



1

Aritmética: resultados de los EXCALE

Desde hace algunos años las evaluaciones externas nacionales e internacionales han estado presentes en el salón de clases de los distintos niveles educativos. Entre las que se hacen a los alumnos de educación básica de nuestro país se encuentran los Exámenes de la Calidad y el Logro Educativo (EXCALE) que lleva a cabo el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE).

Estas pruebas se aplican a muestras representativas de alumnos de educación básica, por lo que, a diferencia de otras evaluaciones en las que los resultados se dan por alumno, escuela o zona, los resultados de los EXCALE no se usan para hacer señalamientos de carácter individual; su propósito es evaluar al Sistema Educativo Nacional en su conjunto, para detectar, entre otras cosas, áreas de conocimiento en las que haya deficiencias.

A la fecha el INEE ha aplicado exámenes de matemáticas a alumnos de tercero de preescolar, tercero y sexto de primaria y tercero de secundaria. En el caso de preescolar la muestra se elige entre alumnos que asisten a escuelas rurales públicas, urbanas públicas, privadas y centros comunitarios; mientras que para primaria se agregan a las anteriores las escuelas indígenas. En secundaria participan estudiantes de escuelas privadas, generales, técnicas y telesecundarias.

Para las intenciones de este trabajo se analizaron los resultados que los EXCALE arrojaron sobre el aprendizaje de la aritmética, lo que se refiere a *Número* en preescolar, a *Los números, sus relaciones y sus operaciones* en primaria y a *Aritmética* en secundaria.

El referente principal para la elaboración de los EXCALE son los programas oficiales vigentes en el momento de su aplicación. En el caso de las matemáticas, los contenidos relacionados con aritmética constituyen una pieza fundamental en los programas oficiales de educación básica y, por lo tanto, en los reactivos que conforman los EXCALE. La tabla siguiente resume las evaluaciones de matemáticas que el INEE ha aplicado, el número de alumnos evaluados y el porcentaje de reactivos que evalúan directamente los números, sus relaciones y sus operaciones.

Tabla 1

| Nivel | Grado | Año de aplicación | Número de alumnos evaluados | Porcentaje de reactivos de aritmética |
|------------|---------|-------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| Preescolar | Tercero | 2007 | 10 305 | 65 |
| Primaria | Tercero | 2006 | 55 312 | 62.5 |
| | | 2010 | 70 434 | 60.82 |
| | Sexto | 2005 | 47 858 | 63.84 |
| | | 2009 | 11 999 | 48.75 |
| Secundaria | Tercero | 2005 | 52 251 | 34.37 |
| | | 2008 | 80 525 | 44.48 |

Se observa que en preescolar y en tres de las cuatro aplicaciones de primaria los contenidos aritméticos rebasan la mitad del examen. Y a pesar de que en secundaria el porcentaje de reactivos de aritmética representa menos de la mitad, es el área con mayor número de reactivos: por ejemplo, en la aplicación de 2008, 44.8% del examen correspondió a Aritmética, siendo el área con mayor presencia, muy por encima de Geometría, que representó 26.8%, y Álgebra, que ocupó 21.3%.

Contenidos aritméticos de mayor dificultad

En este apartado se exponen los contenidos aritméticos que, de acuerdo con los resultados de los EXCALE, tienen mayor dificultad de aprendizaje. Para cada grado y nivel se presentan tablas de los contenidos que tienen los porcentajes de aciertos más bajos y se ofrecen ejemplos de los reactivos con los que fueron evaluados (INEE, <http://www.inee.edu.mx>).

Preescolar

En el campo formativo *Pensamiento matemático* del programa de preescolar se encuentra el aspecto de *Número*, que abarcó 65% de los reactivos del examen. Debido a que los alumnos de esta edad aún no saben leer ni escribir, en la aplicación de la prueba se tomaron todas las medidas necesarias para asegurar que los alumnos no tuvieran problemas para comprender la tarea que se les proponía; una de estas medidas fue, por supuesto, plantear las consignas de manera oral.

El preescolar es el nivel que presenta menos dificultades. Un gran porcentaje de los alumnos evaluados resolvió correctamente las tareas que les plantearon los EXCALE. Por ejemplo, 98% de los niños contó en voz alta una colección menor a 21 elementos sin equivocarse; 95% dijo en orden la serie numérica de uno en uno hasta el 30, y 88% escribió en orden un tramo de la serie numérica menor a 30.

