con 10 galletas en cada paquete.
¿Cuántas galletas le faltarán para armar los 5 paquetes?

- a) 50 galletas.
- b) 10 galletas.
- c) 7 galletas.

Nivel Satisfactorio

En esta pregunta, el estudiante debe resolver una situación aditiva de varias etapas presentando en texto continuo.

Este problema integra el comprender un número a partir de grupos de diez (paquetes con 10 galletas) con los significados aditivos, en este caso de igualdad.

Revise qué pueden hacer sus estudiantes:

- > ¿Saben qué parejas de números sumados dan 10?
- > ¿Componen o descomponen un número con grupos de 10? ¿Cómo?
- > Dada una cantidad, ¿identifican que una referencia o meta puede ser mayor, menor o igual que dicha cantidad? ¿Dan ejemplos de ello?



El logro conseguido

El **54%** de los estudiantes respondió adecuadamente al identificar que la cantidad de galletas que faltan para armar los 5 paquetes es 7 galletas (alternativa "c"). Esta pregunta, la pudieron resolver con alguno de los procedimientos mostrados.

> Forman grupos de diez y completan unidades.

Formo grupos de 10 y con lo que queda completo otro grupo.



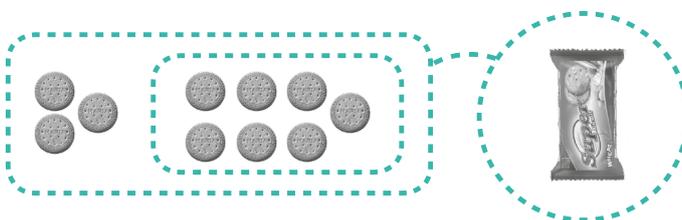
- ✓ Primero, descomponen 43 galletas en grupos de 10 indicando que cuentan 4 paquetes de galletas y 3 galletas sueltas.



- ✓ Luego, identifican que Diana quiere armar 5 paquetes, por lo que les falta 1 paquete.



- ✓ Este paquete lo conseguirán completando 10 galletas; como ya tienen 3 galletas, les faltará 7 galletas.



- ✓ Finalmente, responden que a Diana le faltan 7 galletas.

Estos estudiantes interpretan las cantidades en grupos de 10 y completan las unidades que faltan para completar un grupo más.

> Usan las equivalencias de grupos de 10 en unidades.

Debo saber cuántas galletas hay en 5 paquetes.



- ✓ Identifican que Diana tiene 43 galletas.
- ✓ Luego, encuentran cuántas galletas hay en 5 paquetes de 10 galletas cada uno.
- ✓ Después, interpretan el problema como un aumento de la cantidad de galletas para igualar al total.
- ✓ Posteriormente, calculan la diferencia utilizando diferentes procedimientos.

Descomponiendo y comparando:

$$10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 50 \text{ galletas}$$

$$10 + 10 + 10 + 10 + 3 = 43 \text{ galletas}$$

Falta 7 galletas

Utilizando algoritmos:

En 5 paquetes hay

$$10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 50 \text{ galletas}$$

$$50 -$$

$$43$$

$$7$$

- ✓ Finalmente, responden que a Diana le faltan 7 galletas.

En este caso, los estudiantes estarían interpretando las cantidades en unidades y completando lo que falta para llegar a las 50 galletas.

? Las dificultades que persisten

El **20%** de los estudiantes marcó como respuesta 50 galletas (alternativa "a"). Para llegar a esa respuesta, posiblemente los estudiantes pudieron proceder de la siguiente forma.

> Tienen una interpretación limitada de la situación.

Encontré cuántas galletas hay en 5 paquetes.



- ✓ Comprenden que tienen que armar 5 paquetes de galletas con 10 galletas en cada paquete.
- ✓ Luego, aplican una estrategia para saber cuántas galletas se necesita en total.
 - a) Contando de diez en diez: 10, 20, 30, 40, 50
 - b) Usando algoritmos $10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 50$ galletas.
- ✓ Finalmente, responden erróneamente: 50 galletas.

