



Análisis de ítemes de las pruebas CRECER 1998

Resultados de lógico-matemática en cuarto 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 ..	8
Conocimiento de operaciones con números naturales, fracciones y decimales	10
Medición	15
3/ Conclusiones	17
Notas	18
Anexos	19

BoletínUMC

Nº 10

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 este 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, les 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 estas 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 vernáculos-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 cuarto 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 segundo ciclo* que se aplica actualmente:

- Organización del espacio. Iniciación a la geometría.
- Conocimiento de los números y la numeración.
- Conocimiento de 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 una 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 12 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 Nº 10

¿Qué se evaluó?

El ítem aplicado permitió obtener información relacionada con la capacidad de identificar y clasificar cuadriláteros.

Habilidad evaluada: Manejo de conceptos, símbolos y términos.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la opción correcta D (69,8%) conduce a pensar que el alumno reconoce el trapecio y lo distingue de los otros cuadriláteros, también que está familiarizado con dicho término.

Análisis de los distractores

- La elección de la opción A (15,5%) parece mostrar que el alumno no distingue claramente entre rombo y trapecio, o que no está familiarizado con el rombo y el trapecio y por lo tanto elige uno de los dos términos menos conocidos entre las opciones presentadas.
- La elección de la opción B (4,5%) puede indicar que el alumno confunde los conceptos de cuadrilátero y cuadrado, considera que el cuadrado es un polígono de cuatro lados que tiene paralelos

Ítem Nº 10

La figura siguiente es un:



A) rombo
B) cuadrado
C) rectángulo
D) trapecio

Resultados: A) 15,5% B) 4,5% C) 9% **D) 69,8%** Omitidos) 1,2%

solo dos de sus lados.

- La elección de la opción C (9%) puede implicar que no tiene un concepto claro de rectángulo, lo cual le lleva a asumir que el rectángulo es un polígono de cuatro lados —dos de los cuales son paralelos— cuyos lados contiguos no tienen igual medida.

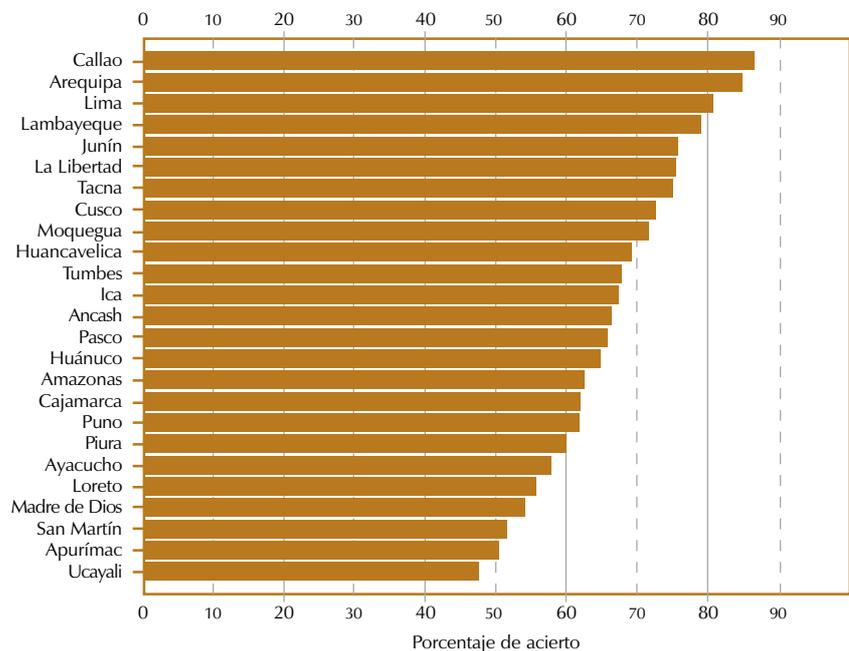
Comentarios

Los errores en que se ha incurrido en las respuestas llevan a pensar en una falta de precisión en la construcción de los conceptos básicos de cuadrado, rectángulo, etc, a pesar de que los alumnos los utilizan con frecuencia desde la etapa preescolar. Se pone en evidencia la necesi-

dad de plantear a los estudiantes actividades de construcción de cuadriláteros a través de plegados, recortes, trazos, etc; actividades con material concreto como bloques lógicos o recortes en papel y cartulina que los lleven a realizar comparaciones entre una y otra forma geométrica, para encontrar semejanzas y diferencias que les ayuden a tomar conciencia de las características propias de cada forma, para evitar así que se queden solamente en el nivel de vocabulario.

En el gráfico siguiente se presenta el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem Nº 10, por departamentos.

Resultados del ítem Nº 10
por departamentos



ÍTEM N° 20

¿Qué se evaluó?

El ítem aplicado permitió obtener información relacionada con la capacidad de reconocer ángulos de acuerdo con sus medidas.

Habilidad evaluada: Manejo de conceptos, símbolos y términos.

Análisis de la respuesta correcta

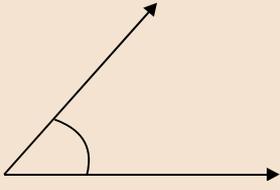
La elección de la respuesta correcta A (44%) conduce a pensar que el alumno reconoce los ángulos de 90° y tiene una imagen mental de lo que esa medida significa y es capaz de tomarla en cuenta para compararla con la de otros ángulos.

Análisis de los distractores

- La elección de la opción B (11,6%) parece mostrar que el alumno no tiene idea clara de lo que es un ángulo de 90° y, por lo tanto, no puede realizar correctamente la comparación.
- La elección de la opción C (13,5%) probablemente implica que el alumno no tiene ningún conocimiento acerca de la medida de los ángulos.

Ítem N° 20

Este ángulo mide:



A) menos de 90°
 B) más de 90°
 C) más de 180°
 D) 90°

Resultados: A) 44% B) 11,6% C) 13,5% D) 27,2% Omitidos) 3,8%

- La elección de la opción D (27,2%) aparentemente muestra que el alumno no identifica un ángulo de 90° y, por lo tanto, no tiene una referencia que le permita afirmar si el ángulo dado mide más o menos que 90° .

Comentarios

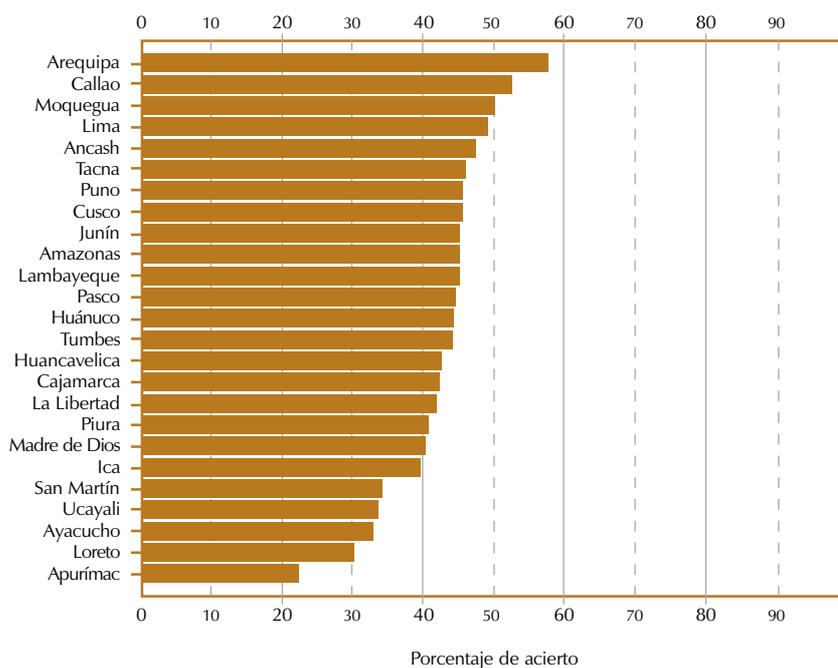
Los errores en que incurrir más de la mitad de los alumnos aparentemente muestran que no tienen el concepto de ángulo de 90° y su representación correspondiente; y, por lo tanto, no pueden establecer

relaciones entre la medida de este ángulo y la de otro.

Es necesario ofrecer a los alumnos oportunidades para realizar actividades que involucren experiencias para la construcción del concepto de ángulo y del significado de su medida, utilizando recortes y plegados de papel así como alusiones a su aplicación en la vida cotidiana.

En el gráfico siguiente se puede visualizar el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem N° 20, por departamentos.