Los contenidos evaluados que resultaron más difíciles, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2

| Preescolar. Tercer grado (2007) | |
|--|------------------------|
| Contenido temático | Porcentaje de aciertos |
| Escribe números que sabe en orden ascendente, sin equivocarse, empezando desde 1 y llegando a un rango entre 31 y 89 | 17 |
| Utiliza los números para representar cantidades mayores a 13, pero menores a 21 | 36 |
| Distingue todos los números de las letras en un texto | 40 |

El contenido de mayor dificultad de todo el examen fue el conteo y su representación simbólica de números mayores a 31. A continuación se presenta el reactivo ejemplo para este contenido (recuérdese que las indicaciones se dieron de manera oral).

Sentido numérico

Reactivo



Escribe en las líneas los números que te sepas de manera ordenada, sin saltarte ningún número, empezando desde el 1, como si estuvieras contando: 1, 2, 3... así, hasta el que te sepas.

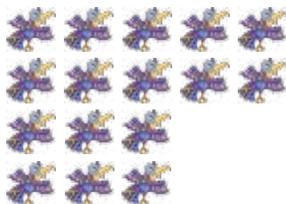
Se trata de un reactivo difícil para los pequeños debido a que involucra no sólo saber la serie numérica en un rango mayor a 31, sino también su representación simbólica. Aun así, 17% de los alumnos pudo escribir en orden y correctamente la serie numérica hasta un número mayor a 31.

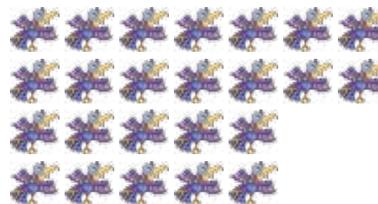
De los alumnos, 36% resolvió una tarea similar a la siguiente, en la que tenían que contar colecciones de más de 13 elementos.

Reactivo



En cada una de las rayas escribe cuántos pájaros hay en cada recuadro.





Se observa que este tipo de tareas exige dominar los principios del conteo:

Correspondencia uno a uno: decir un número por cada pajarito que se señala.

Irrelevancia del orden: empezar por el pajarito que se elija y contar en la dirección deseada.

Orden estable: decir la serie numérica en orden: 1, 2, 3...

Cardinalidad: saber que el último número que se dice indica el número de pajaritos que hay.

Este reactivo también implica controlar la colección para estar seguro de que no quedó un objeto sin contar, ni que se contó un objeto dos veces. Una forma de hacerlo es, por ejemplo, ir tachando los objetos que ya se han contado; otra es siguiendo un orden.

Por último, este reactivo también demanda que los niños sepan simbolizar el último número que dijeron al contar.

Tercero de primaria

El programa de educación primaria vigente en 2006 y 2010 estaba organizado en ejes programáticos, siendo el de mayor extensión el denominado *Los números, sus relaciones y sus operaciones*. Los alumnos de tercero de primaria resolvieron exitosamente varias tareas de este eje. Por ejemplo, en la aplicación de 2006, 81% pudo calcular una suma de tres sumandos sin transformación o escribir números de tres cifras con ceros intermedios, mientras que poco menos de 80% resolvió ciertos tipos de problemas aditivos. En la aplicación de 2010, 80% logró identificar cómo se escribe un número de cuatro cifras y resolver sumas con tres sumandos sin transformación.

No obstante, también tuvieron dificultades para realizar algunas tareas. En las siguientes tablas se muestran los contenidos aritméticos de más bajo porcentaje de aciertos.

Tabla 3

| Primaria. Tercer grado (2006) | |
|---|------------------------|
| Contenido temático | Porcentaje de aciertos |
| Generalizar e identificar constantes aditivas de una cifra en secuencias numéricas decrecientes | 20 |
| Identificar la equivalencia de fracciones | 24 |
| Identificar el problema que se puede resolver con una operación dada con números de dos cifras | 33 |

Tabla 4

| Primaria. Tercer grado (2010) | |
|---|------------------------|
| Contenido temático | Porcentaje de aciertos |
| Identificar fracciones equivalentes | 26 |
| Generalizar e identificar constantes aditivas de una cifra en secuencias numéricas decrecientes | 30 |
| Identificar fracciones a partir de su representación gráfica empleando modelos continuos | 32 |

Sólo la quinta parte de los alumnos evaluados pudo resolver un reactivo en el que se tiene que descubrir el patrón que sigue una secuencia decreciente para identificar los números que la completan.¹

¹ En todos los reactivos presentados la respuesta correcta es el inciso A. Así aparecen en el Explorador Excale del portal del INEE. En los Excale resueltos por los alumnos, los incisos de las respuestas correctas varían.