Estos estudiantes tendrían dificultad para comprender en su totalidad el problema. Al leer extraen algunos datos y resuelven parcialmente la situación. En este caso, se centran solo en saber cuántas galletas necesitarán para armar 5 paquetes, sin llegar a atender a la pregunta ¿cuántas galletas le faltan?

El **22%** de los estudiantes marcó como respuesta 10 galletas (alternativa "b"). Para llegar a esa respuesta, posiblemente los estudiantes procedieron del siguiente modo.

> Reconocen solo algunos datos.

Creo que se trata de un paquete que tiene 10 galletas.

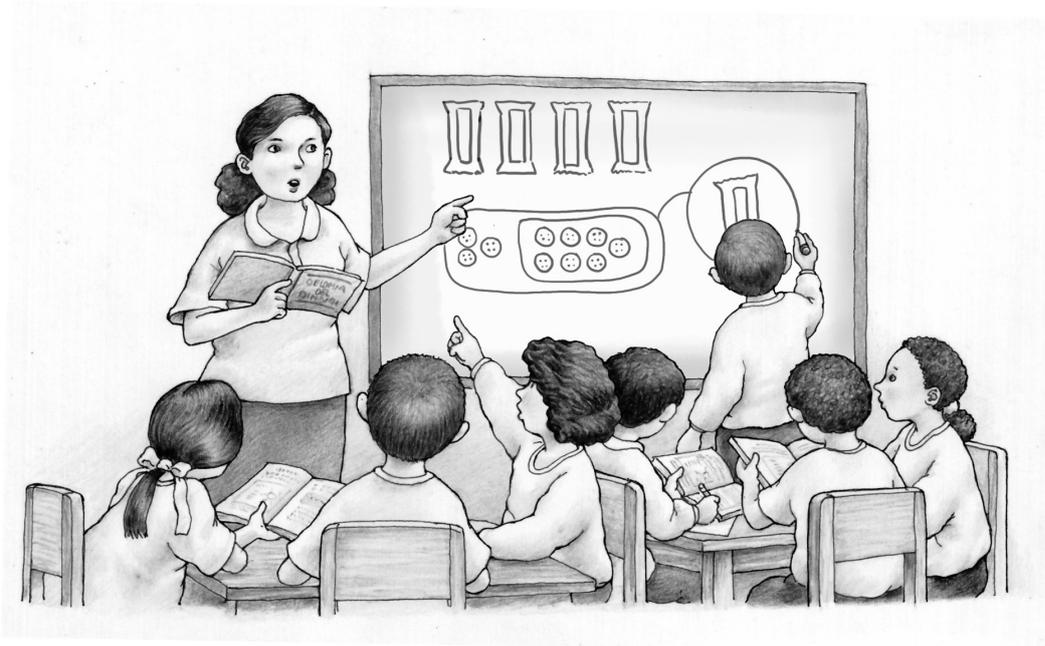


- ✓ Saben que deben completar el paquete que les falta, y este debe ser de 10 galletas, y dan como respuesta "10 galletas".

Al parecer estos estudiantes no comprenderían la situación planteada y dan como respuesta uno de los datos.

Revise qué podrían hacer sus estudiantes para mejorar:

- > ¿Simular las situaciones utilizando material concreto?
- > ¿Emplear la noción de grupo de 10 en la solución de problemas?



- > ¿Construir ideas y procedimientos para solucionar una situación?
- > ¿Construir en equipo una solución?

EJEMPLO 3.

Realizar operaciones de adición y sustracción

Analice los logros y dificultades de los estudiantes a través de la siguiente pregunta:

Resuelve:

$$\begin{array}{r} 74 \\ - 58 \\ \hline \end{array}$$

Ahora marca tu respuesta:

- a) 26
- b) 24
- c) 16

Nivel En Proceso

En esta pregunta, el estudiante debe calcular la diferencia de dos números pudiendo utilizar un algoritmo de cálculo.

El uso de diversas estrategias para realizar operaciones, permiten la construcción de un algoritmo. En la construcción del algoritmo de la sustracción están involucradas las nociones del SND y las experiencias que puedan tener los estudiantes en relación con los significados de esta operación.