Resultados del ítem N° 20 por departamentos



ÍTEM N° 6

¿Qué se evaluó?

El ítem aplicado permitió obtener información relacionada con la capacidad de identificar ciertas características de cuerpos geométricos utilizando diferentes criterios (número de caras, regularidad de sus caras).

Habilidad evaluada: Manejo de conceptos, símbolos y términos.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta A (44,9%) conduce a pensar que el alumno reconoce la representación de un cuerpo geométrico en el plano y que es capaz de identificar todas sus caras, tanto las que se ven como las que no se ven. Esto muestra que estos alumnos tienen el concepto de cuerpo geométrico y que son capaces de identificar las caras como aquellos elementos que lo limitan.

Análisis de los distractores

- La elección de la respuesta B (8,8%) puede deberse a que el alumno, después de observar el cuerpo geométrico presentado, solo considera las tres caras visibles y la cara posterior, o también puede deberse a que no reconoce el prisma representado y se confunde identificando como cuerpo geométrico el rectángulo

Resultados del ítem N° 6 por departamentos

Ítem N° 6

¿Cuántas caras tiene el siguiente cuerpo geométrico?



A) 6
B) 4
C) 3
D) 2

Resultados: A) 44,9% B) 8,8% C) 41,9% D) 3,7% Omitidos) 0,6%

que aparece en primer plano y considera en su respuesta los cuatro lados de ese rectángulo.

- La elección de la respuesta C (41,9%) parece mostrar que para estos alumnos prima lo concreto, ya que consideran como caras solo las tres que se pueden ver en la figura sin tomar en cuenta las otras tres caras que no se ven en la representación.
- La elección de la respuesta D (3,7%), aparentemente muestra que aún no tienen el concepto de sólido geométrico y por lo tanto no son capaces de identificar sus elementos, entre ellos, las caras.

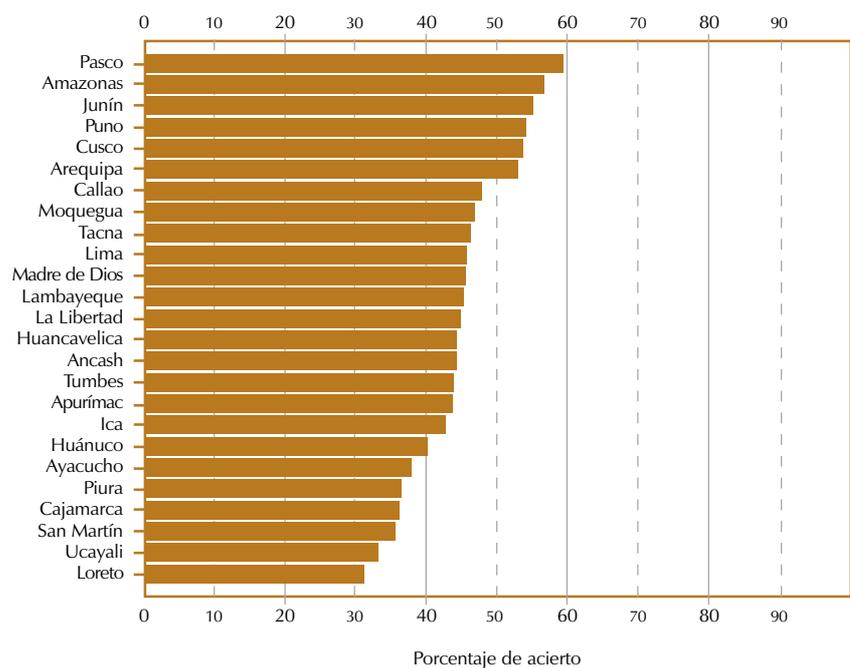
Comentarios

Los errores en que incurrirán más de la mitad de los alumnos aparen-

temente muestran que tienen dificultad en identificar el número de caras de un prisma representado gráficamente del modo como se presentó en el ítem.

Es necesario ofrecer al alumno la oportunidad de tener experiencias suficientes de construcción y manipulación de cuerpos geométricos que le permitan familiarizarse con ellos, reconocer, contar y diferenciar sus elementos, representarlos gráficamente, y construir una imagen mental de cada uno de tales cuerpos geométricos y de sus características.

En el gráfico siguiente se presenta el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem N° 6, por departamentos.



CONOCIMIENTO DE LOS NÚMEROS Y LA NUMERACIÓN

ÍTEM N° 1

¿Qué se evaluó?

El ítem aplicado permitió obtener información relacionada con la capacidad "Compara números naturales menores que 10 000 según la relación *mayor que*, *menor que* e *igual a*. Usa los símbolos correspondientes $>$, $<$, $=$ "³.

Habilidad evaluada: Manejo de conceptos, símbolos y términos.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta D (68,8%) permite pensar que el alumno sabe reconocer el valor relativo de posición de cada una de las cifras de un número menor que mil en el sistema de numeración decimal, y colocar el símbolo " $<$ " o " $>$ " que representa la expresión *menor que* y *mayor que* respectivamente.

Análisis de los distractores

- La elección de A (5,9%) puede implicar que el alumno al comparar los dos primeros números no se da cuenta del valor de posición de las dos últimas cifras, y que en el segundo caso compara solo la cifra de las decenas de los dos números dados.
- La elección de B (10,9%) lleva a suponer que el alumno no tiene dominio de una estrategia correcta para comparar dos números menores que mil, pues en ambos casos utiliza el símbolo " $>$ "; o probablemente compara solo las cifras de las unidades en el primer caso y las cifras de las centenas en el segundo.
- La elección de C (12,5%) parece mostrar que el alumno confunde el significado de los símbolos " $>$ " y " $<$ " y que no leyó la consigna, pues en ella se daba claramente el significado de cada uno de los símbolos que se podían utilizar.

Comentarios

Si bien el porcentaje de acierto puede parecer alto, 68,8%, sin embargo, a nuestro juicio debería haber

Ítem N° 1

Coloca el signo mayor que ($>$), menor que ($<$) o igual ($=$) en los espacios en blanco y marca la respuesta correcta.

867 876 ; 768 678

A) = , <
 B) > , >
 C) > , <
 D) < , >

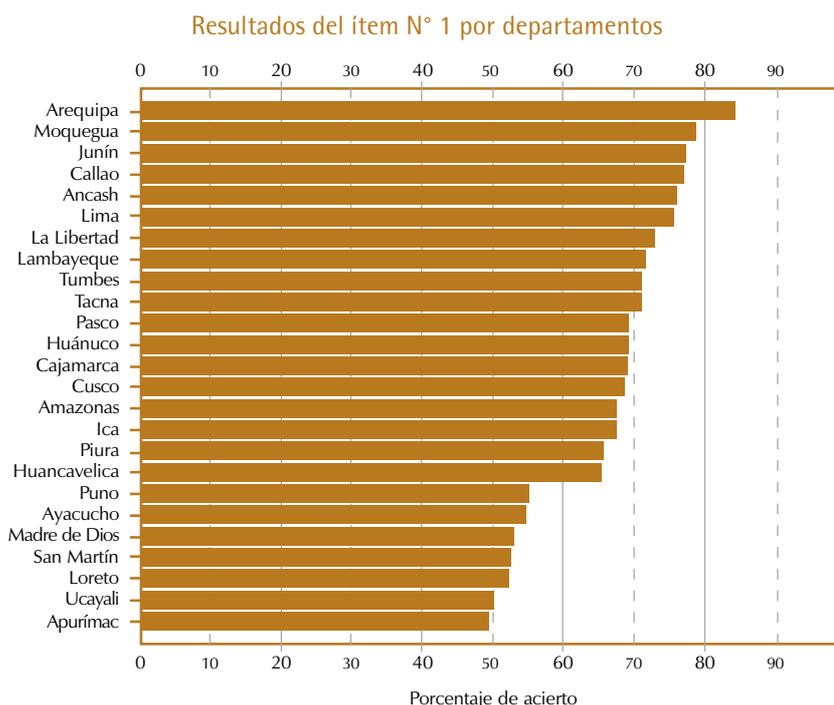
Resultados: A) 5,9% B) 10,9% C) 12,5% **D) 68,8%** Omitidos) 1,9%

sido mayor puesto que en el ítem se pidió comparar números menores que mil y no de cuatro cifras que es lo máximo a que apunta la capacidad correspondiente. Incluso se indica en el enunciado el significado de cada uno de los signos " $>$ ", " $<$ " e " $=$ " (los estudiantes ya deberían poder usarlos correctamente sin ayuda). Además, según la encuesta aplicada a los docentes de la muestra de los alumnos evaluados, el 97,2%⁴ de tales docentes respondieron que habían trabajado con sus alumnos tal capacidad.

