



Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998

Resultados de lógico-matemática en sexto grado de primaria

SUMARIO

1/ Presentación	1
2/ Análisis de los ítemes	4
Organización del espacio. Iniciación a la geometría ...	5
Conocimiento de los números y la numeración ..	7
Conocimiento de operaciones con números naturales, fracciones y decimales	9
Medición	16
3/ Conclusiones	19
Anexos	21

BoletínUMC

Nº 13

Elaborado por: Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC) y el Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE).

El boletín forma parte de la serie denominada Boletín Crecer que se publicó con ese nombre hasta el número 7.

Lima, abril de 2001

1. PRESENTACIÓN

El presente boletín de análisis de preguntas de la prueba CRECER¹ 1998 ha sido escrito con el objetivo de complementar la información del boletín CRECER 5/6, en el que se presentaron los resultados de la evaluación realizada en lógico-matemática y comunicación integral. En el presente boletín se incluyen las tasas de acierto de las preguntas o ítemes de las áreas mencionadas por departamento, gestión (estatal y no estatal), y género. Si bien los resultados del boletín 5/6 dan una idea de la posición relativa de grupos de estudiantes, no ofrece información sobre sus habilidades, tema que sí se tratará en este boletín.

En el presente documento se exponen los resultados de algunas preguntas, de modo que el lector pueda aproximarse al nivel de logros que alcanzan los estudiantes peruanos. A los resultados de cada pregunta les siguen comentarios que aportan ideas para su interpretación. Por ejemplo, se analiza por qué los estudiantes eligieron cada opción de respuesta equivocada (llamada *distractor* en la terminología de evaluación). También se incluyen referencias al contexto educativo peruano actual, por ejemplo, la introducción reciente del nuevo currículo de primaria.

Se debe tener en cuenta que en la evaluación nacional que aquí se reporta resultaba imposible incluir todas las competencias o capacidades del currículo, por lo que fue necesario seleccionar algunas sobre la base de una serie de consultas. Muchas de las capacidades que no se incluyeron en la evaluación de 1998 deberían considerarse en futuras mediciones, pues esperamos que la evaluación del rendimiento sea una práctica periódica y amplia que ayude a entender la evolución en el aprendizaje de los estudiantes.

Pensamos que este boletín puede ser de interés para muchos sectores, pero está especialmente dirigido a docentes y estudiantes de educación. No pretendemos con estos comentarios dar recomendaciones universales sobre enseñanza, porque pensamos que el trabajo en el aula depende, en gran

medida, de las elecciones de cada docente, hechas sobre la base de las necesidades de los estudiantes con quienes trabaja y de los recursos con los que cuenta. Nuestra intención es hacer un breve análisis que ayude al lector a formarse una imagen del rendimiento escolar ante cada pregunta en particular. Esperamos que el presente boletín, como los anteriores, lo ayude a reflexionar sobre su práctica pedagógica. Los ítemes que presentamos no están exentos de cuestionamientos; definitivamente, nos gustaría que fueran analizados por el lector de manera crítica.

Por último, invitamos al lector docente a administrar los ítemes contenidos en el presente informe (con o sin las alternativas de respuesta) a sus estudiantes y a comparar los resultados obtenidos con el promedio nacional y el de estudiantes de su departamento. Esa información le podría ser útil para definir el nivel de aprendizaje de sus estudiantes y determinar cuánto trabajo le queda por delante.

Evaluación a escala nacional y evaluación en el aula

En la *Estructura curricular básica de educación primaria de menores*, documento difundido a escala nacional en los últimos años de la década pasada y que está vigente actualmente, se introdujeron cambios en lo que respecta a la concepción del proceso educativo. Así, el énfasis en el aprendizaje de competencias, versus la enseñanza de contenidos promovida por el currículo anterior, alude, entre otras cosas, a la búsqueda de una participación más activa del estudiante en su propio aprendizaje. Esta participación debería incluir tanto aspectos cognoscitivos como afectivos y de conducta.

Las pruebas de 1998 incluyeron solamente preguntas del dominio cognoscitivo, a pesar de que reconocemos la importancia del desarrollo del dominio afectivo —por ejemplo, actitudes y valores—, y de las conductas —por ejemplo, de respeto hacia el medio ambiente— como parte fundamental del proce-

so educativo. La evaluación de estos aspectos supone procedimientos bastante más complejos que los requeridos para la evaluación de aspectos cognoscitivos (muchos países no incluyen la evaluación de contenidos afectivos y conductuales cuando hacen evaluaciones a escala nacional). La UMC tiene previstos para el futuro la evaluación de actitudes y el autorreporte de conductas ligadas al currículo.

Por otro lado, el currículo vigente promueve que los estudiantes demuestren sus aprendizajes de diferentes maneras. Por lo tanto, la evaluación, a cargo de los docentes y también de los estudiantes mismos, debe incluir una variedad de metodologías, que finalmente reflejen la competencia de los estudiantes para resolver exitosamente situaciones problemáticas de la vida cotidiana. Así, la evaluación en el aula debería estar orientada a que los estudiantes muestren su competencia en dominios, tareas y contextos diferentes. En consecuencia, afirmamos que no proponemos que el formato de opción múltiple, predominantemente utilizado en la evaluación de 1998, sea la única o preferida forma de evaluación en el aula, aun cuando podría ser empleada eventualmente por el docente. Por eso, para acortar la brecha que siempre existirá entre la evaluación a escala nacional y la evaluación que realiza el docente en el aula, esperamos, en los próximos años, utilizar a escala nacional nuevas metodologías de evaluación del desempeño inspiradas en el currículo vigente.

Adicionalmente, el currículo supone flexibilidad de parte del docente, lo cual no es posible en una evaluación estandarizada a escala nacional que debe permitir comparaciones; por tanto, esta se elabora sobre la base de elementos del currículo que deberían ser comunes en todos los centros educativos. En esa medida, la evaluación nacional puede reflejar de modo inexacto los énfasis curriculares de un centro educativo en particular, pero es útil como diagnóstico de los aprendizajes en el ámbito general.

Lo anterior está dirigido a hacer evidente que existen notables diferencias entre la evaluación que puede hacer un docente en su aula y la que se puede llevar a cabo en un operativo a escala nacional como CRECER. Tal vez la más notable sea que los docentes pueden a menudo evaluar procesos, mientras que en la evaluación nacional solo se podrá evaluar aprendizajes adquiridos. En otras palabras, para el docente la evaluación es, principalmente, un instrumento más para facilitar el logro de aprendizajes de los estudiantes, ya que la información sirve para planificar nuevas sesiones de aprendizaje. En cambio, en las evaluaciones nacionales de la UMC se busca básicamente un macrodiagnóstico de las fortalezas y necesidades de aprendizaje de los estudiantes peruanos. Se trata de fines diferentes, pero al mismo tiempo complementarios.

La evaluación de 1998

En la evaluación que realizó la Unidad de Medición de la Calidad Educativa, se utilizaron pruebas que fueron administradas durante la última semana de noviembre y primera de diciembre de 1998. Estas pruebas tuvieron una serie de características que se describen brevemente en esta sección para ayudar al lector a interpretar los resultados que se exponen más adelante. Como se dijo antes, en el boletín CRECER 5/6 se presentan los resultados generales de esta evaluación e información complementaria a la del presente documento.

Modelo de evaluación

Las pruebas fueron diseñadas sobre la base del currículo vigente para el grado al momento de la evaluación. Como modelo teórico de evaluación se adoptó el de *normas*. Esto significa que la información que se generó, y que se presenta aquí, mide el rendimiento relativo y no absoluto. En otras palabras, las pruebas no fueron diseñadas de modo que se pudiera decir que por encima de un cierto puntaje un estudiante domina los conocimientos previstos en el currículo para el grado.

Para lograr estas pruebas de normas se ejecutaron pruebas piloto previas al diseño de la versión final, luego de las cuales se fueron eliminando aquellos ítemes que resultaron demasiado difíciles o demasiado fáciles para los estudiantes. La distribución de rendimientos que se obtiene con estas pruebas a escala nacional es *normal*, es decir, permite distinguir claramente aquellos grupos con rendimientos relativamente altos y bajos. Por otro lado, los ítemes que se incluyeron en la prueba, y se presentan en este informe, deben ser considerados como conocimientos mínimos que la gran mayoría de estudiantes debería tener. Para más detalles véase la discusión referida a cada ítem en particular.

Por las consideraciones anteriores, no se debe interpretar un rendimiento de 50% o más como aceptable en sí mismo. En general, la interpretación de los resultados debe hacerse de manera relativa, y para ello se presenta, luego del análisis de cada ítem, un gráfico con los promedios de los estudiantes de cada departamento del Perú en orden decreciente. Además, en el anexo se presentan los resultados de todos los departamentos, por tipo de gestión (estatal y no estatal) y por género de los estudiantes, en todos los ítemes presentados en el boletín. De este modo, cada lector podrá hacer las comparaciones que crea convenientes.

Se debe tener en cuenta que para poder concluir que el rendimiento de los estudiantes en un ítem es satisfactorio o no, más allá de que sea relativamente alto o bajo, es necesario interpretar el porcentaje de acierto sobre la base de los requerimientos del currículo para el grado. Por ello, a los resultados de cada ítem se añaden comentarios que deberían ayudar al lector a formarse una idea del nivel de logro de los estudiantes peruanos.

Los resultados de los ítemes se presentan agrupados en competencias del currículo para facilitar la lectura y el análisis. No pretendemos con ello decir que la evaluación que se ha realizado de

cada uno de los aspectos presentados es exhaustiva.

Se ha seleccionado un poco menos de la mitad de los ítemes administrados en 1998 para ser presentados en este informe². Los criterios utilizados para seleccionar los ítemes han sido principalmente: reflejar el rendimiento de los estudiantes en todos los aspectos y habilidades evaluados; ilustrar al lector sobre el rango de aprovechamiento de los estudiantes (para este fin se han seleccionado ítemes con rendimientos variados, algunos altos y otros bajos); e identificar errores comúnmente cometidos por los estudiantes en la selección de distractores errados. Más que un documento con recomendaciones pedagógicas, el presente informe es uno de análisis de resultados. Esperamos que su lectura sirva de inspiración para que el lector se formule preguntas que lo lleven a respuestas innovadoras sobre la práctica pedagógica o a investigaciones que redunden en propuestas que contribuyan al mejoramiento de logros de aprendizaje en el Perú.

La muestra

La muestra fue diseñada para ser representativa a escala nacional de los estudiantes de centros educativos polidocentes completos de zonas urbanas. Se evaluaron estudiantes de aproximadamente 570 centros educativos; participaron alrededor de 17 000 estudiantes de cuarto y sexto grados de primaria, y cuarto y quinto grados de secundaria, respectivamente. Los resultados fueron representativos, además, de los estudiantes de cada departamento, de los estudiantes en centros educativos estatales y no estatales, y por último, de hombres y mujeres.

La muestra no incluyó a estudiantes de centros educativos rurales porque para que las evaluaciones sean válidas y confiables se requiere considerar sus particularidades, entre ellas, como la más notable, el bilingüismo de un gran porcentaje de estudiantes. La UMC tiene prevista la evaluación de estudiantes de zonas rurales y vernáculo-hablantes en noviembre del 2001.

Procedimientos logísticos

Para la administración de las pruebas se formó una Red Administrativa Nacional, contando para ello con la colaboración de Direcciones Regionales y Subregionales de Educación, las USE y las ADE. Se elaboraron manuales de administración de los instrumentos y se capacitó a los examinadores (la mayoría de ellos docentes) para que los procedimientos fueran similares en todos los centros educativos. Se tuvo especial cuidado en que ningún docente evaluara a sus propios estudiantes.

Estructura del presente boletín

A esta presentación le sigue una extensa sección con el análisis de los ítemes propiamente. Esta sección empieza con unas breves precisiones conceptuales relativas al área de desarrollo objeto de análisis. A continuación se presenta un análisis para cada ítem organizado en los grandes aspectos que se consideran en las pruebas.