Revise qué pueden hacer sus estudiantes:

- > ¿Comprenden que una operación es un resumen de varias acciones que han realizado de diversas formas, tales como: el canje y descomposiciones, entre otras? ¿Cuáles son los materiales y las formas de trabajo que han realizado los estudiantes para comprender este algoritmo?
- > ¿Resuelven la operación correctamente sin comprender las razones por las que se realiza ese proceso? ¿Qué podría hacer para que comprendan el sentido de lo que hacen?



El logro conseguido

El **71%** de los estudiantes respondió adecuadamente al calcular la diferencia de 74 y 58, obteniendo como resultado 16 (alternativa "c"). Para resolver esta pregunta, los estudiantes pudieron seguir alguno de los procedimientos mostrados.

> Comprenden la sustracción como resultado de quitar una cantidad.

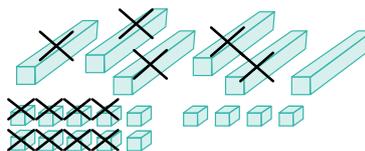
Representé el 74 para poderle quitar 58.



Primero, los estudiantes observan la operación y eligen una forma de representación del número 74 en el que les sea posible "quitar" 58. Ellos pueden realizar esta acción porque están familiarizados con diversas representaciones para un mismo número y son flexibles para escoger la representación que más se ajusta a lo que necesitan. Esta representación la elegirían:

a) **Recordando, imaginando o graficando las distintas representaciones** que han realizado con material concreto.

- Se representa 74
- Se quita 58
- Queda 16



b) Realizando descomposiciones.

$$\begin{array}{r} 74 - \\ 58 \\ \hline 16 \end{array} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{r} 70 + 4 \\ \hline \end{array} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{r} 60 \text{ y } 14 \\ \hline 50 \text{ y } 8 \end{array} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{r} 10 \text{ y } 6 \\ \hline 16 \end{array}$$

c) Marcando en el formato dado en la pregunta, señales que le recuerdan o resuman las acciones que han comprendido y realizan.

$$\begin{array}{r} \overset{6}{\cancel{7}}\overset{14}{4} - \\ \underline{58} \\ 16 \end{array}$$

Finalmente, marcan 16 como respuesta.

Este grupo de estudiantes tendría una clara comprensión de los números de dos cifras. Reconocería que un número es el mismo aunque cambie su representación, y en función de ello son conscientes de que pueden elegir la representación más conveniente de un número para realizar la operación de sustracción que requieren.

> Restan por partes.

Resto 50, luego resto 4 y después 4 más.



- ✓ Al inicio, los estudiantes observan la operación y centran su atención en la cantidad que deben restar (58), pues esa es la cantidad que irán “quitando” por partes.
- ✓ Luego, descomponen el 58 de manera flexible y libre, según les resulte cómodo y sencillo ir “quitándolo” por partes al 74. Esta descomposición se da de acuerdo a lo que decida cada estudiante, lo que generalmente hacen sencilla la resta. Además, esta descomposición la podrían hacer mentalmente o por escrito. Algunas de estas formas podrían ser:
 - a) $74 - 58 = 74 - 50 - 4 - 1 - 3 = 16$
 - b) $74 - 58 =$
 $74 - 54 = 20$
 $20 - 4 = 16$
 - c) Cualquier otra forma que el estudiante elija.
- ✓ Finalmente, marcan 16 como respuesta.

$$74 - 58 =$$

$$74 - 4 = 70$$

$$70 - 50 = 20$$

$$20 - 4 = 16$$



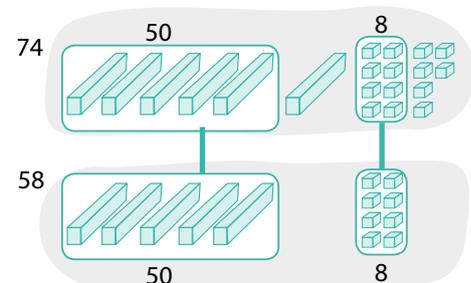
Estos estudiantes tendrían una clara comprensión de los números de dos cifras, y reconocen que los pueden descomponer de diferentes formas. A partir de ello, restan por partes. Estos estudiantes tendrían una comprensión adecuada de la sustracción.