Casi la tercera parte de los estudiantes de la muestra tuvo dificultad para comparar números naturales de tres cifras. A fin de poder ayudar a los alumnos a ser capaces de usar y comprender procesos de

comparación y ordenamiento de números mayores que 10, es necesario proponerles actividades que les posibiliten la comprensión del significado de los números en su doble vertiente cardinal y ordinal, explorando relaciones numéricas a partir de experiencias en el mundo real y el uso de materiales concretos, que les permitan comprender las magnitudes relativas de los números y entender el sistema de numeración decimal relacionando el conteo y las agrupaciones con el concepto de valor posicional, así como el uso correcto de los símbolos $>$, $<$, $=$.

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



ÍTEM N° 2

¿Qué se evaluó?

El ítem aplicado permitió obtener información relacionada con la capacidad “Descubre el criterio de una sucesión y la continúa”⁵.

Habilidad evaluada: Aplicación de algoritmos.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta A (84,9%) conduce a pensar que, dados cuatro números menores que 10 000, el alumno sabe encontrar el criterio de una sucesión cuando la diferencia entre dos números consecutivos es 10, y aplicar este criterio escribiendo el número que sigue.

Análisis de los distractores

- La elección de B (5,9%) parece implicar que el alumno no encuentra relación entre los primeros números o no la busca, y, por eso, repitió el último número dado.
- La elección de C (4,6%) parece mostrar que el alumno escribe el primer número dado porque supone que hay que volver a escribir otra vez en el mismo or-

Ítem N° 2

Escribe el número que sigue y marca la respuesta correcta.

3 456
3 466
3 476
3 486
.....

A) 3 496
B) 3 486
C) 3 456
D) 3 446

Resultados: A) 84,9% B) 5,9% C) 4,6% D) 2,9% Omitidos) 1,6%

den los cuatro números de la sucesión.

- La elección de D (2,9%) permite suponer que el alumno se confunde en la aplicación del criterio de la sucesión y en la interpretación del enunciado del ítem, pues en lugar de sumar 10 para encontrar el número que sigue, resta 10 al primer número de la sucesión dada.

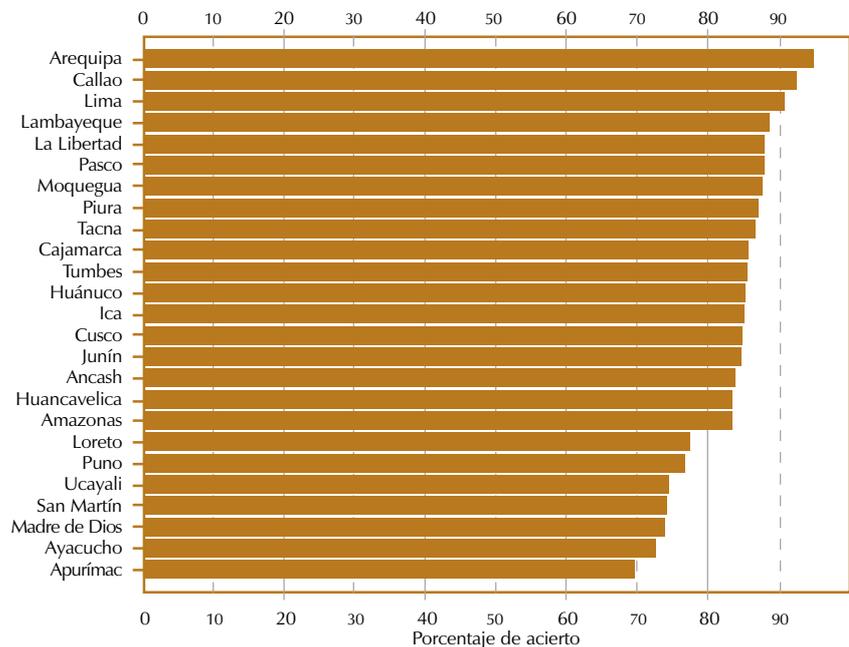
Comentarios

El porcentaje de aciertos (84,9%) nos estaría indicando que el ítem resultó ser relativamente fácil para la mayoría de los educandos, lo que hace suponer que están familiarizados con este tipo de ejercicios. A fin de favorecer el desarrollo del tipo de pensamiento matemático que

sirve de base para las ideas más abstractas que se abordan en niveles de educación superiores, es importante dar oportunidad a los estudiantes para buscar y reconocer no solo patrones en series numéricas, sino también relacionar patrones que se dan en los números, la geometría y la medición. La identificación y el trabajo con una diversidad de patrones ayudan al alumno a desarrollar sus capacidades para clasificar y organizar información, que suponen procesos tales como: observar, comparar, diferenciar, comunicar, razonar.

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

Resultados del ítem N° 2 por departamentos



CONOCIMIENTO DE OPERACIONES CON NÚMEROS NATURALES, FRACCIONES Y DECIMALES

ÍTEM N° 8

¿Qué se evaluó?

El ítem aplicado permitió obtener información relacionada con la capacidad “Domina la adición y sustracción de números naturales hasta de cuatro cifras”⁶.

Habilidad evaluada: Aplicación de algoritmos.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta B (76,6%) conduce a pensar que el alumno sabe efectuar operaciones combinadas que implican adicionar “sin canje” dos números naturales de tres cifras y restar “con canje” a la suma obtenida otro número natural de tres cifras.

Análisis de los distractores

- La elección de A (11,9%) puede deberse a que el alumno no sabe restar dos números naturales de tres cifras cuando se requiere canjear una unidad de orden superior a unidades del orden inmediato inferior, pues se equivoca en este cálculo.
- La elección de C (5,5%) o de D (3,3%) lleva a suponer que el alumno no entiende como debe operar con tres números y aplicando más de una operación. En el primer caso, el alumno incurre

Ítem N° 8

Resuelve y marca la respuesta correcta.

523 + 353 - 658 =

A) 228
 B) 218
 C) 170
 D) 135

Resultados: A) 11,9% B) 76,6% C) 5,5% D) 3,3% Omitidos) 2,7%

en el error de hallar la diferencia de los dos primeros términos; y el segundo, arbitrariamente, encuentra la diferencia entre el tercer término y el primero.

Comentarios

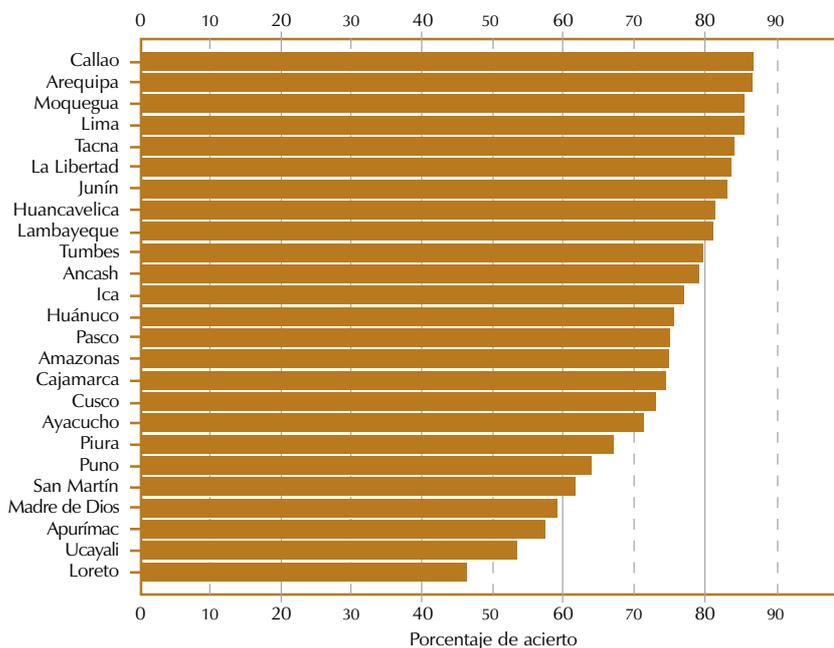
El porcentaje de acierto fue 76,6%. Sin embargo, a nuestro juicio se debería haber alcanzado un porcentaje mayor de acierto por las razones siguientes: En el ítem se pidió operar con números menores que mil y no de cuatro cifras que es lo máximo a que apunta la capacidad; la adición pedida fue “sin canje” de unidades de un orden inferior a unidades del orden superior siguiente; y ,además, según la encuesta aplicada a los docentes de la muestra de los alumnos evaluados, el 95%⁷ de los docentes de la muestra respondieron haber trabajado con sus alumnos tal capacidad.