Los ejemplos seleccionados no son necesariamente representativos del rendimiento de los estudiantes a escala nacional; no fueron seleccionados con esa intención, sino más bien para dar una idea de una gama de rendimientos de estudiantes peruanos.

Al final del boletín se presentan tres anexos. En el primero se exponen los porcentajes de acierto de cada ítem por departamento, y se indica, además, el promedio nacional, por departamento y por ítem. En este análisis se notarán grandes diferencias entre departamentos, que corresponden, en general, a las comentadas en el boletín CRECER 5/6. En el segundo anexo se presentan los resultados en cada ítem por género y gestión (estatal o no estatal). Los resultados sugieren grandes diferencias por gestión y relativamente pequeñas por género. Como se indicó en el boletín CRECER 5/6, se debe tener cautela al interpretar los resultados por gestión y departamento, en la medida en que los estudiantes más pobres son en general los que tienen peores rendimientos. Así, las diferencias entre departa-

tamentos y por gestión podrían deberse en parte a aspectos educativos, pero también a que los estudiantes de centros educativos estatales, sobre todo en los departamentos de relativo peor rendimiento, provienen en general de familias con menos recursos socioeconómicos. Por cierto, enseñar a estudiantes que viven en contextos poco favorables es una tarea muy ardua para los docentes de estos centros educativos.

En el último anexo del boletín se incluye una copia de los ítemes analizados en el cuerpo del informe, de modo que el o la docente que lo desee pueda fotocopiarlos directamente y administrarlos a sus estudiantes. Así podrá estimar sus aprendizajes relativos frente a otros grupos (por ejemplo el país, los estudiantes de un departamento en particular, o los de centros educativos no estatales).

2. ANÁLISIS DE LOS ÍTEMES

2.1. Características de la prueba

La prueba de lógico-matemática de sexto grado de educación primaria estuvo constituida por 32 ítemes de opción múltiple con cuatro alternativas de respuesta cada uno, siendo una de ellas la respuesta correcta.

La prueba referida, si bien se elaboró considerando objetivos y contenidos del programa curricular de matemática anterior al proceso de modernización, permite recoger valiosa información acerca del rendimiento de los alumnos en habilidades involucradas en capacidades

que corresponden a competencias de los siguientes aspectos de la *Estructura curricular básica del tercer ciclo* que se aplica actualmente:

- Organización del espacio. Iniciación a la geometría.
- Conocimiento de los números y la numeración.
- Conocimiento de las operaciones con números naturales, fracciones y decimales.
- Medición.

Dado que en el período de elaboración de las pruebas la nueva propuesta curricular estaba aún en proceso de generalización, los contenidos correspondientes al aspecto "Organización de datos. Iniciación a la estadística" no fueron considerados en la evaluación.

2.2. Definiciones utilizadas

Para la elaboración de la prueba, la Unidad de Medición de la Calidad de la Educación (UMC) definió los conceptos siguientes en términos de habilidades:

- Manejo de conceptos, símbolos y términos: Habilidad referida al dominio de conceptos, términos y símbolos relacionados con las competencias matemáticas deseables en un grado escolar.
- Aplicación de algoritmos: Habilidad referida al manejo y aplicación de rutinas operativas de carácter instrumental relacionadas con las competencias matemáticas deseables en un grado escolar.
- Resolución de problemas: Habilidad para utilizar combinación de conceptos y procedimientos lógicos orientados a responder una pregunta, relacionados con las competencias ma-

temáticas deseables en un grado escolar.

A continuación se presenta el análisis del rendimiento de los estudiantes y la interpretación de los resultados en 14 ítemes seleccionados de la prueba, correspondientes a los aspectos del área de lógico-matemática mencionados anteriormente. Los resultados obtenidos serán comentados a fin de ayudar a la comprensión de lo que ellos significan en el marco de la nueva propuesta curricular.

En el informe correspondiente a cada ítem, además de consignarlo, se presentan los **resultados** a escala nacional, en porcentajes, así como la **capacidad y habilidad** con las que se relaciona el ítem, la primera según el programa curricular vigente, y la segunda de acuerdo con el diseño de la prueba. En el análisis en sí, se expone por qué una de las respuestas es considerada correcta (**análisis de la opción correcta**), y también por qué cada una de las otras opciones es incorrecta (**análisis de los distractores**). Por último, se hace un **comentario** sobre la(s) dificultad(es) encontrada(s) en la solución del ítem. Esta sección, que cierra el análisis del ítem, intenta llevar a los docentes a una indagación sobre qué es lo que puede haber ocurrido para que los niños acierten o se equivoquen en sus respuestas. El hecho de contar con los porcentajes de selección para cada opción, la correcta y las erradas, debe también conducir al análisis de los procesos involucrados en el desarrollo de capacidades, y, por ende, a una reflexión sobre qué es lo que puede estar faltando aún en las sesiones de aprendizaje para que los logros de los alumnos sean mejores.

ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO. INICIACIÓN A LA GEOMETRÍA

ÍTEM N° 2

¿Qué se evaluó?

Las respuestas de los alumnos al ítem 2 nos proporcionan información sobre su capacidad para reconocer pares de rectas en diferentes posiciones en un plano.

Habilidad evaluada: Manejo de conceptos, símbolos y términos.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta A (69%) conduce a pensar que el alumno sabe reconocer dos rectas que son paralelas diferenciándolas de otras que no lo son.

Análisis de los distractores

- La elección de B (14%) aparentemente implica que el alumno no tiene la idea de recta como conjunto infinito de puntos que no tiene inicio ni fin. Interpreta erróneamente la representación de dos rectas secantes cuya intersección no se evidencia en el gráfico dado, considerándolas como rectas paralelas.
- La elección de C (7,8%) parece mostrar que el alumno confunde rectas paralelas con perpendiculares.
- La elección de D (6,6%) puede indicar que el alumno confunde rectas paralelas con oblicuas.

Comentarios

Más de la cuarta parte de los alumnos de la muestra no respondió correctamente el ítem planteado, lo cual evidencia que los estudiantes aún no distinguen las posiciones relativas de rectas en el plano.

La relación entre figuras es un aspecto importante del sentido espacial. Los alumnos que desarrollan un sentido sólido de relaciones espaciales y que dominan los conceptos y el lenguaje de la geometría es-

Ítem N° 2

¿Cuál de las siguientes figuras tiene rectas paralelas?

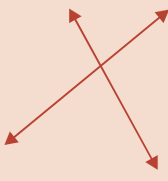


Figura 1

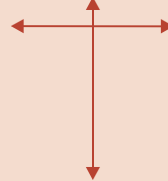


Figura 2

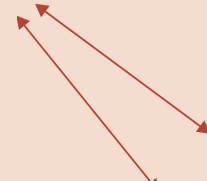


Figura 3




Figura 4

A) La figura 4
 B) La figura 3
 C) La figura 2
 D) La figura 1

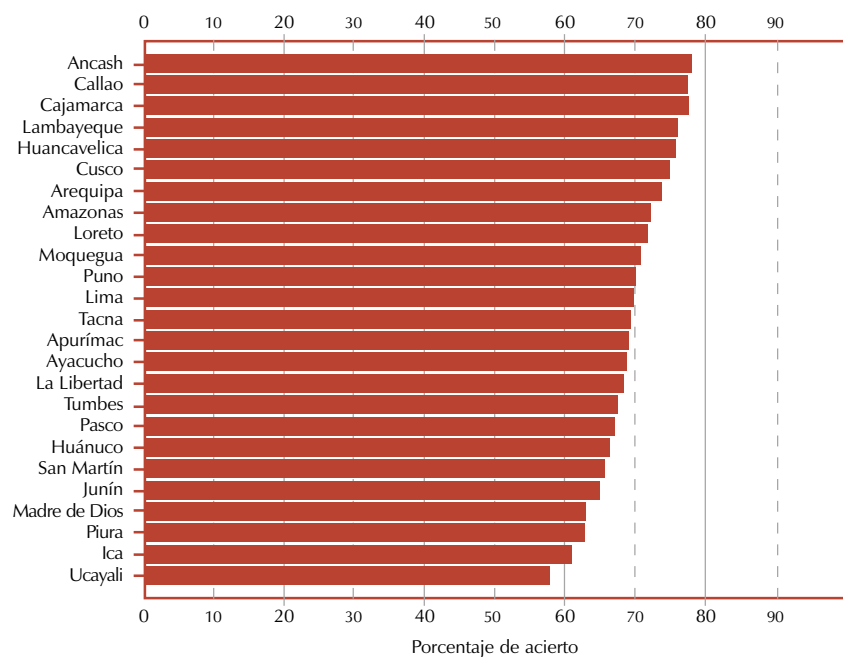
Resultados: A) 69,6% B) 14% C) 7,8% D) 6,6% Omitidos) 2,1%

tán mejor preparados para aprender ideas numéricas y de medición, así como otros temas matemáticos avanzados. Para ello ha de darse al alumno la oportunidad de investigar, experimentar, y explorar objetos de uso cotidiano y otros materiales físicos. Para desarrollar su percepción espacial son de gran ayuda las actividades que permiten al alumno visualizar, dibujar y com-

parar figuras en posiciones diversas, en particular segmentos de recta paralelos, perpendiculares, secantes, oblicuos. El lenguaje geométrico debería surgir de modo natural a partir de la exploración y de la experiencia.

En el gráfico siguiente se presenta el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem N° 2, por departamentos.

Resultados del ítem N° 2 por departamentos



ÍTEM N° 10

¿Qué se evaluó?

Las respuestas al ítem 10 nos proporcionan información sobre la capacidad "Reconoce cuadriláteros y las características de sus lados".

Habilidad evaluada: Manejo de conceptos, símbolos y términos.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta B (54%) conduce a pensar que el alumno sabe identificar un rombo, diferenciándolo de otros cuadriláteros, y encontrar la suma de las longitudes de sus lados en centímetros.

Análisis de los distractores

- La elección de A (33%) aparentemente implica que el alumno confunde el rombo con el trapecio y adiciona las medidas de sus lados.
- La elección de C (5,5%) parece indicar que el alumno confunde el rombo con el paralelogramo y calcula la suma de las medidas de sus lados.
- La elección de D (5,5%) posiblemente muestra que el alumno confunde el rombo con el rectángulo y halla la suma de las medidas de sus lados.

Ítem N° 10

Observa las siguientes figuras.

¿Cuál es la suma de todos los lados del **rombo**?

A) 17 cm
 B) 16 cm
 C) 14 cm
 D) 12 cm

Resultados: A) 33% B) 54% C) 5,5% D) 5,5% Omitidos) 2,1%

Comentarios

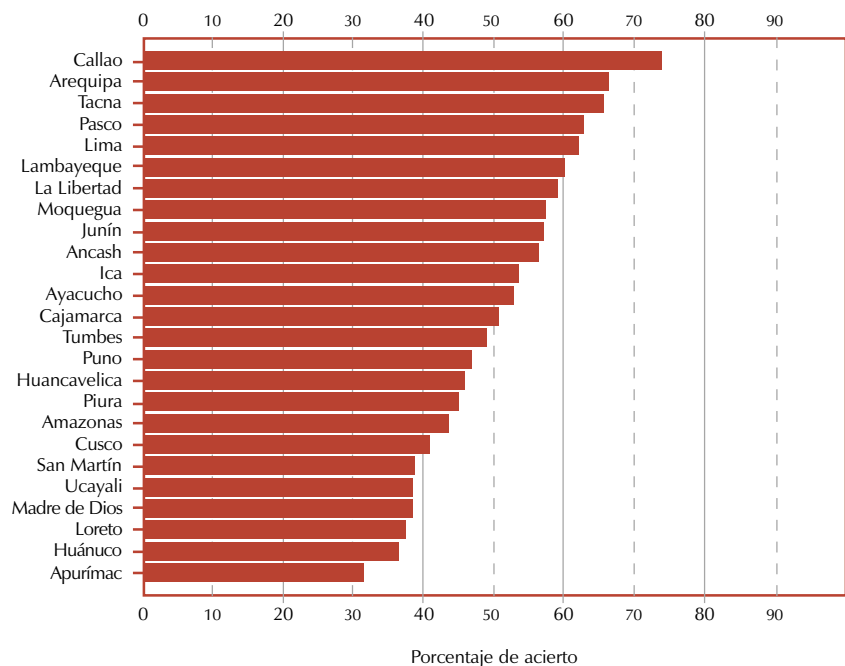
Se observa que más de la tercera parte de la muestra de alumnos no respondió correctamente el ítem planteado, lo cual revela que tienen dificultad en diferenciar el rombo de otros cuadriláteros, sobre todo del trapecio.