> Comprenden la sustracción como el resultado de comparar dos cantidades.

Comparo 74 y 58 y hallo la diferencia.



- ✓ Inicialmente, los estudiantes observan la operación y buscan comparar los números involucrados en ella: 74 y 58.
- ✓ Esto lo podrían hacer de diversas formas:
 - a) Imaginando o graficando las cantidades.
 - b) Descomponiendo las cantidades de tal manera que 58 lo puedan visualizar como parte de 74 y hallar la diferencia.
- ✓ Luego, los estudiantes operan y expresan el número que obtienen como resultado, y dan como respuesta 16.



La diferencia es 16.

Este grupo de estudiantes estaría comprendiendo la sustracción como resultado de una comparación, y en función de ello resuelve esta operación.

> Cuentan y suman para llegar al número mayor.

Desde 58 agregando cantidades llego a 74.

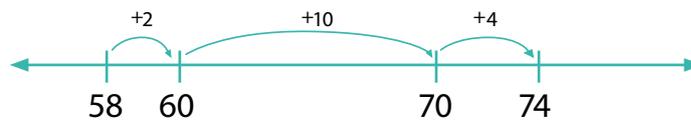


Los estudiantes buscan obtener el 74 partiendo del número 58. Lo podrían hacer:

a) Contando de 1 en 1 a partir de 58 hasta llegar a 74.



b) Contando para formar decenas próximas:



Luego, los estudiantes juntan los saltos y responden 16.

Estos estudiantes estarían comprendiendo la sustracción como el proceso para completar una cantidad y conseguir otra. (conteo ascendente). Esta forma ayuda a mejorar las habilidades de cálculo mental.

? Las dificultades que persisten

El 9% de los estudiantes marcó como respuesta 26 (alternativa "a"). Posiblemente los estudiantes pudieron proceder de la siguiente forma:

> Realizan parcialmente los canjes.

En 74 está 14. A 14 le resto 8. Luego sigo restando como siempre.



Primero, reconocen las decenas y las unidades de cada uno de los números de la sustracción.

Luego, recuerdan expresiones como las siguientes:

"presta 1", "1 adelante", "el 1 que se convierte en 10", "el 1 mágico", "era 4 y ahora es 14".

En función de ellas resuelven la resta de las unidades de ambos números: $14 - 8 = 6$.

Posteriormente, restan las decenas sin recordar, ni comprender que el cambio realizado también afectó al 7 del 74. Efectúan: $7 - 5 = 2$.

Finalmente, responden erróneamente 26.

$$\begin{array}{r} 74 \\ - 58 \\ \hline 6 \end{array}$$

$14 - 8 = 6$

$$\begin{array}{r} 74 \\ - 58 \\ \hline 26 \end{array}$$

¡Error!
 $7 - 5 = 2$

Al parecer estos estudiantes estarían manejando las unidades y las decenas por separado, como si un cambio en una parte del número no afectara a la totalidad del número. Manejarían mecánicamente el algoritmo sin la comprensión de él.

El **20%** de los estudiantes marcó como respuesta 24 (alternativa "b"). Para llegar a esa respuesta, posiblemente procedieron del siguiente modo.

> **Aplican una regla memorizada sin sustento.**

Al número mayor le quitó el número menor.



✓ Los estudiantes recuerdan la idea general de restar, que es disminuir. Adicionalmente, recuerdan que un número de dos cifras tiene unidades y decenas. Por ello restan las unidades y las decenas por separado.

✓ En todo momento aplican la regla: "Se resta la cifra mayor menos la cifra menor".

$$\begin{array}{r}
 74 - \\
 \underline{58} \\
 24 \quad \text{¡Error!}
 \end{array}$$

$7 - 5 = 2$ $8 - 4 = 4$

Y así lo hacen, $74 - 58 = 24$, porque $7 - 5 = 2$ y $8 - 4 = 4$.

✓ Luego, responden equivocadamente 24.

Estos estudiantes tienen la idea de que, en un número de dos cifras, las dos cifras son independientes o no están relacionadas. Además, solo comprenden de forma muy superficial la sustracción.