Alrededor de la cuarta parte de los estudiantes de la muestra tuvo

dificultad en la realización de operaciones combinadas de adición y sustracción de tres números naturales menores que mil. El aprendizaje de los procedimientos implicados en la ejecución de operaciones 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 N° 8, por departamentos.

Resultados del ítem N° 8 por departamentos



ÍTEM 9

¿Qué se evaluó?

El ítem aplicado permitió obtener información relacionada con la capacidad “Resuelve problemas de adición y sustracción aplicando las técnicas operativas conocidas o estrategias personales...”⁸.

Habilidad evaluada: Resolución de problemas.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta A (54,5%) parece indicar que el alumno es capaz de comprender el enunciado del problema, de identificar y relacionar correctamente los datos, de interpretar la pregunta y elegir la estrategia apropiada para hallar la respuesta a dicha pregunta. También muestra que es capaz de realizar una sustracción con números de dos cifras en la que es necesario realizar un canje de decenas para poder restar las unidades; o también utilizando una igualdad de la forma $a + x = b$, en la que se conoce el total “b” y uno de los sumandos “a”, sabe encontrar el otro sumando utilizando la adición “con canje”.

Análisis de los distractores

- La elección de la respuesta B (4,1%) parece mostrar que el alumno comprende el problema, y elige la sustracción como estrategia adecuada para llegar a la respuesta; pero comete error al aplicar el algoritmo de la sustracción, restando la cifra mayor de la menor sin tomar en cuenta la ubicación en que se encuentre, es decir que forme parte del minuendo o del sustraendo. Es de esta manera que resta primero 9 unidades menos 7 unidades y luego 9 decenas menos 4 decenas.
- La elección de la opción C (4,6%) puede deberse a que el alumno elige bien la operación que se debe utilizar para resolver el problema. Pese a que realiza el canje de una decena a unidades correctamente, luego no considera que ya tomó esa decena y resta 9 decenas menos 4 decenas.
- La elección de la respuesta D (35,4%) parece mostrar que más de un tercio de los alumnos no entiende el problema y no es capaz de reconocer que corresponde a una situación en la que se conoce el todo y una de las par-

Ítem N° 9

En una escuela hay 97 estudiantes, de los cuales 49 son **niños**. ¿Cuántas **niñas** hay?

- A) 48
B) 52
C) 58
D) 146

Resultados: A) 54,5% B) 4,1% C) 4,6% D) 35,4% Omitidos) 1,5%

tes y falta encontrar la otra parte. Al no reconocer la estructura del problema, el alumno opera mecánicamente con los datos y los suma en lugar de restarlos.

Comentarios

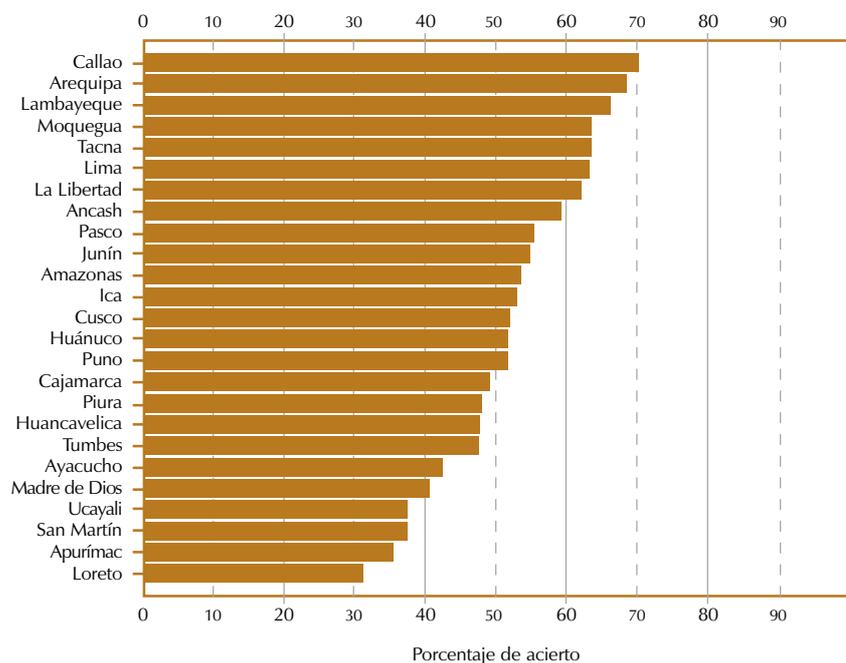
Un alto porcentaje de alumnos (45,5%) no resolvió correctamente un problema que se esperaba fuese resuelto al término ya del primer ciclo, es decir, en segundo grado de educación primaria.

Los errores identificados se deberían a que el alumno no comprende el enunciado del ítem o que no sabe utilizar ni la adición ni la sustracción para resolver un problema de “separación” del campo aditivo-sustractivo de enunciado verbal, que corresponde a la estructura $a + x = c$, en el cual se conoce el total y uno de los sumandos y hay que encontrar el otro sumando. El alumno generalmente aplica las operaciones en forma mecánica pero no es capaz de relacionarlas con situaciones con-

cretas. Es posible ayudarle a aprender a identificar la estrategia que necesita aplicar para resolver un problema como el del ítem dado presentándole situaciones contextualizadas para cuya solución recurra inicialmente a sus propias estrategias (dibujo, escenificación del problema, conteo, uso de material concreto, etc.) mediante procesos de observación, comparación, diferenciación, representación gráfica y/o simbólica, comunicación, razonamiento, y de este modo progresivamente pueda reconocer la estructura correspondiente que le permitirá hallar la solución de problemas del tipo «separación» utilizando ya sea la adición al encontrar el sumando que se busca, o la sustracción restando el total menos el sumando que se tiene como dato en el problema planteado.

En el gráfico siguiente se presenta el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem N° 9, por departamentos.

Resultados del ítem N° 9 por departamentos



ÍTEM N° 14

¿Qué se evaluó?

El ítem aplicado permitió obtener información relacionada con la capacidad de resolver problemas concretos (mediciones, uso de dinero) para cuya solución se requiere de la adición de fracciones.

Habilidad evaluada: Resolución de problemas.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta C (45,2%) conduce a pensar que el alumno sabe resolver un problema cuya solución se halla sumando tres fracciones homogéneas.

Análisis de los distractores

- La elección de A (8,2%) o de B (8%) puede implicar que el alumno se equivoca en la estrategia que aplica, pues solo adiciona las dos primeras fracciones dadas en el enunciado y se olvida del tercer dato. En el primer caso, al adicionar parece mostrar que no tiene el concepto de adición de fracciones homogéneas, y que tampoco maneja un algoritmo correcto para ello, pues suma sus numeradores y sus denominadores. En el segundo caso, debido a que se repite dos veces la misma fracción (2/4) en los datos del proble-

Ítem N° 14

Tito estudió Historia durante $\frac{3}{4}$ de hora, Geografía durante $\frac{2}{4}$ de hora y dibujó una figura en $\frac{2}{4}$ de hora. ¿Cuánto tiempo demoró en total?

A) $\frac{5}{8}$ de hora B) $\frac{5}{4}$ de hora

C) $\frac{7}{4}$ de hora D) $\frac{7}{12}$ de hora

Resultados: A) 8,2% B) 8% C) 45,2% D) 36,3% Omitidos) 2,4%

ma, o porque se distrajo y no vio el tercer dato.

- La elección de D (36,3%) lleva a suponer que el alumno entiende el problema y procede a adicionar las tres fracciones, pero se equivoca en el algoritmo que aplica pues halla la suma de los numeradores y de los denominadores de dichas fracciones. Este es el error más frecuente en que incurrieron los alumnos.

mogéneas, e incurrió en error más de la tercera parte de dicha muestra, sobre todo en el uso de un algoritmo correcto para adicionar fracciones. Es necesario ayudar a que el niño entienda la operación de adición de fracciones resolviendo problemas sencillos contextualizados para cuya solución pueda utilizar materiales físicos, lo cual le permita explorar las relaciones entre las fracciones que se adicionan y su suma, mediante procesos de observación, comparación, diferenciación, representación gráfica y/o simbólica, comunicación, razonamiento, y a partir de estas experiencias pueda descubrir y manejar el algoritmo para adicionar fracciones homogéneas en la resolución de otros problemas.