Reactivo

¿Qué números van en las rayitas?

_____, 155, 145, _____, 125

- A. 165 y 135
- B. 160 y 140
- C. 154 y 146
- D. 156 y 144

Cabe preguntarse si la dificultad se deba a que este tipo de tareas probablemente se trabajan poco en la escuela, pues el tema de patrones se ha introducido sólo recientemente. Más allá de la dificultad aritmética, que no es mucha, resolver bien estos ejercicios supone entender “de qué se tratan”, lo cual no es obvio para los alumnos.

Aproximadamente la cuarta parte de los niños pudo resolver un reactivo como el siguiente.

Reactivo

Tres amigos compraron plátanos. Daniela compró medio kilo, Luis compró dos cuartos de kilo y Pepe cuatro octavos de kilo.

¿Quién compró menos cantidad de plátano?

- A. Todos compraron lo mismo
- B. Daniel
- C. Pepe
- D. Luis

Sentido numérico

Puesto que en este grado se inicia el estudio de las fracciones, el reactivo que se presentó incluía medios, cuartos y octavos, que son las que algunas investigaciones señalan como las de más fácil comprensión para los niños: mitad, la mitad de la mitad (cuartos) y la mitad de los cuartos (octavos); también puede observarse que no se usó la simbología. Las fracciones constituyen uno de los contenidos que resultan más difíciles de aprender y, como se verá más adelante, esta dificultad persiste hasta tercer grado de secundaria.

Sexto de primaria

El programa vigente en las dos aplicaciones de los EXCALE de sexto de primaria era el de 1993, que, como se mencionó, incluía el eje *Los números, sus relaciones y sus operaciones*. El reactivo de este eje con mayor porcentaje de aciertos en la aplicación de sexto de primaria de 2005 fue ordenar números naturales de cuatro cifras (83%). En la aplicación de 2009 este contenido aumentó su porcentaje de aciertos a 89%. Sin embargo, dado que se inicia la lectura de números de cuatro cifras en tercero de primaria, aunque aparentemente el porcentaje es alto, lo esperable sería que la totalidad de los alumnos de sexto grado pudiera resolver este tipo de tareas.

Por otro lado, a continuación se enlistan los contenidos de este eje que resultaron de mayor complejidad para los estudiantes de sexto grado.

Tabla 5

| Primaria. Sexto grado (2005) | |
|--|------------------------|
| Contenido temático | Porcentaje de aciertos |
| Ordenar fracciones menores a la unidad | 25 |
| Comparar números decimales hasta centésimos | 26 |
| Convertir un decimal a su equivalente fraccionario | 26 |
| Resolver problemas que impliquen sumas de fracciones | 26 |

Tabla 6

| Primaria. Sexto grado (2009) | |
|---|------------------------|
| Contenido temático | Porcentaje de aciertos |
| Ordenar de forma ascendente números decimales hasta milésimos | 18 |
| Resolver problemas de fracciones que relacionan dos números que representan la parte y el todo | 18 |
| Resolver problemas que implican una suma de fracciones de diferente denominador (tercios y cuartos) | 24 |
| Resolver problemas que implican una suma de fracciones de diferente denominador (medios y octavos) | 26 |

De lo que se lee en ambas tablas se concluye que los contenidos aritméticos de mayor dificultad se refieren a la comprensión y el manejo de los decimales y las fracciones.

En cuanto a decimales, sólo la cuarta parte reconoce dos números decimales que representan la misma cantidad.

Reactivo



En la siguiente tabla se muestra el peso de cinco pacientes de un doctor:

| Nombre | Peso en Kg |
|---------|------------|
| Isabel | 48.30 |
| Rosa | 48.03 |
| Claudia | 48.3 |
| Teresa | 48.003 |
| Yolanda | 48.030 |

¿Quién pesa lo mismo que Isabel?