Se pone en evidencia la necesidad de proponer a los estudiantes actividades de construcción de cuadriláteros utilizando plegados, recortes, trazos, palitos, etc. También es importante darles la oportunidad de explorar patrones y relaciones con modelos, bloques lógicos, geoplanos y papel cuadriculado, pues esto

les permite tomar conciencia de las propiedades de las figuras y desarrollar la intuición y conocimiento que tienen de los conceptos espaciales. Los estudiantes pueden aprender a interiorizar las características de las figuras y después traducir esas ideas en descripciones y modelos si se les anima a tocar un objeto dentro de una caja, para luego identificarlo, construir la figura en un geoplano y darle nombre a la figura del objeto.

En el gráfico siguiente se presenta el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem N° 10, por departamentos.

Resultados del ítem N° 10 por departamentos



CONOCIMIENTO DE LOS NÚMEROS Y LA NUMERACIÓN

ÍTEM N° 1

¿Qué se evaluó?

El ítem aplicado permitió tener información relacionada con la capacidad "Clasifica, secuencia y ordena números naturales según algunas propiedades"³.

Habilidad evaluada: Manejo de conceptos, símbolos y términos.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta D (57,1%) permite pensar que el alumno sabe ordenar de "mayor a menor" tres números naturales menores que 1 000. Esto muestra que el alumno es capaz de reconocer el valor posicional que tiene cada una de las cifras de un número menor que mil en el sistema de numeración decimal.

Análisis de los distractores

- La elección de A (18,3%) aparentemente implica que el alumno ordena en orden inverso los números dados, es decir de "menor a mayor"; o que sabe ordenarlos, pero que no sigue la indicación dada.
- La elección de B (12,3%) parece indicar confusión del alum-

Ítem N° 1		
¿En qué alternativa los siguientes números están ordenados de mayor a menor ?		
756 ; 567 ; 765		
A)	567;	756; 765
B)	756;	765; 567
C)	765;	567; 756
D)	765;	756; 567

Resultados: A) 18,3% B) 12,3% C) 10,9% **D) 57,1%** Omitidos) 1,4%

no al considerar que 756 es mayor que 765, pues solo compara el valor absoluto de la cifra de las unidades de ambos números.

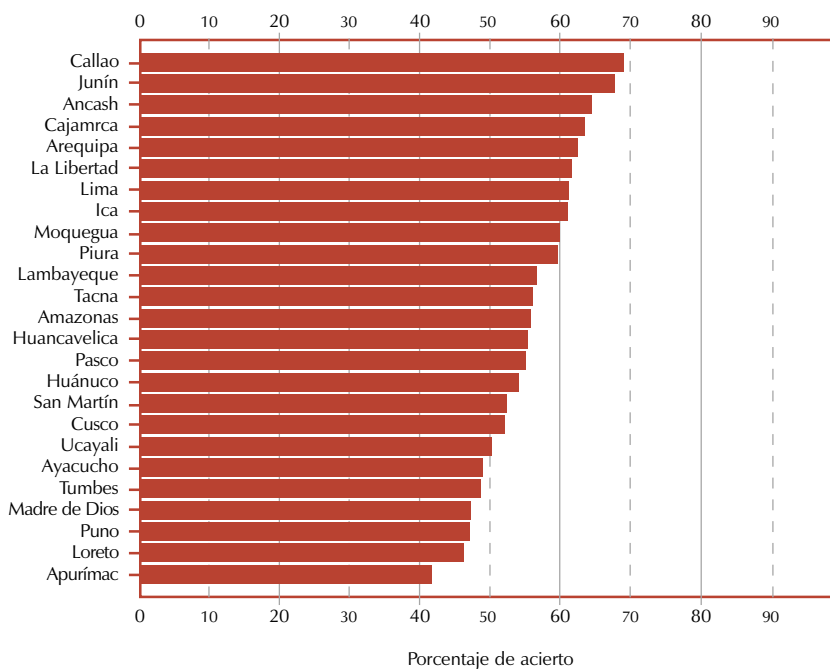
- La elección de C (10,9%) posiblemente muestra que el alumno ordena de mayor a menor los dos primeros números y al relacionar el segundo con el tercer número solo compara el valor absoluto de 67 y 56, es decir, solo tiene en cuenta las dos últimas cifras de 567 y 756.

Comentarios

Más de la tercera parte de los alumnos de la muestra respondió incorrectamente el ítem planteado. Se esperaban mejores resultados ya que en el ítem se pide ordenar números que solamente tienen tres cifras, ca-

pacidad que los estudiantes deberían haber logrado en el segundo ciclo de educación primaria. Esto evidencia que es necesario ayudar a los alumnos para que en educación primaria puedan consolidar la habilidad de comparar y ordenar números naturales, proponiéndoles actividades que les posibiliten la comprensión del significado de los números en su doble dimensión cardinal y ordinal, a través de la exploración de relaciones numéricas a partir de experiencias en el mundo real y el uso de materiales concretos.

En el gráfico siguiente se presenta el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem N° 1, por departamentos.



Resultados del ítem N° 1 por departamentos

ÍTEM N° 8

¿Qué se evaluó?

El ítem aplicado permitió tener información relacionada con la capacidad: Compara fracciones y establece entre ellas la relación “mayor que” (>) o “menor que” (<).

Habilidad evaluada: Manejo de conceptos, símbolos y términos.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta D (50,7%) conduce a pensar que dadas dos fracciones heterogéneas una propia y otra impropia, el alumno sabe reconocer que una fracción impropia es mayor que 1 y que una fracción propia es menor que 1, y es capaz de comparar dichas fracciones y ordenarlas estableciendo la relación “mayor que” (>) o “menor que” (<), utilizando el símbolo correspondiente. Es probable también que algunos alumnos hayan utilizado la técnica de la multiplicación “x” para establecer la relación de orden entre cada par de fracciones.

Análisis de los distractores

- La elección de A (12,4%) aparentemente implica que el alumno aplica el algoritmo 1×4 y 3×2 , incurriendo en error en su interpretación; o que tal vez solo sabe que los medios son mayores que los cuartos; o que se equivoca al transformar una de las fracciones de un par de fracciones dadas en otra equivalente, a fin de comparar dos fracciones homogéneas.
- La elección de B (16,6%) parece mostrar que el alumno aplica el algoritmo 7×2 y 6×1 , incurriendo en error en su interpretación; o que tal vez solo sabe que los sextos son menores que los medios; o que se equivoca al transformar una de las fracciones de un par de fracciones dadas en otra equivalente, a fin de comparar dos fracciones homogéneas.
- Asimismo, la elección de C (14,1%) permite suponer que el alumno aplica el algoritmo 3×6 y 7×4 , incurriendo en error en su interpretación; o que tal vez solo sabe que los cuartos son mayores que los sextos; o que se equivoca al transformar una de las fracciones de un par de fracciones dadas en otra equi-

Ítem N° 8

Indica la desigualdad **correcta**.

A) $\frac{1}{2} > \frac{3}{4}$

B) $\frac{7}{6} < \frac{1}{2}$

C) $\frac{3}{4} > \frac{7}{6}$

D) $\frac{1}{2} < \frac{11}{5}$

Resultados: A) 12,4% B) 16,6% C) 14,1% **D) 50,7%** Omitidos) 6,1%

valente, a fin de comparar dos fracciones homogéneas.

- El porcentaje de alumnos que no eligieron ninguna respuesta (6,1%) corresponde a quienes no comprendieron el enunciado del ítem y/o no lograron la habilidad evaluada.

Comentarios

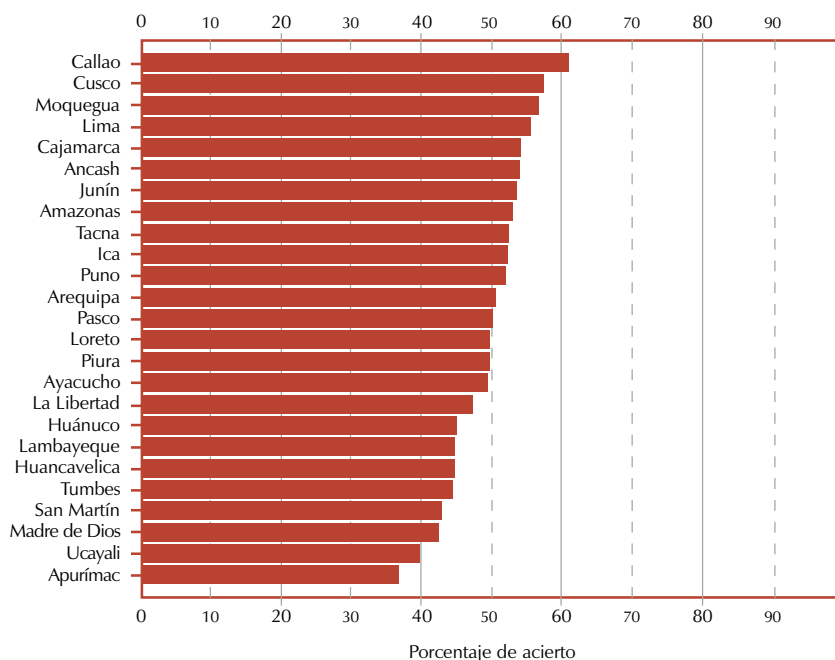
El hecho de que cerca de la mitad de los alumnos no haya respondido correctamente el ítem referido parece revelar su dificultad en comparar y ordenar fracciones heterogéneas. Tales alumnos no manejan el significado de fracciones de uso común como $1/2$, $3/4$, ni tampoco el significado de fracciones impropias, conceptos cuya aplicación les habría permitido responder correctamente el ítem planteado.

Dado que la práctica muestra que el proceso de construcción de con-

ceptos de fracciones, orden y equivalencia de estas es lento, es necesario dar oportunidad a los educandos para que entiendan las fracciones, las comparen y las ordenen utilizando materiales físicos, diagramas y situaciones del mundo real. De este modo se les puede ayudar a tomar conciencia del tamaño relativo de las fracciones. Los símbolos de las fracciones solamente deben presentarse una vez que los niños hayan desarrollado los conceptos y el lenguaje oral que se necesita para que los símbolos tengan sentido, cuidándose que estos queden conectados tanto con los modelos como con el lenguaje oral.

En el gráfico siguiente se presenta el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem N° 8, por departamentos.

Resultados del ítem N° 8 por departamentos



CONOCIMIENTO DE OPERACIONES CON NÚMEROS NATURALES, FRACCIONES Y DECIMALES**ÍTEM Nº 9****¿Qué se evaluó?**

El ítem aplicado permitió tener información relacionada con la capacidad para resolver problemas sencillos para cuya solución se requiere de la multiplicación y/o división de números decimales.

Habilidad evaluada: Resolución de problemas.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta C (20,4%) aparentemente indica que el alumno es capaz de entender un problema de compra-venta sencillo, de escoger una estrategia adecuada para resolverlo y de operar correctamente con los datos decimales para hallar la respuesta.

Análisis de los distractores

- La elección de la respuesta A (59%) parece mostrar que el alumno comprende el problema y elige una estrategia adecuada para llegar a la respuesta, pero comete error al aplicar el algoritmo de la multiplicación: después de multiplicar no considera la coma decimal en el lugar correcto del resultado. Se observa que esta opción fue elegida por un porcentaje de alumnos

Ítem Nº 9

Un metro de tela cuesta S/. 60,50. ¿Cuánto se pagará por 0,5 metros?