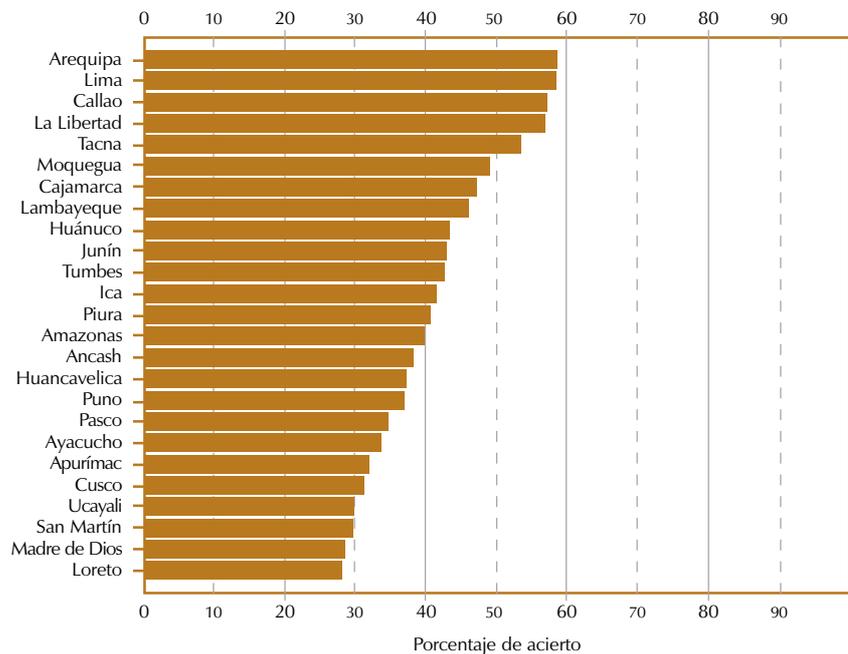
En el gráfico siguiente se presenta el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem N° 14, por departamentos.

Comentarios

El porcentaje de acierto (45,2%) no refleja el hecho declarado por 90% de docentes de la muestra en cuanto a que sus alumnos resolvieron problemas relacionados con adición y sustracción de fracciones homogéneas⁹.

Más de la mitad de estudiantes de la muestra tuvo dificultad para resolver un problema cuya solución implica adicionar tres fracciones ho-

Resultados del ítem N° 14 por departamentos



ÍTEM N° 21

¿Qué se evaluó?

El ítem aplicado permitió obtener información relacionada con la capacidad de resolver situaciones problemáticas concretas (mediciones, uso de dinero) para cuya solución se requiere de la adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales menores que cien.

Habilidad evaluada: Resolución de problemas.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta D (20,4%) conduce a pensar que el alumno sabe resolver un problema cuya solución se puede hallar dividiendo el costo P de n kilogramos entre este número n para encontrar el precio de un kilogramo, y multiplicando este precio unitario por un número m de kilogramos para hallar el costo total; o aplicando el concepto de proporcionalidad.

Análisis de los distractores

- La elección de A (47,6%) parece implicar que el alumno no comprende el problema planteado pues adiciona los tres datos numéricos. En este error incurrieron casi la mitad de los alumnos de la muestra.
- La elección de B (6%) aparentemente muestra que el alumno

Ítem N° 21

Si por la compra de 4 kilogramos de papas se paga S/. 12, ¿cuánto se pagará por la compra de 18 kilogramos?

A) S/. 34
B) S/. 44
C) S/. 48
D) S/. 54

Resultados: A) 47,6% B) 6% C) 22,3% **D) 20,4%** Omitidos) 3,7%

sigue una estrategia correcta, pero se equivoca en el cálculo pues al multiplicar 18×3 halla 44 como producto, olvidando adicionar una de las dos decenas canjeadas.

- La elección de C (22,3%) permite suponer que el alumno no entiende el problema y multiplica los dos primeros datos de su enunciado, excluyendo el que se da en la pregunta. En este error incurrieron más de la quinta parte de los alumnos.

Comentarios

El porcentaje de acierto (20,4%) no refleja el hecho declarado por 95,1% de docentes de la muestra en cuanto a que sus alumnos resolvieron problemas relacionados con la multiplicación y división de números naturales¹⁰.

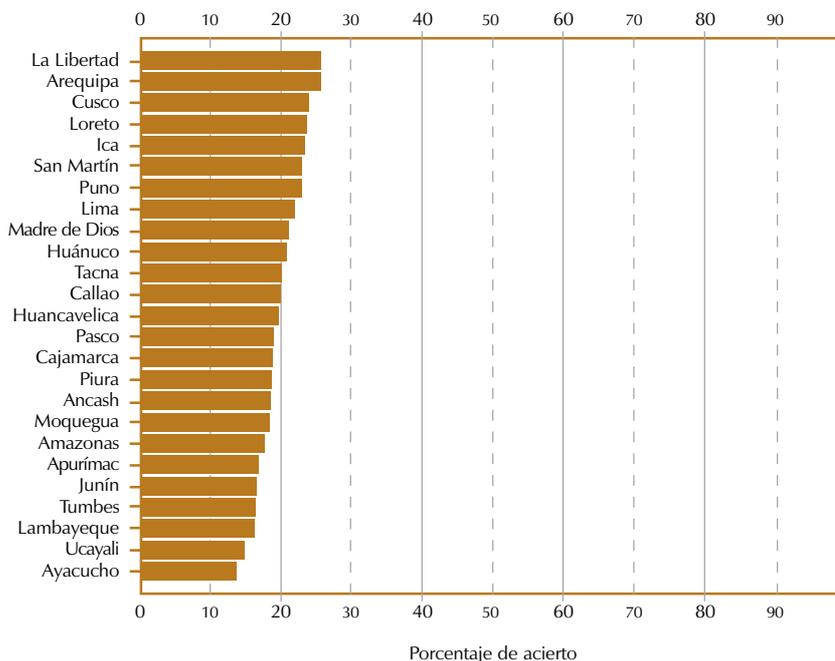
Se observa que, a pesar de que el problema plantea una situación

usual de compra-venta que implica la aplicación de dos operaciones sencillas, con números de solo dos cifras, las cuatro quintas partes de los estudiantes de la muestra no pudieron resolverlo.

Es importante que las matemáticas se originen de modo natural a partir de situaciones problemáticas que tienen sentido para los niños y están relacionadas con su realidad, que generen el desarrollo de procesos de observación, comparación, diferenciación, representación gráfica y/o simbólica, comunicación, razonamiento, por ejemplo escenificando problemas de compra-venta similares al que se plantea en el ítem N° 21.

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° 24

¿Qué se evaluó?

El ítem aplicado permitió obtener información relacionada con la capacidad de resolver situaciones problemáticas concretas para cuya solución se requiere de la adición de números decimales.

Habilidad evaluada: Resolución de problemas.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta D (81,7%) conduce a pensar que el alumno sabe resolver un problema sencillo de compra-venta para cuya solución aplica la adición de números decimales utilizando una representación simbólica, o tal vez calculando mentalmente sobre la base de su experiencia en el uso de la moneda.

Análisis de los distractores

- La elección de A (4,6%) puede implicar que el alumno no expresó primeramente “veinte céntimos” en forma decimal, sino que adicionó los datos directamente considerándolos como veinte soles, tal cual aparecen en el enunciado.
- La elección de B (5%) parece mostrar que el alumno, aun cuando aplicó la adición, expresó de modo errado “veinte céntimos”, considerándolos como “2 nuevos soles”.

Ítem N° 24

Manuel pagó por un cuaderno S/. 1,40 y por un borrador 20 céntimos.
¿Cuánto gastó en total?

A) S/. 21,40
B) S/. 3,40
C) S/. 2,80
D) S/. 1,60

Resultados: A) 4,6% B) 5% C) 5,1% **D) 81,7%** Omitidos) 3,7%

- La elección de C (5,1%) permite suponer que el alumno no interpretó “20 céntimos” y aparentemente no entendió el problema planteado, pues utilizó una estrategia incorrecta para hallar la solución multiplicando $1,4 \times 2$.