- A. Claudia
- B. Rosa
- C. Teresa
- D. Yolanda

Y también alrededor de la cuarta parte de los sustentantes resuelve problemas de fracciones como el siguiente:

Reactivo



De un listón que mide $\frac{3}{5}$ de metro, Laura utilizó $\frac{5}{10}$ de metro para hacer un moño. ¿Cuánto listón le sobró?

- A. $\frac{1}{10}$ de metro
- B. $\frac{2}{5}$ de metro
- C. $\frac{8}{5}$ de metro
- D. $\frac{2}{10}$ de metro

Los alumnos de sexto grado llevan cuatro años estudiando las fracciones y tres resolviendo tareas que involucran los llamados números con punto. A pesar de lo anterior, los resultados de los EXCALE muestran que los estudiantes que terminan su educación primaria tienen grandes problemas con la resolución de problemas que implican el manejo de las fracciones comunes y los decimales.

Tercero de secundaria

Al momento de escribir este material el INEE ha realizado dos evaluaciones a alumnos de tercero de secundaria, la primera en 2005 y la segunda en 2008. Al aplicar ambas el programa vigente era el de 1993, que incluía la parte de *Aritmética*. Pese a los resultados que pudieran esperarse por tratarse de un nivel en que los estudiantes inician estudios de matemáticas más generales que la aritmética (como el álgebra), los contenidos relacionados con números y sus operaciones no resultaron sencillos para los sustentantes. Por ejemplo, el reactivo de aritmética con el más alto porcentaje de aciertos en 2005 apenas alcanzó 61%, que fue la resolución de problemas con el máximo común divisor, en tanto que la resolución de problemas con operaciones básicas no llegó a 60%. En la aplicación de 2008 hubo un aumento en el porcentaje de aciertos en las tareas de aritmética:

93% de los alumnos evaluados resolvió correctamente problemas de operaciones básicas con números hasta centésimos y 79% resolvió sumas con transformación cuando los sumandos aparecen en forma desordenada.

Las siguientes dos tablas muestran los contenidos de aritmética que tuvieron mayor dificultad. Cada tabla presenta cinco contenidos temáticos que resultaron muy difíciles para los estudiantes; algunos fueron resueltos por menos de 20% de los alumnos que participaron en la evaluación.

Tabla 7

| Secundaria. Tercer grado (2005) | |
|---|------------------------|
| Contenido temático | Porcentaje de aciertos |
| Resolver problemas que impliquen calcular raíz cuadrada hasta centésimos | 12 |
| Resolver problemas de equivalencia de fracciones de hora expresadas con decimales a minutos | 15 |
| Resolver problemas que impliquen sumar, restar y comparar fracciones | 21 |
| Identificar fracciones equivalentes | 22 |
| Ordenar fracciones | 23 |

Tabla 8

| Secundaria. Tercer grado (2008) | |
|---|------------------------|
| Contenido temático | Porcentaje de aciertos |
| Identificar en conjuntos de cantidades representados en tablas aquellos que mantienen una relación inversamente proporcional entre sí | 4 |
| Resolver problemas que impliquen calcular raíz cuadrada hasta milésimos | 14 |
| Resolver problemas de equivalencia de fracciones de hora expresadas con decimales a minutos | 15 |
| Resolver problemas que impliquen sumar, restar o comparar fracciones | 23 |

Sentido numérico

Al igual que en sexto grado, se observa que las fracciones siguen siendo un contenido muy difícil para los estudiantes. Un problema como el siguiente sólo lo pudo resolver la cuarta parte de los alumnos que terminan la educación secundaria, es decir, escolares que llevan seis años estudiando las fracciones comunes.

Reactivo



Un hombre gastó su sueldo de la siguiente manera:

$\frac{1}{5}$ en el pago de su renta, $\frac{1}{4}$ en el pago de alimentos y $\frac{1}{8}$ en pagos de diversos servicios.

¿Qué fracción del total de su sueldo le quedó después de realizar estos pagos?

- A. $\frac{17}{40}$
- B. $\frac{23}{40}$
- C. $\frac{3}{17}$
- D. $\frac{14}{17}$

Y menos de la cuarta parte identificó fracciones equivalentes en un reactivo como el siguiente:

Reactivo



¿Cuál de los siguientes números es equivalente a $\frac{117}{468}$?