- A) S/. 302,50
- B) S/. 121,00
- C) S/. 30,25
- D) S/. 30,05

Resultados: A) 59% B) 10,1% **C) 20,4%** D) 6,9% Omitidos) 3,5%

mayor que el que respondió correctamente. Este hecho parece indicar que el alumno aún no diferencia el tratamiento de las cifras decimales al multiplicar.

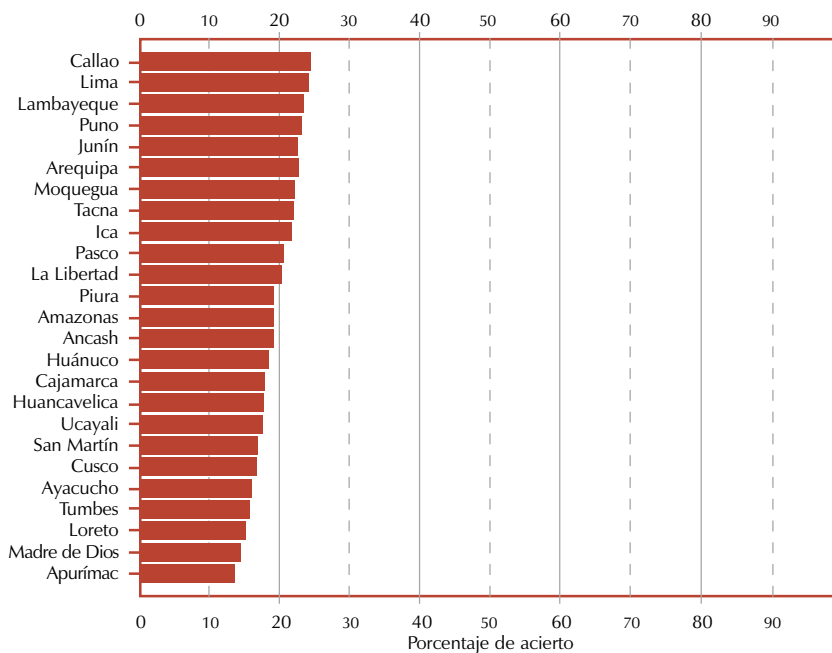
- La elección de la opción B (10,1%) aparentemente se debe a que el alumno duplica el precio de un metro en lugar de tomar la mitad. Esto parece mostrar que confunde “mitad” con “doble” al relacionar un metro con 0,5 metros.
- La elección de la respuesta D (6,9%) puede mostrar que el alumno eligió la estrategia adecuada, pero cometió error al calcular $60,50 \times 0,5$ olvidando considerar el 2 que lleva luego de multiplicar 5×5 .

Comentarios

La elección de opciones erradas parece poner en evidencia las difi-

cultades de un alto porcentaje de estudiantes de la muestra (76%) en la aplicación de técnicas operativas con decimales y la poca costumbre de aplicar mecanismos de verificación de sus respuestas. Esto muestra la necesidad de incidir en la lectura comprensiva de enunciados de problemas cuyo proceso de resolución implique el manejo de conceptos de fracciones y decimales usuales y el reconocimiento de expresiones fraccionarias y decimales equivalentes. Asimismo, tales resultados revelan la importancia de orientar el aprendizaje de los alumnos para que descubran y utilicen mecanismos de comprobación que les ayuden a detectar sus errores y a corregirlos oportunamente.

En el gráfico siguiente se presenta el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem Nº 9, por departamentos.

**Resultados del ítem Nº 9 por departamentos**

ÍTEM N° 11

¿Qué se evaluó?

El ítem aplicado permitió tener información relacionada con la capacidad para resolver problemas sencillos para cuya solución se requiere de la multiplicación y/o división de números naturales.

Habilidad evaluada: Resolución de problemas.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta A (60,9%) conduce a pensar que el alumno sabe aplicar el concepto de la división para resolver un problema cuya solución se puede hallar multiplicando el divisor por el cociente y adicionando a este producto el residuo.

Análisis de los distractores

- La elección de B (11,4%) aparentemente implica que el alumno procede adicionando el residuo y el divisor, y multiplicando esta suma por el cociente.
- La elección de C (10,9%) parece mostrar que el alumno adiciona el cociente y el residuo y luego multiplica esta suma por el divisor.
- La elección de D (10,7%) permite suponer que el alumno multiplica los tres números dados en el texto del problema.
- El porcentaje de alumnos que no eligieron ninguna respuesta (6%) corresponde a quienes no comprendieron el enunciado del ítem y/o no lograron la habilidad evaluada.

Comentarios

Si bien el porcentaje de aciertos fue 60,9%, a nuestro juicio tal porcentaje debería haber sido mayor, pues el problema implicó aplicar el concepto de la división para realizar una multiplicación cuyos factores son menores que 100 y una adición “sin canje” de un número de tres cifras por otro de una sola cifra, capacidad que los alumnos deberían haber logrado en el segundo ciclo de primaria.

Más de la tercera parte de los alumnos de la muestra no respondió correctamente el ítem planteado,

Ítem N° 11

Pepe dividió un número entre 17, y obtuvo un cociente de 9 y un residuo de 2. ¿Cuál es el número?

A) 155
 B) 171
 C) 187
 D) 306

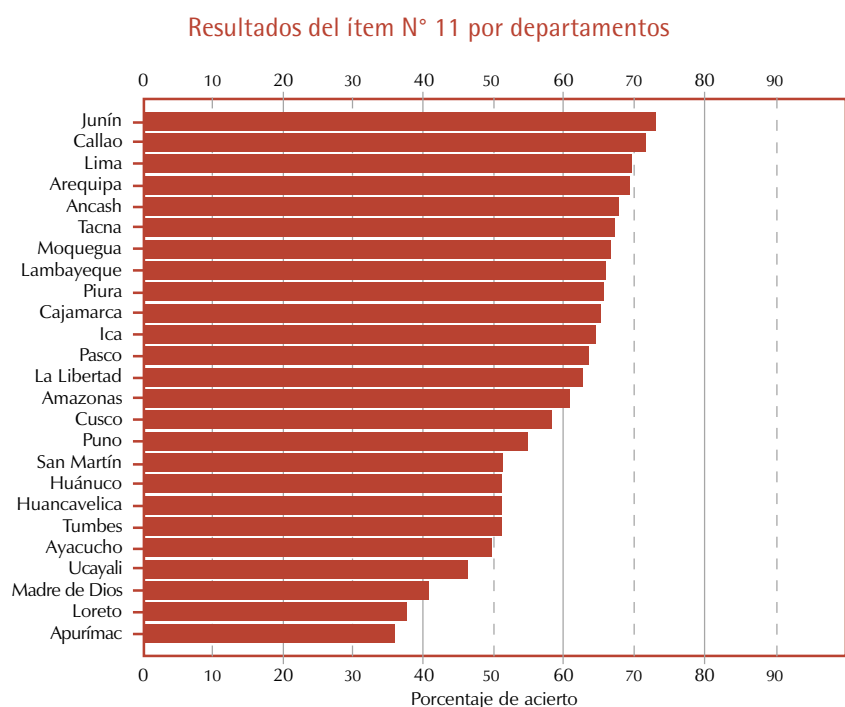
Resultados: A) 60,9% B) 11,4% C) 10,9% D) 10,7% Omitidos) 6%

do, lo cual parece mostrar su dificultad para establecer la relación que se da entre los términos de la división.

Hay que tener presente que los cálculos sirven para resolver problemas y aun cuando hoy en día se dispone de potentes calculadoras, es importante que los niños aprendan diversas técnicas para calcular, que logren una destreza razonable en el cálculo con lápiz y papel. Para ello es necesario poner énfasis en los conceptos subyacentes, dando a los alumnos la oportunidad de usar materiales físicos para crear modelos de procedimientos, enlazar la manipulación de materiales con los pasos procesuales y desarrollar patrones de pensamiento, lo cual les ayudará a que su aprendizaje sea significativo, a que desarrollen su razonamiento, su intuición matemática y su confianza para utilizar las

matemáticas. Se ha de enlazar explícitamente la situación del problema con los cálculos a través de todos sus aspectos, esto permitirá que los alumnos tomen conciencia de que las operaciones se aprenden y se usan para conseguir un propósito determinado. Los estudiantes han de tener experiencias que les permitan establecer relaciones entre las operaciones, para que puedan entender que se puede hablar de la multiplicación en términos de la división y viceversa; para ello ha de recurrirse al uso de materiales concretos y modelos representacionales como los modelos de área por ejemplo, que ofrecen una base firme para entender estas ideas.

En el gráfico siguiente se presenta el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem N° 11, por departamentos.



ÍTEM N° 12

¿Qué se evaluó?

Las respuestas de los alumnos al ítem N° 12 nos permiten saber acerca de su capacidad para “aplicar con corrección la técnica operativa usual de la división euclidiana de números naturales”⁴.

Habilidad evaluada: Aplicación de algoritmos.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta C (60,3%) conduce a pensar que el alumno sabe realizar correctamente la técnica operativa usual de la división euclidiana de un número natural de tres cifras entre otro de dos cifras, e identificar sus elementos o términos

Análisis de los distractores

- La elección de A (11%) parece implicar que el alumno se equivoca en la primera resta con canje para encontrar el primer residuo parcial.
- La elección de B (9%) aparentemente muestra que el alumno incurre en error de cálculo al efectuar la última resta “con canje” para hallar el residuo final.

Resultados del ítem N° 12 por departamentos

Ítem N° 12

Al hacer la división:

$$960 \div 87$$

¿Qué cociente y qué residuo se obtiene?

A) cociente: 12 ; residuo: 16
 B) cociente: 11 ; residuo: 13
 C) cociente: 11 ; residuo: 3
 D) cociente: 3 ; residuo: 11

Resultados: A) 11% B) 9% **C) 60,3%** D) 16,2% Omitidos) 3,4%

- La elección de D (16,2%) permite suponer que el alumno realiza correctamente la división, pero se confunde al identificar el residuo como cociente y viceversa.

Comentarios

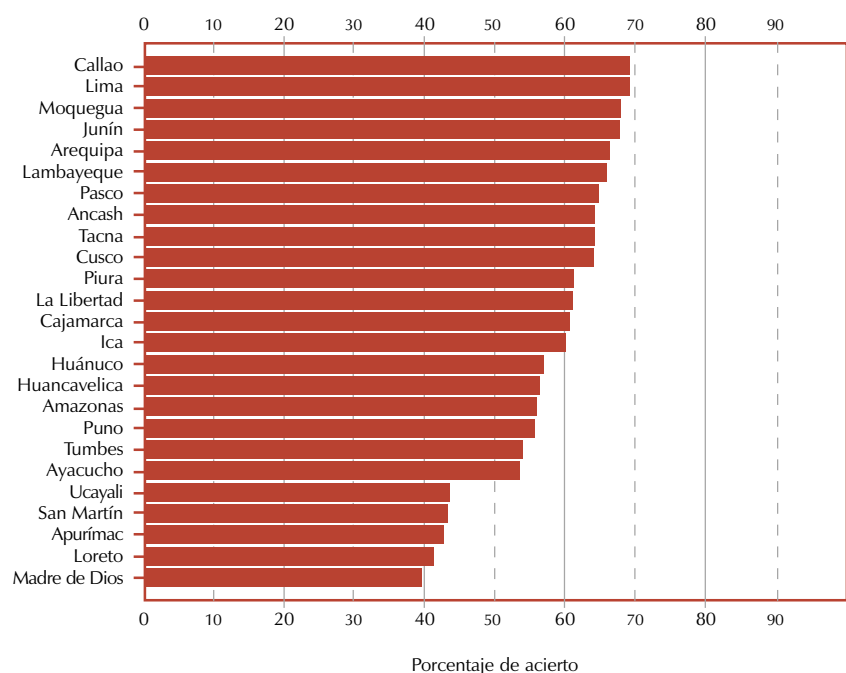
El porcentaje de acierto fue 60,3%; sin embargo, a nuestro juicio, debería haber sido mayor, pues en el ítem se pidió realizar una división cuyo dividendo tenía solo tres cifras y el divisor dos cifras.