Comentarios

El porcentaje de acierto (81,7%) parece reflejar, aunque con una aproximación muy relativa, el hecho declarado por 89,6% de docentes de la muestra en cuanto a que sus alumnos resolvieron problemas relacionados con la adición de números decimales¹¹, y aparentemente revela la incidencia positiva de los aprendizajes extraescolares relacionados con la solución de problemas de compra-venta de la vida cotidiana.

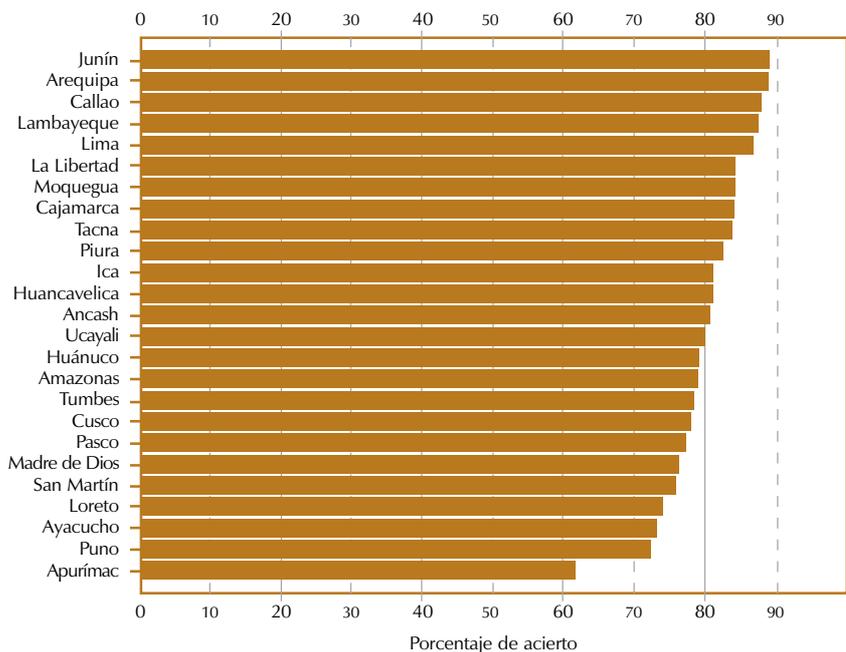
Los errores en que incurren los estudiantes de la muestra parecen

revelar su dificultad en representar simbólicamente un número decimal expresado en palabras.

Es necesario ofrecer a los niños oportunidades de tener experiencias a través de juegos que posibiliten el desarrollo de procesos de observación, comparación, diferenciación, representación gráfica y/o simbólica, transformación, comunicación y razonamiento, como por ejemplo “la tienda”, para lo cual elaboran monedas y billetes con papel; y luego resuelven problemas contextualizados cuya solución implica la representación simbólica de cantidades de dinero utilizando la escritura decimal y la realización de adiciones de números enteros y decimales.

En el gráfico siguiente se presenta el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem N° 24, por departamentos.

Resultados del ítem N° 24 por departamentos



MEDICIÓN

ÍTEM N° 26

¿Qué se evaluó?

El ítem aplicado permitió obtener información respecto de la capacidad de resolver problemas relacionados con las unidades de medición de tiempo más usuales.

Habilidad evaluada: Resolución de problemas.

Análisis de la respuesta correcta

La elección de la respuesta correcta A (20,3%) conduce a pensar que el alumno sabe resolver un problema cuya solución se halla sumando tres medidas de tiempo dadas en minutos y transformando a horas la medida de tiempo total que obtiene.

Análisis de los distractores

- La elección de B (17%) puede implicar que el alumno entiende el problema, pero se equivoca en la suma, pues al efectuar la adición $35+45+40$, halla 110 minutos en lugar de 120.
- La elección de C (51,8%) permite suponer que el alumno entiende el problema y calcula bien, pero posiblemente habría interpretado la expresión 120 minutos como 1 hora 20 minutos. Se observa que esta alternativa fue respondida por un porcentaje de alumnos mayor que el que respondió correctamente. Este hecho aparentemente muestra que el alumno tiene confusión en el cambio de una unidad de tiempo a otra, pues se equivoca al efectuar la transformación de la medida expresada en minutos a la medida expresada en horas.
- La elección de D (5,3%) parece mostrar que el alumno solo consideró dos de los tres datos, aun cuando efectuó correctamente la transformación de la medida total de minutos a horas.

Comentarios

El porcentaje de alumnos que no eligieron ninguna respuesta (5,6%)

Ítem N° 26

Roxana se demoró en ayudar a su mamá 35 minutos, en jugar 40 minutos y en hacer su tarea de Matemática 45 minutos. ¿Cuánto tiempo empleó en total?

- A) 2 horas
 B) 1 hora 50 minutos
 C) 1 hora 20 minutos
 D) 1 hora 15 minutos

Resultados: A) 20,3% B) 17% C) 51,8% D) 5,3% Omitidos) 5,6%

es relativamente elevado, y corresponde a quienes posiblemente no comprendieron el enunciado del ítem y/o no supieron hallar alguna relación entre la hora y los minutos.

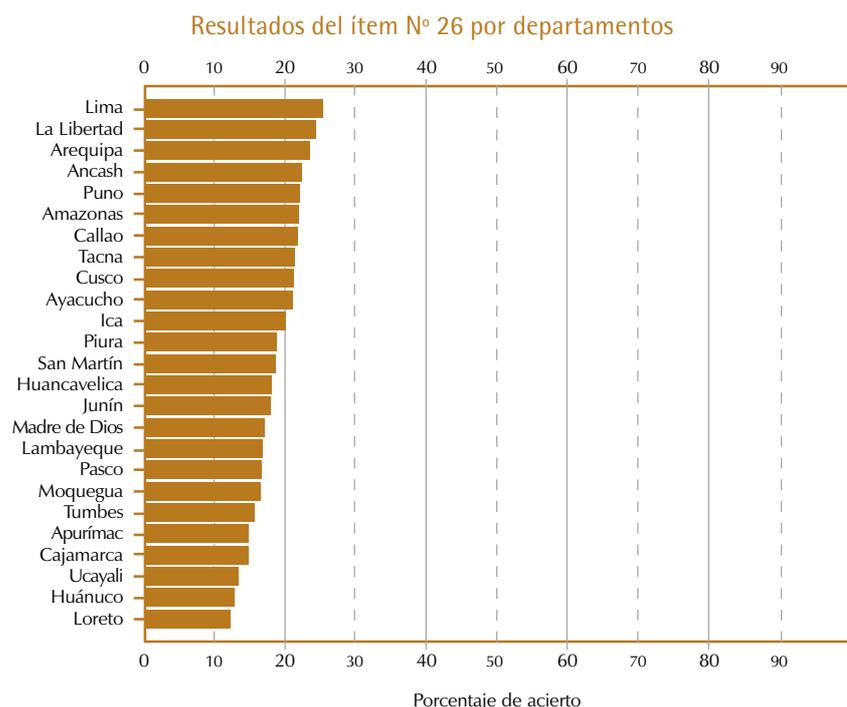
El bajo rendimiento de los alumnos (20,3%) no refleja lo declarado por 75,6% de docentes de la muestra en cuanto a que sus alumnos resolvieron problemas relacionados con unidades de tiempo en sus clases¹².

El hecho de que las cuatro quintas partes de la muestra de los estudiantes no pudieran encontrar la solución del problema planteado parece evidenciar su gran dificultad para resolver problemas cuya solución implica el manejo de relaciones entre medidas de tiempo expresadas en horas y en minutos, y do-

minio de técnicas para transformar una medida de tiempo dada en una de tales unidades a la otra.

Es importante ayudar a que los niños desarrollen la noción de tiempo y comprendan el significado de su medida. Para ello hay que brindarles la oportunidad de medirlo y expresar su medida en horas y en minutos, a partir de situaciones problemáticas vivenciales de su realidad cotidiana cuya resolución implique el desarrollo de procesos de observación, comparación, diferenciación, transformación, representación gráfica y/o simbólica, comunicación, razonamiento.

En el gráfico siguiente se presenta el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem N° 26, por departamentos.



ÍTEM N° 27

¿Qué se evaluó?

El ítem aplicado permitió obtener información relacionada con la capacidad: "Estima la longitud de objetos utilizando unidades oficiales (m, cm, mm, km)"¹³.

Habilidad evaluada: Manejo de conceptos, símbolos y términos.