- A. $\frac{1}{4}$
- B. $\frac{3}{4}$
- C. 4
- D. $\frac{351}{468}$

Aparentemente este reactivo es difícil debido a que el numerador y el denominador de la fracción $\frac{117}{468}$ son números relativamente grandes y no son decenas o centenas cerradas (números que terminan en ceros). Un análisis hecho con más detenimiento mostrará que en realidad no se trata de un problema que implique hacer operaciones laboriosas, aun cuando en la fracción aparecen números del orden de las centenas. Si lo que se pide es un número equivalente a la fracción $\frac{117}{468}$, podemos ver que:

- ◆ Este número no equivale al que se muestra en la opción D, pues es una fracción con el mismo denominador y el numerador 117 no es el mismo que 351.
- ◆ Tampoco puede ser el número 4 de la opción C porque 117 es menor que 468, por lo que se trata de una fracción menor que la unidad.
- ◆ Y como 117 es mucho menor que 468 no representa las tres cuartas partes.
- ◆ La opción correcta debe ser A, lo cual puede comprobarse si se multiplica 117 por 4.

El análisis de las opciones incorrectas del reactivo anterior permite observar la importancia del *sentido numérico* para identificar respuestas no razonables a una operación o problema. Esto se tratará en el siguiente apartado.

Respuestas razonables y no razonables: aplicando el sentido numérico

Si se analizan los reactivos de opción múltiple se toma conciencia de la gran riqueza que implica desarrollar en los estudiantes su sentido numérico, pues uno de los muchos beneficios que conlleva su desarrollo tiene que ver con la resolución de reactivos de opción múltiple. No obstante, cabe subrayar que no es la única razón ni, por supuesto, la más importante. La intención primordial es que los estudiantes sean competentes al enfrentarse a problemas que impliquen el uso de los números.

A continuación se presentan algunos reactivos de los EXCALE de los diferentes grados y niveles y se analiza la manera en que pueden resolverse empleando el sentido numérico (INEE, <http://www.inee.edu.mx>). Los reactivos de opción múltiple constituyen una oportunidad de desarrollar la habilidad de identificar resultados no razonables para los

Sentido numérico

problemas, lo que es, sin lugar a dudas, una herramienta importante al aplicar el sentido numérico para resolver operaciones y problemas aritméticos.

Se sugiere que antes de leer lo que se expone de cada reactivo el lector lo resuelva, para que las explicaciones dadas tengan más sentido y sean comprendidas con mayor facilidad.

Preescolar

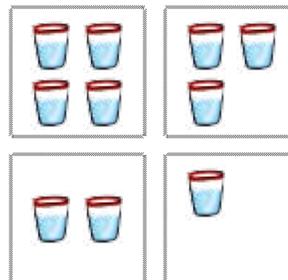
Considere el siguiente reactivo:

Reactivo



Siete niñas quieren tomar agua, pero sólo hay tres vasos. ¿Cuántos vasos faltan para que cada niña tenga un vaso?

Encierra en un círculo la tarjeta que tiene los vasos que faltan para que cada niña tenga un vaso.



Poco menos de la mitad de los pequeños de tercero de preescolar a los que se les aplicó el examen pudo dar respuesta a este reactivo (46%). Es muy probable que los alumnos más adelantados hayan trabajado con el número de vasos y de niñas y obtenido la diferencia (3 para 7 faltan 4), para después buscar la tarjeta que tuviera ese

número de vasos. No obstante, hay otras maneras de resolverlo. Por ejemplo, poniendo en correspondencia uno a uno a las niñas y los vasos que hay. Los alumnos que van desarrollando su sentido numérico seguramente descartaron de manera inmediata las opciones donde hay uno o dos vasos porque al repartir los tres vasos que hay entre las niñas se observa que quedan más niñas sin vaso de aquéllas a las que ya se les asignó uno, por lo que el resultado no puede ser igual ni menor que 3. En este reactivo 54% de los niños eligió una respuesta poco razonable al problema.

Tercero de primaria

Un reactivo interesante para analizar la presencia del sentido numérico en la resolución de un problema, que fue contestado por 42% de los sustentantes, es el siguiente:

Reactivo



Miguel quiere regalar una bolsa con 15 canicas a cada uno de sus 8 primos. Miguel desea saber cuántas canicas necesita para llenar las bolsas, ¿cuál de las siguientes operaciones debe resolver?