De modo similar a lo que sucede con los resultados del ítem N° 11, en el caso del ítem N° 12 más de la tercera parte de los alumnos de la muestra dio respuestas incorrectas. Esto corrobora el hecho de que en

efecto los estudiantes tienen dificultad para establecer la relación que se da entre los términos de la división.

Es necesario que los alumnos tengan la oportunidad de establecer relaciones entre la división y la sustracción de números naturales, entre la división y la multiplicación de números naturales, y, en particular, entre los términos de la división, a través de problemas pertinentes y utilizando materiales concretos.

En el gráfico siguiente se presenta el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem N° 12, por departamentos.



ÍTEM Nº 13

¿Qué se evaluó?

El ítem aplicado permitió tener información relacionada con la capacidad “Resuelve problemas sencillos de porcentaje, relacionados con situaciones factibles de presentarse en la vida real”⁵.

Habilidad evaluada: Resolución de problemas.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la opción correcta B (13,8%) parece indicar que el alumno es capaz de resolver un problema de descuento que implica hallar un tanto por ciento de una cantidad e interpretar el concepto de descuento.

Análisis de los distractores

- La elección de la opción A (29,7%) aparentemente muestra que el alumno no entendió el problema y operó mecánicamente con los datos, sumándolos, aunque no correspondía hacer esa operación. Esto posiblemente implica que el alumno no reconoce aún la estructura de un problema que se resuelve con una adición.
- La elección de la opción C (18,1%) puede indicar un desconocimiento del concepto de tanto por ciento y de su símbolo

Ítem Nº 13

El precio de una blusa es S/. 30. Si Ana lo compró con el 20% de descuento, ¿cuánto pagó por la blusa?

A) S/. 50
 B) S/. 24
 C) S/. 20
 D) S/. 6

Resultados: A) 29,7% B) 13,8% C) 18,1% D) 34,5% Omitidos) 3,9%

“%”. El alumno parece interpretar el 20% como el precio pagado y probablemente esté dando este dato mal interpretado como respuesta.

- La elección de la opción D (34,5%) parece mostrar que el alumno entiende el problema y calcula correctamente el descuento, pero olvida calcular el precio pagado restando dicho descuento. Podría ser también que no maneja el concepto de “descuento” y que, por lo tanto, no lo aplica luego de hallar el 20% de 30.

Comentarios

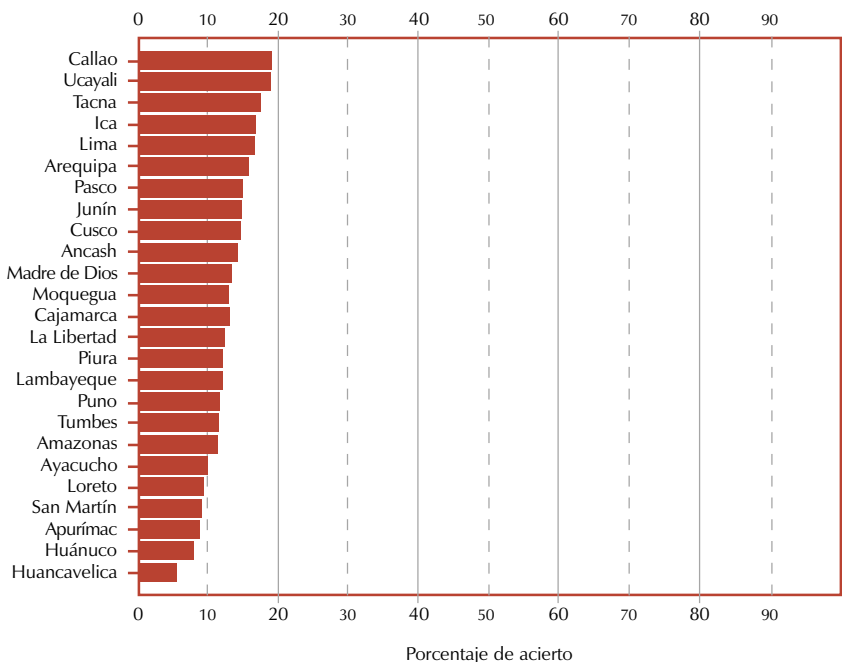
Se observa que a pesar de que el problema plantea una situación usual del concepto de *tanto por ciento*, la mayoría de los alumnos (más del 80%) de la muestra no respondió correctamente. Los errores identificados parecen mostrar que cerca de un tercio de los alumnos

evaluados no comprende el problema, no maneja el concepto de *tanto por ciento*, y sin embargo encuentra una respuesta aplicando operaciones en forma mecánica sin relacionarlas con la situación planteada. Otro tercio de los alumnos de la muestra parece tener dificultades en resolver un problema donde tiene que seguir dos pasos para encontrar la respuesta pedida.

Es necesario proponer a los alumnos problemas que les posibiliten la construcción del concepto de *tanto por ciento* a partir de situaciones que tienen sentido para los estudiantes y están relacionadas con su realidad, por ejemplo escenificando problemas de compra-venta similares al que se plantea en el ítem Nº 13.

En el gráfico siguiente se presenta el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem Nº 13, por departamentos.

Resultados del ítem Nº 13 por departamentos



ÍTEM N° 21

¿Qué se evaluó?

Los resultados de aplicación del ítem N° 21 nos permiten saber si los alumnos manejan algoritmos involucrados en la capacidad de realizar la adición de fracciones.

Habilidad evaluada: Aplicación de algoritmos.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta D (20,3%) permite pensar que el alumno sabe adicionar dos fracciones heterogéneas.

Análisis de los distractores

- La elección de A (55,3%) parece implicar que el alumno suma los numeradores y los denominadores respectivamente. Se observa que el porcentaje de alumnos que eligieron esta alternativa de respuesta es mayor que el de los alumnos que eligieron la respuesta correcta. Este hecho posiblemente muestra la falta de comprensión de la técnica operativa de la adición de fracciones heterogéneas.
- La elección de B (3,4%) aparentemente indica que el alumno halla primero el producto de los denominadores y lo adiciona a la suma de los numeradores para obtener así el numerador de la fracción suma, y luego adiciona los denominadores; o que, para el numerador de la fracción,

Ítem N° 21

Haz la siguiente operación de fracciones: $\frac{2}{3} + \frac{3}{4}$

A) $\frac{5}{7}$

B) $\frac{17}{7}$

C) $\frac{6}{12}$

D) $\frac{17}{12}$

Resultados: A) 55,3% B) 3,4% C) 17% **D) 20,3%** Omitidos) 4%

suma, adiciona productos “cruzados”.

- La elección de C (17%) probablemente implica que el alumno multiplica los numeradores y denominadores, respectivamente.

Comentarios

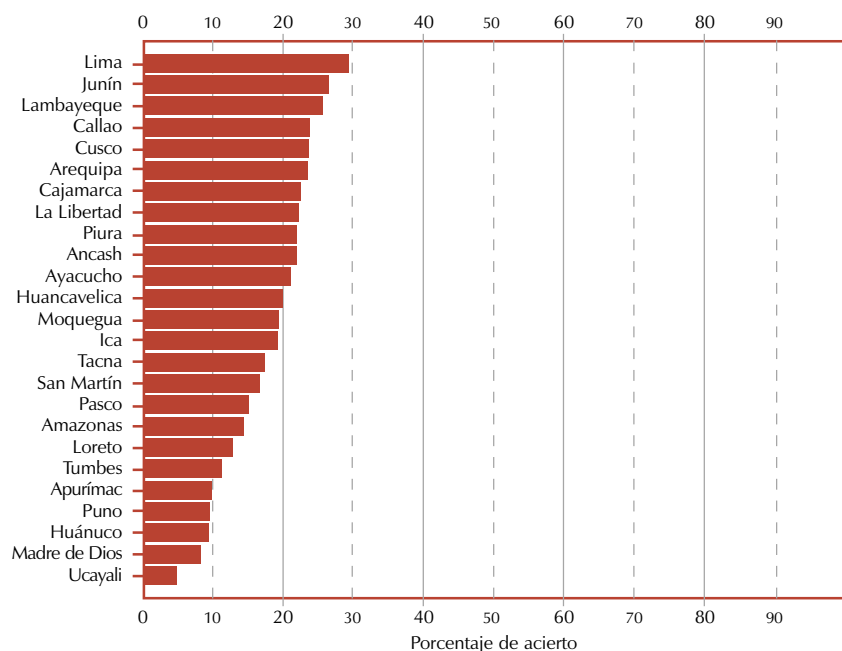
Aproximadamente 80% de estudiantes de la muestra tuvo dificultad en adicionar dos fracciones heterogéneas con denominador 3 y 4, respectivamente, incurriendo en error al aplicar un algoritmo mal comprendido.

Es necesario ayudar al niño dándole la oportunidad de resolver problemas para cuya solución pueda recurrir a la manipulación de materiales físicos y modelos representacionales, que le permitan comprender el significado de fracciones equivalentes. Inicialmente se les puede plantear situaciones problema cuya solu-

ción pueda ser encontrada mediante la adición de fracciones homogéneas, utilizando materiales físicos y contextos de la realidad que posibiliten a los alumnos explorar la relación entre las fracciones homogéneas que se adicionan y su suma. El manejo de los conceptos de adición de fracciones homogéneas y de fracciones equivalentes puede permitir a los niños que resuelvan problemas utilizando la adición de fracciones heterogéneas, con el apoyo de materiales concretos y diagramas. Todas estas experiencias han de posibilitar que el alumno descubra, comprenda y maneje un algoritmo que le permita adicionar fracciones heterogéneas en la resolución de otros problemas contextualizados o no.

En el gráfico siguiente se presenta el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem N° 21, por departamentos.

Resultados del ítem N° 21
por departamentos



ÍTEM N° 25

¿Qué se evaluó?

El ítem aplicado permitió tener información relacionada con la capacidad "Resuelve situaciones problemáticas concretas para cuya solución se requiere aplicar el concepto de proporcionalidad directa..."⁶.

Habilidad evaluada: Resolución de problemas.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta D (61,4%) parece mostrar que el alumno es capaz de relacionar los datos del problema, encontrando la relación de proporcionalidad directa entre ellos y aplicándola al operar con números naturales hasta de cuatro cifras.

Análisis de los distractores

- La elección de la opción A (4%) aparentemente indica que el alumno repite el dato como respuesta, lo que posiblemente implica que el alumno no entiende el problema y da como respuesta solo el precio de los litros que se añaden a los iniciales.

Ítem N° 25

Por la compra de 100 litros de vino se paga S/.1 200. ¿Cuánto se pagará por 200 litros?

A) S/. 1 200
 B) S/. 1 400
 C) S/. 1 500
 D) S/. 2 400

Resultados: A) 4% B) 12,9% C) 17,7% **D) 61,4%** Omitidos) 4%

- La elección de la opción B (12,9%) hace suponer que el alumno no tiene idea clara de lo que pide el problema y se limita a sumar dos de los datos sin percatarse que uno corresponde a soles y el otro a litros.
- La elección de la opción C (17,7%) muestra que el alumno no entiende el problema y opera mecánicamente con los datos, sumando las tres cantidades que encuentra en el enunciado.