Análisis de la respuesta correcta

Para responder la prueba los alumnos tuvieron la facilidad de disponer de un lápiz nuevo que se les entregó individualmente antes de iniciar su trabajo.

La elección de la respuesta correcta C conduce a pensar que el alumno sabe estimar la longitud de un objeto en centímetros.

Análisis de los distractores

- La elección de A (13%) parece implicar que el alumno no tiene idea sobre las longitudes de objetos, pues afirma que un lápiz mide aproximadamente cincuenta centímetros.
- La elección de B (8,2%) permite suponer que el alumno no tiene idea sobre la magnitud de las dimensiones, pues estima

Ítem N° 27

¿Cuánto mide aproximadamente un lápiz nuevo?

A) 50 centímetros
 B) 40 centímetros
 C) 20 centímetros
 D) 5 centímetros

Resultados: A) 13% B) 8,2% C) 50,5% D) 22,6% Omitidos) 5,7%

que un lápiz nuevo mide aproximadamente el doble de lo que es realmente su medida.

- La elección de D (22,6%) puede mostrar que el alumno se equivoca al estimar la longitud de un objeto utilizando el centímetro como unidad de medida, pues afirma que un lápiz nuevo mide aproximadamente un cuarto de lo que mide realmente.

Comentarios

El porcentaje de acierto de los alumnos (50,5%) no refleja lo declarado por 75,1% de docentes de la muestra en cuanto a que sus alumnos realizaron estimaciones de longitud de objetos en sus clases¹⁴.

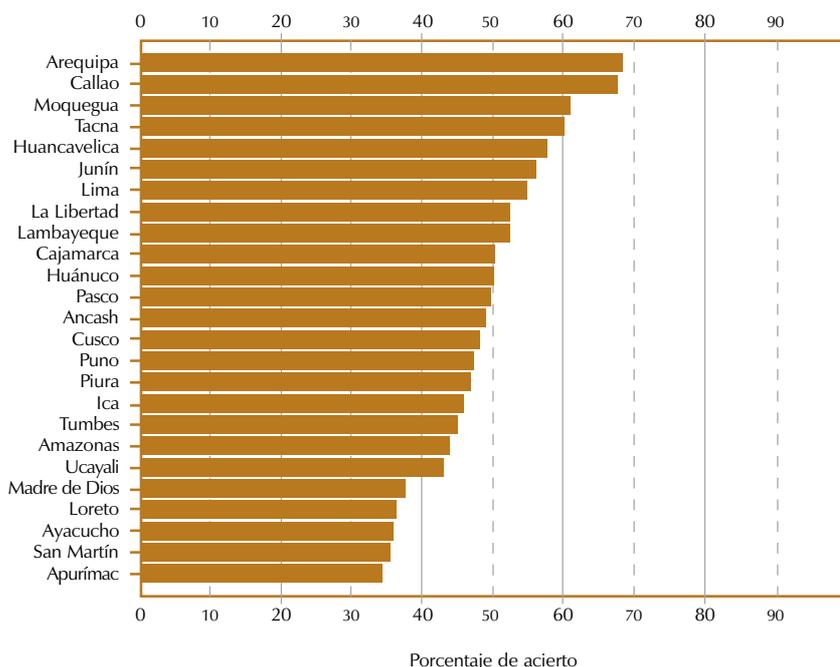
El hecho de que cerca de la mitad de los estudiantes se equivocó

en sus respuestas o no respondió, y, por otro lado, el hecho de que el porcentaje de alumnos que no eligieron ninguna respuesta es relativamente alto (5,7%), aparentemente revela que los alumnos de la muestra tuvieron dificultad en realizar estimaciones de longitud.

Es importante plantear a los alumnos problemas cuya solución implique la estimación de longitudes, pues esto les ayuda a que entiendan el atributo longitud que se mide y el proceso de medición, y también a que tome conciencia del tamaño de las unidades.

En el gráfico siguiente se presenta el porcentaje de alumnos que respondieron correctamente el ítem N° 27, por departamentos.

Resultados del ítem N° 27 por departamentos



3. CONCLUSIONES

El análisis de los resultados de los ítemes presentados anteriormente, y de los demás que se han guardado en el banco de ítemes para poder usarlos en evaluaciones futuras y comparar rendimientos, sugiere lo siguiente respecto al rendimiento de los estudiantes.

En cuanto a los ítemes relacionados con los aspectos del área considerados, el mayor rendimiento se da en *conocimiento de los números y la numeración y conocimiento de las operaciones con números naturales*, por encima de lo observado en *organización del espacio e iniciación a la geometría y medición*¹⁵. La explicación más probable es que los profesores están trabajando más los dos primeros aspectos que los segundos en el aula. Las razones para lo anterior pueden ser varias, incluyendo la repetición de modelos sobre la base de los cuales los docentes aprendieron a enseñar, las características o requerimientos de los estudiantes (entre las cuales hay que destacar la lengua materna del estudiante, ya sea castellano o lengua vernácula), la disponibilidad de materiales pertinentes para el docente y/o los estudiantes, el dominio de las competencias propuestas en la nueva estructura curricular, y oportunidades de capacitación en tales competencias.

Por otro lado, en lo que se refiere al logro de habilidades, los mejores resultados se muestran en la habilidad de *aplicación de algoritmos*, por encima de los resultados obtenidos en las habilidades *manejo de conceptos, símbolos y térmi-*

nos y resolución de problemas. Esto también lo sugiere el comportamiento de los errores cometidos en las respuestas a algunos problemas. Así, algunas veces los errores de los estudiantes al resolver los problemas no se daban en la realización de operaciones, sino en la comprensión de lo que el problema pedía.

Lo anterior parece reflejar una dificultad de los estudiantes en cuanto a su capacidad lectora, es decir, que esta necesitaría mayor desarrollo. Esta dificultad también podría estar relacionada con el énfasis del antiguo currículo en la aplicación de algoritmos. La nueva estructura curricular requiere que los estudiantes sean capaces de resolver problemas de su realidad, novedosos y expresados de diferentes maneras.

En relación a esto, llama la atención la constante que se observa en estos resultados y en los de sexto grado de primaria en cuanto a que en ambos grados los rendimientos más bajos se dan en la habilidad de resolución de problemas.

La habilidad de resolución de problemas requiere comprender el enunciado de un problema, establecer relaciones entre la información de la cual 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 de parte del docente sobre el trabajo que realicen los estudiantes, ya sea de manera grupal o individual, para identificar erro-

res y ayudarlos a resolver problemas de interés para ellos, a partir de sus propios saberes, y utilizando las estrategias más eficaces.

El desarrollo de la habilidad de resolución de 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 experiencias de aula, podrían ser una herramienta especialmente útil. Asimismo, las metodologías de enfoque de investigación 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 responder a un problema y, finalmente, expliquen sus respuestas.

Es indudable, sin embargo, que la nueva estructura curricular supone un desarrollo balanceado de todas las competencias allí incluidas y no solamente de las más "tradicionales". Dado el nuevo enfoque de la estructura curricular vigente, esto será seguramente algo que tomará algún tiempo en lograrse, lo cual hará necesario contar con evaluaciones periódicas que permitan estimar el rendimiento de los estudiantes en todas las competencias de dicha estructura curricular.

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 DINEIP (2000). *Programa curricular de segundo ciclo de educación primaria de menores (tercero y cuarto grados)*. Lima: Ministerio de Educación, p.55.
- 4 Galindo, C. (2000). *El currículo implementado como indicador del proceso educativo. Documento de Trabajo N° 1*, p. 14. Lima: UMC-GRADE.
- 5 DINEIP. Op. cit., p.55.
- 6 Loc. cit..
- 7 Galindo, C. Op. cit., p.14.
- 8 DINEIP (2000). Op. cit., p.55.
- 9 Galindo, C. Op. cit., p.14.
- 10 Loc. cit.
- 11 Loc. cit.
- 12 Loc. cit.
- 13 DINEIP. Op.cit., p.56.
- 14 Galindo, C.Op. cit , p.14.
- 15 Como se dijo en la introducción, la “organización de datos e iniciación a la estadística” es parte importante del currículo que no fue considerada en la evaluación CRECER 1998 dada su novedad en el currículo, pero debería ser evaluada en el futuro.