Revisen qué podrían hacer sus estudiantes para mejorar:

- > ¿Representar o descomponer las cantidades de diversas formas para realizar distintas acciones como quitar, comparar 1 a 1, formar grupos, etc.?
- > ¿Usar distintas estrategias para hallar la diferencia de dos cantidades?

ANEXO

Matriz de preguntas, indicadores y contenidos

Cuadernillo 1

Pregunta	Indicador	Respuesta correcta	Nivel de logro	Contenido asociado
27	Identifica los números mayores o menores respecto de un referente.	c	En Proceso	Construcción del significado y uso del número y del Sistema de Numeración Decimal en situaciones referidas a agrupar, ordenar, contar y medir.
28	Identifica el patrón de una secuencia numérica sencilla para completar el término que falta.	a	En Proceso	
34	Resuelve situaciones asociadas a la agrupación reiterada de 10 unidades a partir de información presentada en diversos tipos de textos.	a	Satisfactorio	
36	Expresa números menores que 100 desde una representación gráfica a su notación expresada en decenas.	a	Satisfactorio	
38	Expresa números menores que 100 desde una representación gráfica a su notación compacta usual.	a	En Proceso	
41	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de juntar cantidades y formar grupos de 10 con residuo, presentadas en diversos tipos de textos.	b	Satisfactorio	
43	Expresa números menores que 100 desde una representación gráfica a su notación expresada en decenas.	c	Satisfactorio	
24	Resuelve situaciones aditivas donde se pide hallar la suma de dos números de dos cifras presentadas en un enunciado verbal.	c	En Proceso	Construcción del significado y uso de las operaciones en situaciones referidas a agregar-quitar, juntar-separar, comparar e igualar.
25	Resuelve situaciones aditivas donde se pide hallar la diferencia de dos números de dos cifras, presentadas en un enunciado verbal.	b	En Proceso	
26	Resuelve situaciones aditivas donde se pide hallar la suma de dos números de dos cifras, presentadas en formato vertical.	b	En Proceso	
29	Resuelve situaciones aditivas de varias etapas presentadas en diversos tipos de textos.	c	Satisfactorio	
30	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de separar, presentadas en diversos tipos de textos.	b	Satisfactorio	
31	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de igualar, presentadas en diversos tipos de textos.	a	En Proceso	
32	Resuelve situaciones aditivas de varias etapas, presentadas en diversos tipos de textos.	c	Encima del Nivel Satisfactorio**	
33	Resuelve situaciones aditivas de varias etapas, presentadas en diversos tipos de textos.	a	Satisfactorio	
35	Resuelve situaciones aditivas asociadas a una relación directa de doble, triple o mitad de una cantidad, presentadas en diversos tipos de textos.	c	Satisfactorio*	
37	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de juntar, presentadas en diversos tipos de textos.	b	En Proceso	
39	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de quitar presentadas en diversos tipos de textos.	b	En Proceso	
40	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de comparar, presentadas en diversos tipos de textos.	c	Satisfactorio	
42	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de agregar en las que se pide hallar la cantidad que produce el cambio presentadas en diversos tipos de textos.	a	Satisfactorio	
44	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de juntar, presentadas en diversos tipos de textos.	b	En Proceso	