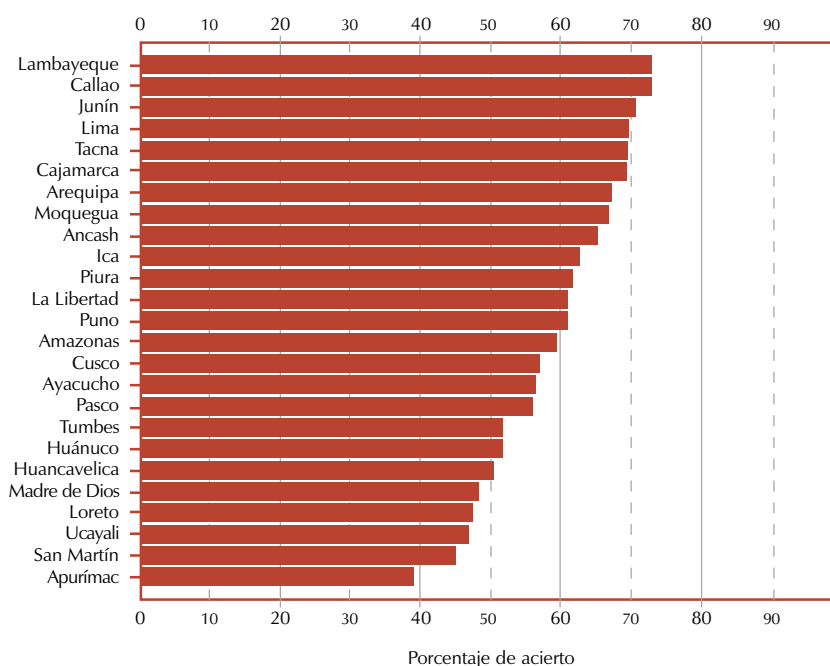
de capacidad para interpretar los datos, que podría ser desarrollada si se enfatiza más en la etapa de comprensión del problema antes de pasar a las otras fases de su resolución durante el proceso de aprendizaje, por ejemplo, planteando un problema similar al del ítem objeto de análisis.

En el gráfico siguiente se presenta el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem N° 25, por departamentos.

Comentarios

Si bien el porcentaje de acierto fue 61,4%; los errores en que incurrieron más de 30 % de los alumnos parecen mostrar la falta

Resultados del ítem N° 25 por departamentos



ÍTEM Nº 32

¿Qué se evaluó?

Los resultados de la aplicación del ítem Nº 32 nos permiten saber si los alumnos manejan algoritmos involucrados en la capacidad para realizar operaciones combinadas de adición y sustracción de números decimales hasta centésimos.

Habilidad evaluada: Aplicación de algoritmos.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta C (42,6%) conduce a pensar que el alumno sabe hallar el resultado de operaciones combinadas de adición y sustracción de cuatro números decimales hasta el orden de los centésimos.

Análisis de los distractores

- La elección de A (13%) parece implicar que el alumno adiciona todos los términos.
- La elección de B (11,2%) aparentemente muestra que el alumno al final adiciona 0,3 en vez de restarlo.
- La elección de D (23,2%) lleva a suponer que el alumno se

Ítem Nº 32

Resuelve las siguientes operaciones con decimales:

$$0,75 - 0,2 + 1,2 - 0,30$$

- A) 2,45
- B) 2,05
- C) 1,45
- D) 0,45

Resultados: A) 13% B) 11,2% C) 42,6% D) 23,2% Omitidos) 10,1%

equivoca al restar $1,75 - 0,30$; o que adiciona 0,2 en lugar de 1,2; o que solo opera con el primer y cuarto términos.

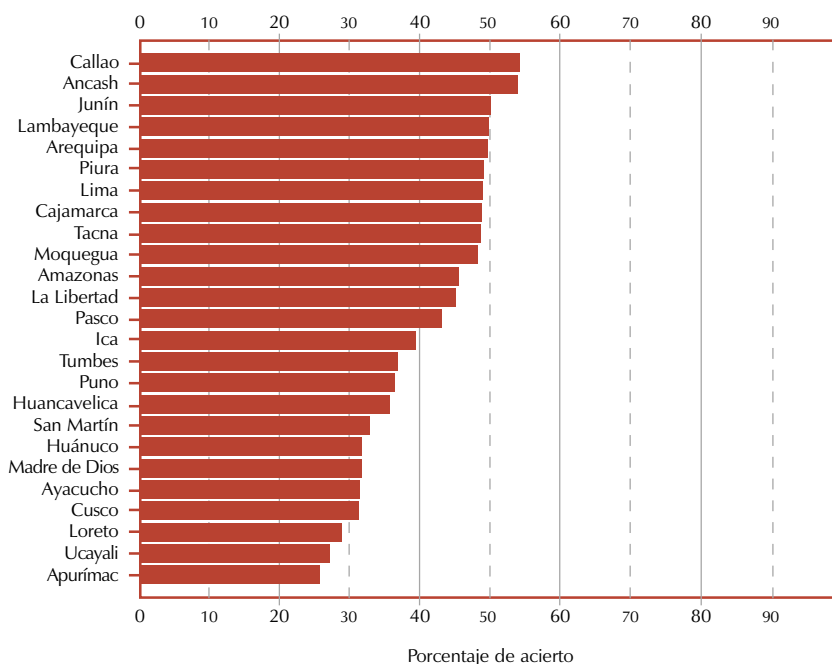
- El porcentaje de alumnos que no eligieron ninguna respuesta (10,10%) corresponde a quienes no comprendieron el enunciado del ítem y/o no lograron la habilidad evaluada.

Comentarios

Más de la mitad de los estudiantes de la muestra tuvo dificultad en la realización de operaciones combinadas de adición y sustracción de cuatro números decimales. El aprendizaje de los procedimientos implicados en la ejecución de operacio-

nes combinadas se facilita cuando tales procedimientos se desarrollan dentro de situaciones contextualizadas de modo que los alumnos las consideren como herramientas para la resolución de problemas. Asimismo, para ayudar a los alumnos a dominar algoritmos básicos y a entender su utilidad es necesario poner énfasis en los conceptos subyacentes, usar materiales concretos para crear modelos de procedimientos, enlazar la manipulación de materiales con los pasos procesales y desarrollar patrones de pensamiento.

En el gráfico siguiente se presenta el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem Nº 32, por departamentos.



Resultados del ítem Nº 32 por departamentos

MEDICIÓN

ÍTEM N° 5

¿Qué se evaluó?

Los resultados de la aplicación del ítem 5 permiten obtener información sobre la capacidad de los alumnos para resolver problemas relacionados con el perímetro de un cuadrado.

Habilidad evaluada: Resolución de problemas.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta D (44,7%) conduce a pensar que el alumno sabe resolver un problema cuya solución se halla aplicando el concepto de perímetro de un cuadrado.

Análisis de los distractores

- La elección de A (10,6%) parece implicar que el alumno identifica el perímetro con la medida del lado del cuadrado que se da en el problema.
- La elección de B (21%) permite suponer que el alumno considera como perímetro la suma de

Ítem N° 5

Si el lado de un cuadrado es 3 cm, ¿cuál es su perímetro?

A) 3 cm
 B) 6 cm
 C) 9 cm
 D) 12 cm

Resultados: A) 10,6% B) 21% C) 19,20% **D) 44,7%** Omitidos) 4,5%

- las longitudes de dos lados del cuadrado.
- La elección de C (19,2%) posiblemente muestra que el alumno se confunde con la operación para encontrar el área de un cuadrado, pues halla el producto de las longitudes de dos lados del cuadrado.

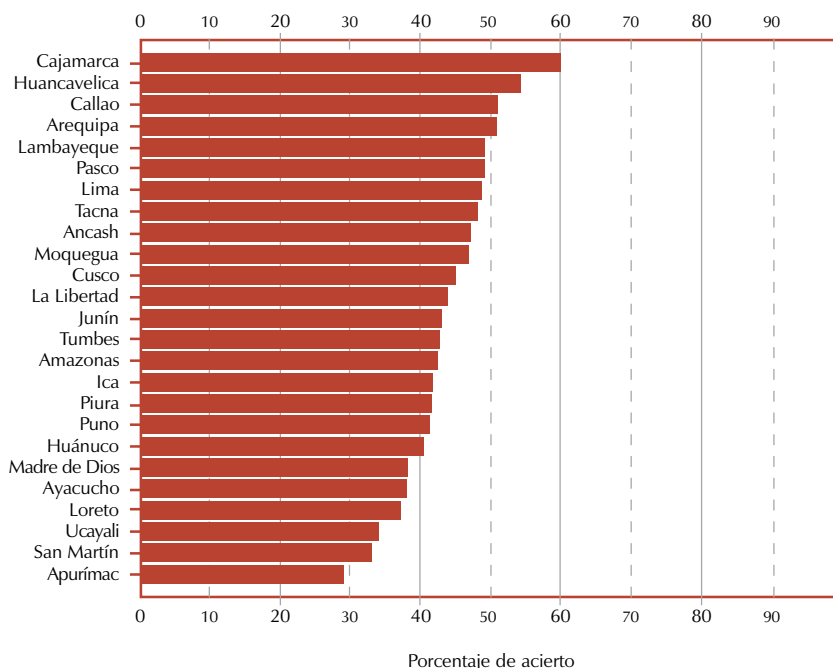
Comentarios

Más de la mitad de los alumnos de la muestra no respondió correctamente el problema planteado, lo que denota una falta de manejo del concepto de perímetro. Para ayu-

dar a los alumnos a superar esta dificultad, es importante posibilitarles experiencias que se centren en la medida de la longitud de la frontera de objetos reales planos, utilizando material concreto, y en el contexto de problemas de la vida real. De este modo, el alumno podrá tomar conciencia de la utilidad de las mediciones.

En el gráfico siguiente se presenta el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem N° 5, por departamentos.

Resultados del ítem N° 5 por departamentos



ÍTEM N° 17

¿Qué se evaluó?

El ítem aplicado permitió tener información relacionada con la capacidad para resolver problemas cuya solución requiere aplicar la equivalencia entre metro y centímetros.

Habilidad evaluada: Resolución de problemas.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta C (50,3%) conduce a pensar que el alumno sabe resolver un problema en el cual se dan tres medidas de longitud, una en metros y las otras en centímetros, cuya solución implica expresarlas en la misma unidad de longitud, compararlas e identificar cuáles expresan lo mismo.

Análisis de los distractores

- La elección de A (7,7%) parece implicar que el alumno considera los dos primeros nombres que aparecen en el enunciado del problema.
- La elección de B (12,5%) permite suponer que el alumno decide su respuesta eligiendo las

Ítem N° 17

Luisa, Dora y María compraron tela. Luisa compró medio metro, Dora compró 75 cm y María compró 50 cm. ¿Quiénes compraron la misma cantidad de tela?

- A) Luisa y Dora
- B) Dora y María
- C) Luisa y María
- D) Ninguna

Resultados: A) 7,7% B) 12,5% C) 50,3% D) 26,6% Omitidos) 2,9

dos medidas expresadas en centímetros.

- La elección de D (26,6%) posiblemente muestra que el alumno no sabe expresar una longitud utilizando diferentes unidades de medida usuales o no sabe comparar tales medidas.

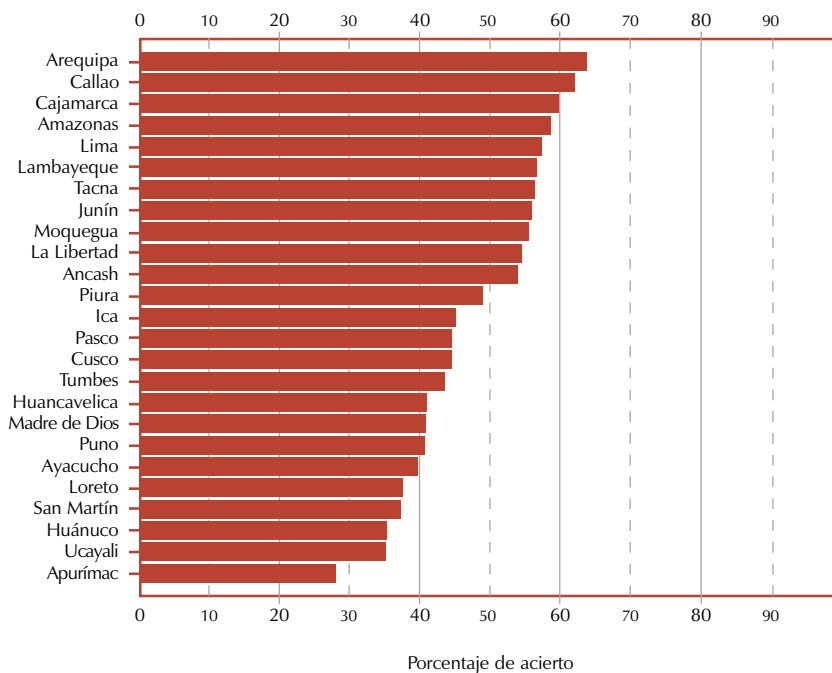
Comentario

El hecho de que más de las 2/5 partes de la muestra de los estudiantes no pudieran encontrar la solución del problema planteado tal vez sea una evidencia de su gran dificultad en resolver problemas cuya solución implica el manejo de relaciones entre medidas de longitud expresadas en metros y en centímetros, y dominio de técnicas para transformar una medida de longi-

tud dada en una de tales unidades en la otra.