Anexo 1

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

	Conocimiento de los números y la numeración		Conocimiento de las operaciones con números naturales, fracciones y decimales					Medición		Organización del espacio. Iniciación a la geometría.			TOTAL
	I01	I02	I08	I09	I14	I21	I24	I26	I27	I10	I20	I06	
AMAZONAS	67,57	82,91	74,76	53,20	39,81	17,67	78,83	21,94	43,69	62,52	45,05	56,50	53,71
ANCASH	76,10	83,56	79,16	58,89	38,05	18,55	80,69	22,37	48,76	66,35	47,23	43,98	55,31
APURÍMAC	49,59	69,39	57,35	35,31	31,84	16,73	61,43	14,90	34,08	50,20	22,24	43,47	40,54
AREQUIPA	84,50	94,79	86,75	68,05	58,46	25,44	88,76	23,43	67,93	84,85	57,63	52,66	66,10
AYACUCHO	54,58	72,53	71,25	42,12	33,52	13,74	73,08	21,06	35,71	57,51	32,78	37,55	45,45
CAJAMARCA	68,86	85,59	74,36	48,94	47,03	18,64	84,11	14,83	50,00	61,86	42,16	36,02	52,70
CALLAO	77,09	92,29	86,78	69,82	57,05	19,82	87,89	21,81	67,40	86,56	52,42	47,58	63,88
CUSCO	68,62	84,69	72,97	51,61	31,19	23,82	77,88	21,17	47,83	72,59	45,37	53,31	54,25
HUANCAVELICA	65,33	83,17	81,36	47,29	37,07	19,64	80,96	18,04	57,52	69,14	42,48	44,09	53,84
HUANUCO	69,15	85,08	75,60	51,41	43,15	20,77	79,03	12,90	50,00	64,72	44,15	39,92	52,99
ICA	67,56	84,94	76,99	52,63	41,37	23,26	81,03	20,07	45,65	67,32	39,53	42,35	53,56
JUNIN	77,42	84,48	83,27	54,44	42,74	16,53	89,11	17,94	55,85	75,81	45,16	54,84	58,13
LA LIBERTAD	72,95	87,90	83,63	61,74	56,76	25,44	84,16	24,38	52,14	75,44	41,81	44,48	59,24
LAMBAYEQUE	71,76	88,49	81,17	65,90	46,03	16,11	87,45	16,74	52,09	78,87	44,98	44,98	57,88
LIMA	75,76	90,58	85,53	62,91	58,30	21,86	86,77	25,37	54,55	80,73	48,96	45,43	61,40
LORETO	52,15	77,30	46,22	30,88	28,02	23,52	73,82	12,27	35,99	55,42	30,06	30,88	41,38
MADRE DE DIOS	52,99	73,81	58,97	40,41	28,45	21,03	76,29	17,11	37,32	54,02	40,21	45,36	45,50
MOQUEGUA	78,81	87,45	85,60	63,17	48,97	18,31	84,16	16,46	60,70	71,60	50,00	46,50	59,31
PASCO	69,29	87,80	75,00	55,12	34,45	18,70	77,17	16,73	49,41	65,75	44,49	59,06	54,41
PIURA	65,59	86,88	67,12	47,70	40,55	18,57	82,45	18,74	46,68	59,97	40,72	36,12	50,92
PUNO	55,00	76,60	63,80	51,40	36,80	22,80	72,20	22,20	47,00	61,80	45,40	53,80	50,73
SAN MARTIN	52,51	73,95	61,52	37,07	29,66	22,85	75,75	18,64	35,27	51,50	34,07	35,27	44,00
TACNA	71,05	86,48	84,09	63,16	53,35	20,10	83,73	21,41	60,05	75,00	45,93	46,05	59,20
TUMBES	71,12	85,46	79,68	47,21	42,63	16,33	78,29	15,74	44,82	67,73	44,02	43,63	53,05
UCAYALI	50,00	74,21	53,35	37,20	29,72	14,76	79,92	13,39	42,72	47,44	33,66	32,87	42,44
	68,81	84,94	76,58	54,53	45,17	20,38	81,69	20,26	50,46	69,77	43,95	44,93	55,12

Anexo 2

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

	Conocimiento de los números y la numeración		Conocimiento de las operaciones con números naturales, fracciones y decimales					Medición		Organización del espacio. Iniciación a la geometría.			TOTAL
	I01	I02	I08	I09	I14	I21	I24	I26	I27	I10	I20	I06	
VARONES	69,32	84,98	76,98	57,04	43,56	21,87	82,62	22,58	53,35	69,07	44,51	46,82	56,06
MUJERES	68,29	84,91	76,17	51,99	46,78	18,89	80,75	17,92	47,55	70,47	43,40	43,04	54,18
	68,81	84,94	76,58	54,53	45,17	20,38	81,69	20,26	50,46	69,77	43,95	44,93	55,12

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

	Conocimiento de los números y la numeración		Conocimiento de las operaciones con números naturales, fracciones y decimales					Medición		Organización del espacio. Iniciación a la geometría.			TOTAL
	I01	I02	I08	I09	I14	I21	I24	I26	I27	I10	I20	I06	
ESTATAL	66,84	83,25	74,61	51,04	42,09	18,84	80,46	18,73	48,42	66,99	41,67	43,81	53,06
NO ESTATAL	80,26	94,77	88,04	74,83	63,07	29,35	88,85	29,14	62,34	85,93	57,24	51,48	67,11
	68,81	84,94	76,58	54,53	45,17	20,38	81,69	20,26	50,46	69,77	43,95	44,93	55,12

ANEXO 3

PRUEBA DE MATEMÁTICA CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

1. Coloca el signo mayor que ($>$), menor que ($<$) o igual ($=$) en los espacios en blanco y marca la respuesta correcta.

$$867 \quad \square \quad 876 \quad ; \quad 768 \quad \square \quad 678$$

- A) = , $<$
 B) $>$, $>$
 C) $>$, $<$
 D) $<$, $>$

2. Escribe el número que sigue y marca la respuesta correcta.

3 456	3 466	3 476	3 486
-------	-------	-------	-------	-------

- A) 3 496
 B) 3 486
 C) 3 456
 D) 3 446

6. ¿Cuántas caras tiene el siguiente cuerpo geométrico?



- A) 6
 B) 4
 C) 3
 D) 2

8. Resuelve y marca la respuesta correcta.

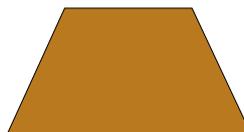
$$523 + 353 - 658 =$$

- A) 228
 B) 218
 C) 170
 D) 135

9. En una escuela hay 97 estudiantes, de los cuales 49 son **niños**. ¿Cuántas **niñas** hay?

- A) 48
 B) 52
 C) 58
 D) 146

10. La figura siguiente es un:

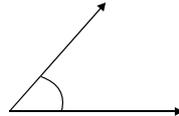


- A) rombo
 B) cuadrado
 C) rectángulo
 D) trapecio

14. Tito estudió Historia durante $\frac{3}{4}$ de hora, Geografía durante $\frac{2}{4}$ de hora y dibujó una figura en $\frac{2}{4}$ de hora. ¿Cuánto tiempo demoró en total?

- A) $\frac{5}{8}$ de hora
- B) $\frac{5}{4}$ de hora
- C) $\frac{7}{4}$ de hora
- D) $\frac{7}{12}$ de hora

20. Este ángulo mide:



- A) menos de 90°
- B) más de 90°
- C) más de 180°
- D) 90°

21. Si por la compra de 4 kilogramos de papas se paga S/. 12, ¿cuánto se pagará por la compra de 18 kilogramos?

- A) S/. 34
- B) S/. 44
- C) S/. 48
- D) S/. 54

24. Manuel pagó por un cuaderno S/. 1,40 y por un borrador 20 céntimos. ¿Cuánto gastó en total?

- A) S/. 21,40
- B) S/. 3,40
- C) S/. 2,80
- D) S/. 1,60

26. Roxana se demoró en ayudar a su mamá 35 minutos, en jugar 40 minutos y en hacer su tarea de Matemática 45 minutos. ¿Cuánto tiempo empleó en total?

- A) 2 horas
- B) 1 hora 50 minutos
- C) 1 hora 20 minutos
- D) 1 hora 15 minutos

27. ¿Cuánto mide aproximadamente un lápiz nuevo?

- A) 50 centímetros
- B) 40 centímetros
- C) 20 centímetros
- D) 5 centímetros

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

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)

Los responsables de la elaboración de la prueba nacional de lógico-matemática cuarto grado de educación primaria fueron:

Javier Ruiz Pérez

Marcos Díaz.

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.