A. 15×8

B. $8 \overline{)15}$

C. $15 + 8$

D. $15 - 8$

Sentido numérico

Se espera que los alumnos de este grado identifiquen plenamente los símbolos de las cuatro operaciones básicas. El sentido numérico está presente de la siguiente manera:

- ♦ La práctica continua de la estimación permite que los niños se den cuenta de que se requiere mucho más de 15 canicas, pues Miguel dará esa misma cantidad a cada uno de sus 8 primos.
- ♦ Las operaciones $15 \div 8$ y $15 - 8$ arrojan un número menor que 15.
- ♦ La operación $15 + 8$ apenas da 23, que no le alcanzaría ni para dos primos.

El reactivo anterior también sirve para mostrar que si logramos que los alumnos desarrollen su sentido numérico disminuirá el número de ellos que, ante un problema, se pregunte *¿es de suma?*, *¿es de resta?*, pues si llegan a resolver bien la operación que ellos consideraban correcta, pero encuentran un resultado no razonable, buscarán por sí mismos su error y se darán cuenta de que la operación elegida no los conduce a un resultado razonable. Es decir, el sentido numérico, expresado en la capacidad de estimar la magnitud de un resultado, proporciona una forma de controlar los resultados.

Sexto de primaria

Sólo 30% de los estudiantes de sexto grado resolvió correctamente un reactivo como el siguiente:

Reactivo



¿Cuál es el resultado correcto al resolver la operación $\frac{1}{5} + \frac{1}{2}$?

A. $\frac{1}{5} + \frac{1}{2} = \frac{7}{10}$

B. $\frac{1}{5} + \frac{1}{2} = \frac{2}{7}$

C. $\frac{1}{5} + \frac{1}{2} = \frac{3}{6}$

D. $\frac{1}{5} + \frac{1}{2} = \frac{2}{10}$

Es claro que se puede resolver con el algoritmo convencional de la suma de fracciones, pero también se puede encontrar el resultado usando el sentido numérico, razonando de otras maneras; una de ellas es la siguiente:

- ♦ Se está sumando $\frac{1}{2} + \frac{1}{5}$, por lo tanto, el resultado debe ser más de un medio.
- ♦ Esta idea permite considerar poco razonables todos los distractores, pues $\frac{2}{7}$ y $\frac{2}{10}$ son cantidades menores que un medio y $\frac{3}{6}$ es un medio.

De los alumnos que terminan su educación primaria, 70% eligió un resultado poco razonable al reactivo. Si nuestros estudiantes de educación primaria desarrollaran su sentido numérico, en muchos casos (no en todos) podrían resolver reactivos como el anterior sin necesidad de aplicar el algoritmo convencional para sumar dos fracciones con diferente denominador, al identificar si las opciones que se presentan son o no respuestas lógicas a lo que se pregunta.

Tercero de secundaria

Los estudiantes de tercero de secundaria no están en mejores condiciones; incluso en los egresados de este nivel la comprensión y el manejo que muestran de las fracciones sigue siendo motivo de preocupación: sólo 23% pudo resolver un reactivo como el siguiente:

Reactivo



Juan mezcló $\frac{1}{2}$ litro de agua con $\frac{1}{3}$ de litro de jugo de naranja.
¿Qué cantidad de mezcla obtuvo?

- A. $\frac{5}{6}$
- B. $\frac{2}{5}$
- C. $\frac{1}{6}$
- D. $\frac{5}{5}$

Sentido numérico

El problema implica sumar dos fracciones que podríamos considerar muy fáciles de manejar: $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{3}$. Convirtiendo a sextos tendríamos: $\frac{3}{6}$ y $\frac{2}{6}$, que sumados dan $\frac{5}{6}$. No obstante, se puede razonar de la siguiente manera:

- ♦ El resultado debe ser más de $\frac{1}{2}$ litro, puesto que se está agregando una cantidad a $\frac{1}{2}$ litro; además, debe ser menor que un litro porque $\frac{1}{3}$ es menor que $\frac{1}{2}$, por lo tanto, entre las dos cantidades de líquido no se completa un litro.
- ♦ Sin hacer la suma de la cantidad de agua más la de jugo de naranja se observa que las opciones B y C no pueden ser la respuesta al problema porque son menores que medio litro. También la opción D resulta ilógica porque es un litro exacto.