Es importante ayudar a que los alumnos desarrollen la noción de longitud y que comprendan el significado de medida. Para ello hay que brindarles la oportunidad de realizar actividades y tener experiencias que se centren en la comparación directa de objetos, la asignación de diversas unidades, el recuento de unidades y la expresión de medidas en diferentes tipos de unidades, en el contexto de situaciones problemáticas de la realidad.

En el gráfico siguiente se presenta el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem N° 17, por departamentos.



Resultados del ítem N° 17 por departamentos

ÍTEM N° 30

¿Qué se evaluó?

Los resultados de la aplicación del ítem 30 permiten obtener información sobre la capacidad de los alumnos para resolver problemas cuya solución requiere aplicar la equivalencia entre hora y minutos, y multiplicar con números decimales.

Habilidad evaluada: Resolución de problemas.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta B (22,4%) parece indicar que el alumno es capaz de resolver un problema de medición operando con decimales y aplicando las equivalencias entre horas y minutos.

Análisis de los distractores

- La elección de la respuesta A (38,9%) posiblemente muestra que comprende el problema, hace la transformación correcta de horas a minutos y multiplica los decimales sin considerar en el producto final la separación de las cifras decimales correspondientes.
- La elección de la respuesta C (12,5%) posiblemente muestra que el alumno interpreta bien el problema y aplica la estrategia adecuada, pero comete error al

Ítem N° 30

Un tanque recibe 4,5 litros de agua por minuto. ¿Cuántos litros de agua tendrá el tanque en una hora y media?

A) 4 050 litros
 B) 405 litros
 C) 7,2 litros
 D) 6,75 litros

Resultados: A) 38,9% B) 22,4% C) 12,5% D)14,7% Omitidos) 11,4%

expresar una hora y media con el decimal 1,6 identificando la media hora con el número 6 que está acostumbrado a leer en los relojes convencionales.

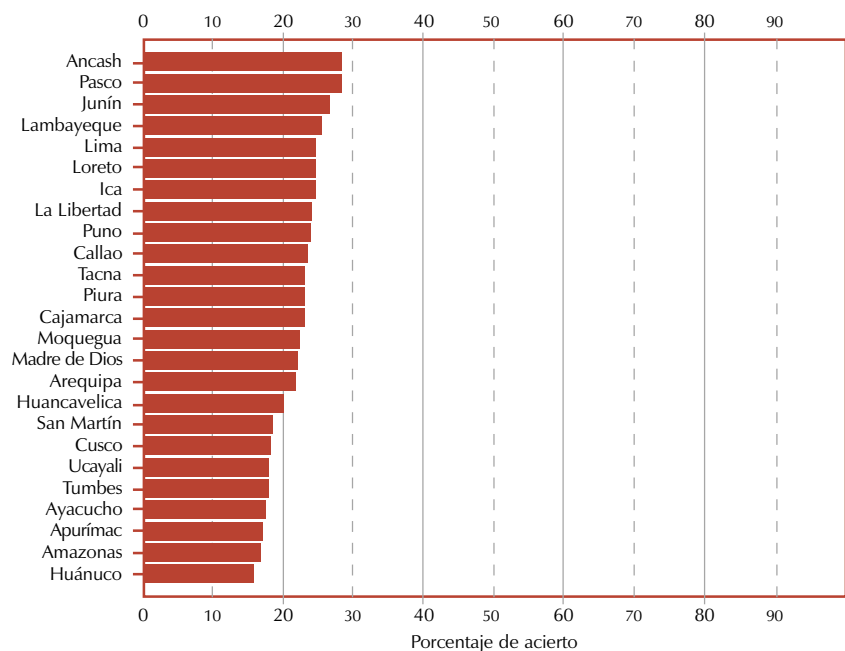
- La elección de la respuesta D (14,7%) puede mostrar que, al igual que en la opción C, el alumno interpreta bien el problema y aplica la estrategia adecuada, pero comete esta vez el error de expresar una hora y media con el decimal 1,5 considerando que las unidades de tiempo corresponden también al sistema decimal y, por lo tanto, expresan media hora con el decimal 0,5.
- El porcentaje de alumnos que no eligieron ninguna respuesta (11,4%) aparentemente corresponde a quienes no comprendieron el enunciado del ítem y/ o no lograron la capacidad.

Comentarios

El bajo porcentaje de acierto (22,4%) posiblemente muestra que, a pesar que el alumno usa el tiempo en forma cotidiana, aún no es capaz de establecer relaciones de equivalencia entre horas y minutos, y confunde su representación simbólica con la que corresponde a un sistema decimal. Debería enfatizarse la práctica del uso de equivalencias en diferentes unidades de medida de tiempo aprovechando situaciones cotidianas, de modo que se posibilite que el alumno observe, mida, compare, transforme, represente, comunique y razone.

En el gráfico siguiente se presenta el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem N° 30, por departamentos.

Resultados del ítem N° 30 por departamentos



3. CONCLUSIONES

El análisis de los ítemes presentados en este boletín, sugiere algunas conclusiones preliminares con respecto a los logros de los estudiantes.

En lo que se refiere a habilidades, los mejores resultados se muestran en la habilidad de *manejo de conceptos, símbolos y términos*, por encima de los resultados obtenidos en las habilidades *aplicación de algoritmos y resolución de problemas*.

El rendimiento relativamente bajo en aplicación de algoritmos, en comparación con el relativamente alto rendimiento alcanzado en la aplicación de algoritmos con números naturales en cuarto grado (ver boletín 10), muestra que los estudiantes de sexto grado presentan dificultades en la realización de operaciones con decimales y fracciones. Esto se corrobora cuando el alumno selecciona una estrategia adecuada para solucionar algunos problemas, pero se equivoca en la ejecución cuando opera con números decimales.

En relación a esto, se observa que los estudiantes de sexto grado presentan serias dificultades en la resolución de problemas matemáticos. Esta situación también se hizo notoria en los bajos puntajes obtenidos por los alumnos evaluados de cuarto grado de primaria. Algunos errores en que los alumnos de ambos grados incurren cuando resuelven un problema, al parecer, se deben a la falta de comprensión de lo que se les pide. Esto parece reflejar un déficit en los estudiantes en cuanto a su capacidad de lectura.

El nuevo currículo apunta a que los estudiantes sean capaces de re-

solver problemas cotidianos novedosos expresados de diferentes maneras. La habilidad de resolución de problemas requiere comprender el enunciado de un problema, establecer relaciones entre la información de la que se dispone y la(s) pregunta(s) que hay que responder, traducir tales relaciones al lenguaje matemático, buscar y seleccionar estrategias pertinentes, ejecutar tales estrategias, y finalmente verificar el procedimiento y respuesta encontrada. No es una habilidad fácil de desarrollar, por el contrario, requiere mucha supervisión del docente hacia el trabajo que realicen los estudiantes, ya sea de manera grupal o individual, para identificar errores y ayudarlos a resolver problemas de interés para ellos, a partir de sus propios saberes, orientándolos hacia el aprendizaje de estrategias más eficaces.

El desarrollo de la habilidad para resolver problemas es, sin duda, uno de los principales propósitos en la nueva estructura curricular, y para lograr mejores niveles de rendimiento en esta habilidad será necesario gradualmente ir generando más y mejores materiales didácticos. Entre estos pensamos que los materiales impresos y los materiales concretos diversificados, que sean gradualmente experimentados y mejorados sobre la base de las experiencias de aula, podrían ser una herramienta especialmente útil. Asimismo, las metodologías de enfoque investigativo en el aula podrían dar lugar a que los estudiantes construyan sus conocimientos a partir de saberes previos, permitiendo que exploren y manipulen objetos, formulen preguntas, elaboren conjeturas, busquen y elaboren sus propias

estrategias para resolver un problema y, finalmente, expliquen sus respuestas.

No se trata, por supuesto, de que se deje de lado el aprendizaje de algoritmos en el aula, sino de que se dé más énfasis a la resolución de problemas para el desarrollo de la habilidad en sí misma y también como contexto tanto para la construcción de nuevos conocimientos como para la aplicación de aquellos que el estudiante ya tiene.

Finalmente, en cuanto a los ítemes seleccionados con los aspectos del área considerados, el mayor rendimiento se da en *organización del espacio e iniciación a la geometría*, seguido de *conocimiento de los números y la numeración*, luego *conocimiento de operaciones con números naturales, decimales y fracciones* y, finalmente, *medición*⁷. Estos resultados son diferentes de los de cuarto de primaria, donde los conocimientos vinculados a números naturales tenían relativo mejor rendimiento. La explicación puede ser, por un lado, la dificultad de los ítemes mismos, pero nos inclinamos a pensar que el programa curricular anterior es parte importante que condiciona estos resultados. Si se recuerda, cuando esta prueba fue administrada, la nueva estructura curricular no había sido generalizada aún en sexto de primaria. Por tanto, los resultados podrían ser considerados como una línea de base de rendimiento del año previo a la generalización de la nueva estructura curricular. Será interesante en el futuro evaluar el rendimiento de los estudiantes en todas las competencias de acuerdo con la nueva estructura curricular y comparar rendimientos con los presentados aquí.

NOTAS

- 1 CRECER: Crecer con Calidad y Equidad en el Rendimiento.
- 2 El resto de ítemes administrados en 1998 debe ser guardado para poder ser utilizado en evaluaciones futuras, de modo que se pueda estimar la evolución en el rendimiento de los estudiantes.
- 3 Ibidem, p. 53.
- 4 Ibidem, p. 54.
- 5 Ibidem, p. 55.
- 6 Loc. cit.
- 7 Como se dijo en la introducción, *la organización de datos e iniciación a la estadística* es una parte importante del currículo que no fue considerada en la evaluación CRECER 1998 dada su novedad en el mismo, pero debería ser evaluada en el futuro.