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

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

Cuadernillo 2

Pregunta	Indicador	Respuesta correcta	Nivel de logro	Contenido asociado
5	Identifica el número mayor o menor entre tres cantidades.	b	En Proceso	Construcción del significado y uso del número y del Sistema de Numeración Decimal en situaciones referidas a agrupar, ordenar, contar y medir.
7	Identifica el patrón de una secuencia numérica sencilla para completar el término que falta.	c	En Proceso	
8	Resuelve situaciones asociadas a expresar números menores que 100 desde una de sus representaciones a su notación compacta usual.	b	Satisfactorio	
10	Expresa números menores que 100 desde una representación gráfica a su notación expresada en decenas.	a	Satisfactorio	
14	Resuelve situaciones asociadas a la agrupación reiterada de 10 unidades a partir de información presentada en diversos tipos de textos.	a	Satisfactorio	
12	Expresa números menores que 100 desde una representación gráfica a su notación compacta usual.	b	En Proceso	
17	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de juntar cantidades y formar grupos de 10 con residuo, presentadas en diversos tipos de textos.	c	Satisfactorio	
21	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de juntar cantidades y formar grupos de 10 sin residuo, presentadas en diversos tipos de textos.	a	Satisfactorio	
1	Resuelve situaciones aditivas donde se pide hallar la diferencia de dos números de dos cifras presentadas en enunciado verbal.	b	En Proceso	Construcción del significado y uso de las operaciones en situaciones referidas a agregar-quitar, juntar-separar, comparar e igualar.
2	Resuelve situaciones aditivas donde se pide hallar la suma de dos números de dos cifras, presentadas en formato vertical.	a	En Proceso	
3	Resuelve situaciones aditivas donde se pide hallar la diferencia de dos números de dos cifras, presentadas en formato vertical.	c	En Proceso	
4	Resuelve situaciones aditivas referidas a la suma de dos números de dos cifras donde se pide hallar uno de los sumandos.	a	En Proceso	
6	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de igualar, presentadas en diversos tipos de textos.	b	En Proceso	
9	Resuelve situaciones asociadas a una relación directa de doble, triple o mitad de una cantidad, presentadas en diversos tipos de textos.	c	Satisfactorio*	
11	Resuelve situaciones aditivas de varias etapas, presentadas en diversos tipos de textos.	c	Satisfactorio	
13	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de separar, presentadas en diversos tipos de textos.	a	Satisfactorio	
15	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de juntar, presentadas en diversos tipos de textos.	b	En Proceso	
16	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de comparar, presentadas en diversos tipos de textos.	c	Satisfactorio	
18	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de comparar, presentadas en diversos tipos de textos.	a	Satisfactorio	
19	Resuelve situaciones aditivas de varias etapas, presentadas en diversos tipos de textos.	b	Satisfactorio	
20	Resuelve situaciones aditivas asociadas a acciones de quitar en la que se pide hallar la cantidad que produce el cambio, presentadas en diversos tipos de textos.	c	En Proceso	

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

Informe de resultados de la ECE 2014

Veamos CÓMO DEBEN DISTRIBUIRSE LOS INFORMES DE LA ECE 2014

1 El Director

- a** Recibirá un paquete de informes en la IE, los que deberá distribuir según corresponda.



PARA EL DIRECTOR *



¿Cómo rinden nuestros estudiantes en la escuela?



Jornada de Reflexión.

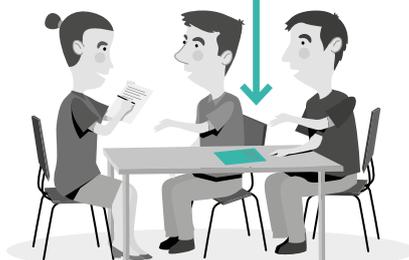


Papelógrafo de metas.

* Se incluye para el director un ejemplar adicional de los informes pedagógicos.

Sr. Director:
Todos estos informes también los puede obtener en la web del **SICRECE** accediendo con su misma clave del Siagie

2 Los Docentes

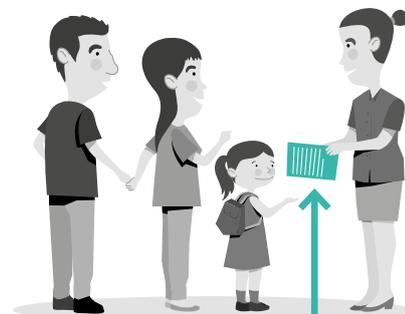


- b** Los docentes de 2.º y 3.º de primaria reciben un ejemplar de cada informe pedagógico.



3 Los Padres de familia

- c** Serán convocados por el docente a una reunión y recibirán los informes de resultados de sus hijos.



Conozca los resultados de su hijo.



Si usted tiene alguna consulta, escribanos a medicion@minedu.gob.pe o llámenos al (01) 615-5840. Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC) - Ministerio de Educación.

Visite nuestra página web: <http://umc.minedu.gob.pe>