De nuevo se observa que un porcentaje muy alto (77%) de los estudiantes que terminan su educación secundaria eligen respuestas que no son razonables para el problema planteado. Si bien el desarrollo del sentido numérico permite reconocer algunas respuestas que no son razonables, no siempre es posible ni deseable resolver los reactivos haciendo uso sólo de este tipo de razonamientos.

Consideremos el siguiente reactivo, que sólo 37% de los alumnos de tercero de primaria contestó correctamente:

Reactivo



¿Cuál es el resultado de la siguiente operación?

$$\begin{array}{r} 35 \\ \times 16 \\ \hline \end{array}$$

- A. 560
- B. 530
- C. 210
- D. 245

En este reactivo los estudiantes pueden notar que la respuesta debe ser mayor a 350 porque se está multiplicando 35 por un número mayor que 10, pero aunque descarten dos opciones no podrán dar la respuesta correcta entre 560 y 530 haciendo uso sólo de la estimación; tendrán que resolver la operación para elegir el resultado exacto.

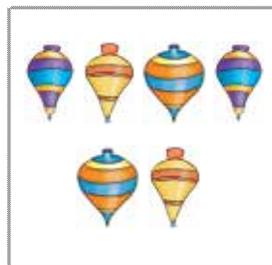
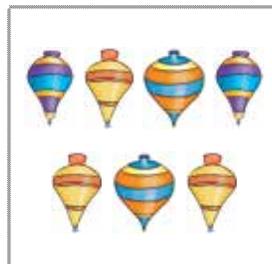
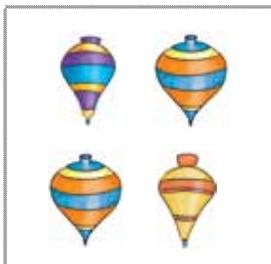
Con lo anterior no se pretende, de ninguna manera, promover la idea de que debemos enseñar a los estudiantes a responder reactivos de opción múltiple a partir de la identificación de respuestas no razonables sólo con el propósito de obtener buenos resultados en los exámenes. Lo que se intenta mostrar es la importancia que tiene el sentido numérico para resolver problemas tanto en el aula como en la vida cotidiana. Asimismo, identificar respuestas no lógicas o poco razonables a una situación problemática constituye una habilidad muy útil para determinar la factibilidad del resultado tanto de los problemas escolares como de los de la vida cotidiana. \diamond



Explique cómo un alumno pone en juego su sentido numérico al contestar los siguientes reactivos, identificando las respuestas que podría descartar por no ser factibles.

1

Óscar tenía 4 trompos y su papá le regaló 3. Encierra con un círculo el cuadro donde están los trompos que ahora tiene Óscar.

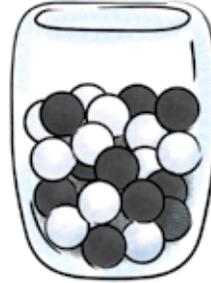


2

Sebastián guardó 196 canicas en un frasco. De todas las que guardó 79 son negras y las demás son blancas.

¿Cuántas canicas son blancas?

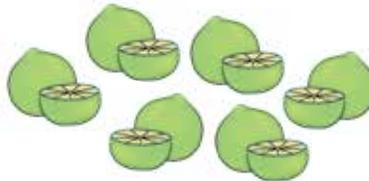
- a) 117
- b) 127
- c) 265
- d) 275



3

Luis tiene 72 limones y los quiere poner en bolsitas con 8 limones cada una, ¿cuántas bolsitas necesita?

- a) 9 bolsitas
- b) 576 bolsitas
- c) 80 bolsitas
- d) 8 bolsitas



4

En México hay 2.6 millones de vendedores ambulantes.
¿Cuántos vendedores ambulantes representan la parte decimal del número subrayado?

- a) 600 000
- b) 0.6
- c) 6.0
- d) 6 000 000



5

Un boleto para el partido Pumas-América cuesta \$130.00.
¿Cuál será su precio si se compra con 30% de descuento?

- a) \$91.00
- b) \$39.00
- c) \$30.00
- d) \$100.00