Anexo 1

Porcentaje de acierto en los ítems seleccionados de la prueba de matemática de sexto grado de primaria según departamentos

	Conocimiento de operaciones con números naturales, fracciones y decimales										Medición			Organización del espacio. Iniciación a la geometría.		
	I01	I08	I09	I11	I12	I13	I21	I25	I32	I05	I17	I30	I02	I10	TOTAL	
AMAZONAS	55,66	52,93	19,14	60,55	55,86	11,33	14,26	59,18	45,31	42,19	58,79	16,60	72,27	43,95	43,43	
ANCASH	64,41	53,77	18,96	67,50	64,02	14,12	21,66	64,99	53,58	46,81	53,97	28,24	77,95	56,87	49,06	
APURÍMAC	41,58	36,51	13,59	35,70	42,60	8,72	9,74	38,95	25,56	29,01	28,19	17,04	69,17	31,85	30,59	
AREQUIPA	62,32	50,37	22,68	69,02	66,22	15,73	23,41	67,07	49,51	50,61	64,02	21,71	73,90	66,83	50,24	
AYACUCHO	48,98	49,35	15,96	49,35	53,43	10,02	20,96	56,22	31,17	37,85	39,89	17,25	68,83	53,25	39,46	
CAJAMARCA	63,29	54,01	17,93	64,98	60,55	12,87	22,36	68,99	48,52	60,13	59,92	22,78	77,64	50,63	48,90	
CALLAO	68,86	60,88	24,35	71,26	69,06	18,96	23,55	72,65	53,89	50,70	62,28	23,35	77,64	74,25	53,69	
CUSCO	52,00	57,33	16,76	57,90	64,00	14,48	23,62	56,57	31,05	44,76	44,95	18,10	75,05	41,14	42,69	
HUANCAVELICA	55,24	44,56	17,66	50,92	56,26	5,54	19,92	50,10	35,52	54,00	41,07	19,92	75,77	46,20	40,91	
HUANUCO	54,04	44,93	18,43	50,93	56,94	7,87	9,32	51,55	31,47	40,17	35,61	15,73	66,25	36,65	37,13	
ICA	60,97	52,17	21,93	64,31	59,85	16,60	19,08	62,45	39,28	41,64	45,35	24,41	60,97	53,78	44,49	
JUNIN	67,57	53,43	22,66	72,56	67,57	14,55	26,40	70,48	49,90	42,83	56,13	26,40	64,86	57,59	49,50	
LA LIBERTAD	61,38	47,09	20,28	62,26	61,02	12,35	22,05	60,85	44,62	43,56	54,67	23,99	68,25	59,26	45,83	
LAMBAYEQUE	56,58	44,68	23,38	65,55	65,76	11,90	25,47	72,65	49,48	48,85	56,78	25,26	76,20	60,33	48,78	
LIMA	61,21	55,30	24,05	69,64	68,99	16,52	29,28	69,42	48,72	48,42	57,54	24,51	69,91	62,48	50,43	
LORETO	46,19	49,69	15,05	37,32	41,24	9,48	12,78	47,22	28,66	36,91	37,73	24,54	71,75	37,53	35,43	
MADRE DE DIOS	47,19	42,37	14,46	40,36	39,56	13,05	8,23	48,19	31,33	37,95	40,96	21,89	62,85	38,76	34,80	
MOQUEGUA	59,88	56,55	22,25	66,32	67,78	12,89	19,33	66,53	48,02	46,57	55,72	22,25	70,89	58,00	48,07	
PASCO	55,01	50,10	20,65	63,19	64,62	14,93	14,93	55,83	42,94	48,88	44,99	28,22	67,08	63,19	45,33	
PIURA	59,53	49,58	19,22	65,43	61,21	11,97	21,75	61,38	48,90	41,32	49,41	22,93	62,73	45,36	44,34	
PUNO	47,03	51,94	23,11	54,60	55,62	11,66	9,61	60,74	35,99	41,10	40,90	23,93	70,14	47,24	40,97	
SAN MARTIN	52,19	42,80	16,91	51,15	43,01	9,19	16,49	45,09	32,57	32,78	37,37	18,37	65,55	39,04	35,89	
TACNA	55,80	52,29	22,10	66,91	64,01	17,39	17,27	69,32	48,43	47,83	56,52	22,95	69,32	66,06	48,30	
TUMBES	48,64	44,47	15,66	50,94	53,86	11,48	11,06	51,57	36,53	42,59	43,63	17,75	67,64	49,27	38,94	
UCAYALI	50,10	39,60	17,62	45,94	43,37	18,81	4,75	46,73	26,93	33,86	35,45	17,82	57,82	39,01	34,13	
Total	57,11	50,73	20,44	60,93	60,35	13,81	20,25	61,43	42,59	44,71	50,35	22,42	69,55	53,97	44,90	

Anexo 2

Porcentaje de acierto en ítems seleccionados de la prueba de matemática de sexto grado de primaria según género

	Conocimiento de los números y la numeración								Conocimiento de operaciones con números naturales, fracciones y decimales			Medición		Organización del espacio. Iniciación a la geometría.	
	I01	I08	I09	I11	I12	I13	I21	I25	I32	I05	I17	I30	I02	I10	TOTAL
MUJERES	57,51	50,14	19,98	61,87	60,13	11,99	20,15	57,88	41,57	45,00	46,39	20,70	70,10	54,98	44,17
VARONES	56,72	51,32	20,90	60,00	60,57	15,62	20,35	64,96	43,60	44,41	54,27	24,12	69,00	52,97	45,63
TOTAL	57,11	50,73	20,44	60,93	60,35	13,81	20,25	61,43	42,59	44,71	50,35	22,42	69,55	53,97	44,90

Porcentaje de acierto en ítems seleccionados de la prueba de matemática de sexto grado de primaria según tipo de gestión

	Conocimiento de los números y la numeración								Conocimiento de operaciones con números naturales, fracciones y decimales			Medición		Organización del espacio. Iniciación a la geometría.	
	I01	I08	I09	I11	I12	I13	I21	I25	I32	I05	I17	I30	I02	I10	TOTAL
ESTATAL	54,50	49,07	18,15	57,76	57,54	12,34	16,18	58,86	39,25	42,21	47,04	20,62	67,93	50,49	42,28
NO ESTATAL	72,64	60,62	34,05	79,79	77,05	22,58	44,45	76,72	62,45	59,54	70,02	33,10	79,21	74,68	60,49
Total	57,11	50,73	20,44	60,93	60,35	13,81	20,25	61,43	42,59	44,71	50,35	22,42	69,55	53,97	44,90

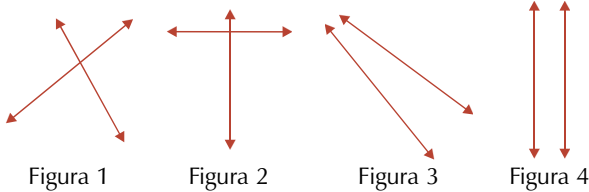
ANEXO 3**PRUEBA DE MATEMÁTICA SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

1. ¿En qué alternativa los siguientes números están ordenados de **mayor a menor**?

756 ; 567 ; 765

- A) 567; 756; 765 B) 756; 765; 567
C) 765; 567; 756 D) 765; 756; 567

2. ¿Cuál de las siguientes figuras tiene rectas paralelas?



- A) La figura 4 B) La figura 3
C) La figura 2 D) La figura 1

5. Si el lado de un cuadrado es 3 cm, ¿cuál es su perímetro?

- A) 3 cm B) 6 cm
C) 9 cm D) 12 cm

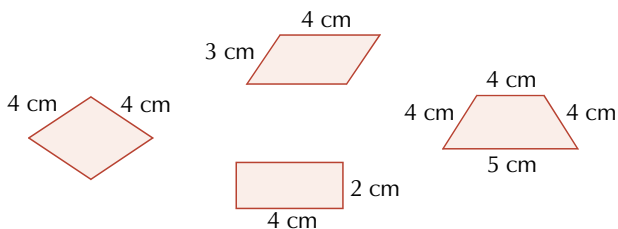
8. Indica la desigualdad **correcta**.

- A) $\frac{1}{2} > \frac{3}{4}$ B) $\frac{7}{6} < \frac{1}{2}$
C) $\frac{3}{4} > \frac{7}{6}$ D) $\frac{1}{2} < \frac{11}{5}$

9. Un metro de tela cuesta S/. 60,50. ¿Cuánto se pagará por 0,5 metros?

- A) S/. 302,50 B) S/. 121,00
C) S/. 30,25 D) S/. 30,05

10. Observa las siguientes figuras.



- ¿Cuál es la suma de todos los lados del **rombo**?

- A) 17 cm B) 16 cm
C) 14 cm D) 12 cm

11. Pepe dividió un número entre 17, y obtuvo un cociente de 9 y un residuo de 2. ¿Cuál es el número?

- A) 155 B) 171
C) 187 D) 306

12. Al hacer la división:

$$960 \div 87$$

¿Qué cociente y qué residuo se obtiene?

- A) cociente: 12 ; residuo: 16
B) cociente: 11 ; residuo: 13
C) cociente: 11 ; residuo: 3
D) cociente: 3 ; residuo: 11

13. El precio de una blusa es S/. 30. Si Ana lo compró con el 20% de descuento, ¿cuánto pagó por la blusa?

- A) S/. 50 B) S/. 24
C) S/. 20 D) S/. 6

17. Luisa, Dora y María compraron tela. Luisa compró medio metro, Dora compró 75 cm y María compró 50 cm. ¿Quiénes compraron la misma cantidad de tela?

- A) Luisa y Dora B) Dora y María
C) Luisa y María D) Ninguna

21. Haz la siguiente operación de fracciones:

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{4}$$

- A) $\frac{5}{7}$ B) $\frac{17}{7}$
C) $\frac{6}{12}$ D) $\frac{17}{12}$

25. Por la compra de 100 litros de vino se paga S/. 1 200. ¿Cuánto se pagará por 200 litros?

- A) S/. 1 200 B) S/. 1 400
C) S/. 1 500 D) S/. 2 400

30. Un tanque recibe 4,5 litros de agua por minuto. ¿Cuántos litros de agua tendrá el tanque en una hora y media?

- A) 4 050 litros B) 405 litros
C) 7,2 litros D) 6,75 litros

32. Resuelve las siguientes operaciones con decimales:

$$0,75 - 0,2 + 1,2 - 0,30$$

- A) 2,45 B) 2,05
C) 1,45 D) 0,45

Boletín UMC

El presente informe ha sido elaborado por la Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC) y el Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE).

Por GRADE participaron:

Martha Villavicencio
(responsable de la redacción final)

Vilma Aragón
(especialista en matemática)

Ramón García Cobián
(especialista en matemática)

Cecilia Ramírez
(supervisora del trabajo por GRADE)

Santiago Cueto
(coordinador de la asesoría de GRADE a la UMC)

Por la UMC participaron:

Tania Pacheco
(especialista en matemática)

Freddy Raymundo
(especialista en matemática)

Alberto Torreblanca
(especialista en análisis de datos)

José Rodríguez
(jefe de la UMC)

El responsable de la elaboración de la prueba nacional de lógico-matemática en sexto grado de educación primaria fue:
Jorge Luis Bazán Guzmán

Agradecemos los comentarios de Pedro Ravela, Director Técnico del Proyecto de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Primaria de Uruguay, y de los especialistas de la Dirección Nacional de Educación Inicial y Primaria (DINEIP) Norma Huerta, Carmen Monroy y Verónica Caffo, especialmente la colaboración de Blanca Encinas, directora de DINEIP.

El Ministerio agradece y alienta la difusión de este informe, cuyo contenido puede ser reproducido citando la fuente. Escríbanos a: Unidad de Medición de la Calidad Educativa, Ministerio de Educación, calle Van de Velde 160, San Borja, Lima 41; o a medicion@minedu.gob.pe. Visítenos en la página web <http://www.minedu.gob.pe/> luego presione Indicadores en la columna de la izquierda, luego presione Medición de Calidad, y finalmente 'Boletines Informativos UMC', donde podrá encontrar este documento y anteriores boletines.

Boletines anteriores publicados por la Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC):

BOLETÍN CRECER 1

Algunos aspectos de la formación docente en el Perú

BOLETÍN CRECER 2

¿Te gustan las clases de matemática? ¿Y las de lenguaje?

BOLETÍN CRECER 3

Las tareas escolares

BOLETÍN CRECER 4

La escuela y las expectativas de las madres y los padres

BOLETÍN CRECER 5 / 6

Resultados de las pruebas de matemática y lenguaje.
¿Qué aprendimos a partir de la Evaluación CRECER 1998?

BOLETÍN CRECER 7

Resultados de las pruebas de ciencias sociales y ciencias naturales. Evaluación nacional de 1998

BOLETÍN UMC 8

Efecto de la escuela en el rendimiento en lógico-matemática en cuarto grado de primaria

BOLETÍN UMC 9

El Perú en el primer estudio internacional comparativo de la UNESCO sobre lenguaje, matemática y factores asociados en tercer y cuarto grado

Boletines dedicados a analizar los ítemes de las pruebas de primaria:

BOLETÍN UMC 10

Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998
Resultados de lógico-matemática en cuarto grado de primaria

BOLETÍN UMC 11

Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998
Resultados de comunicación integral en cuarto grado de primaria

BOLETÍN UMC 12

Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998
Producción de textos en cuarto grado de primaria

BOLETÍN UMC 13

Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998
Resultados de lógico-matemática en sexto grado de primaria

BOLETÍN UMC 14

Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998
Resultados de comunicación integral en sexto grado de primaria

BOLETÍN UMC 15

Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998
Producción de textos en sexto grado de primaria