



SEA - DICE - DSPE - ANEP

# Selección y uso pertinente de la información Área Matemática

Extraído de *Informe Evaluación en Línea*  
Pruebas Formativas  
Año 2017

## 1. Selección y uso pertinente de la información.

Los problemas de la vida cotidiana a menudo se nos presentan con múltiple información que requiere de decodificación, esto aporta para la escuela, por un lado, una fuente de recursos para la enseñanza y por otro, implica un importante desafío, proporcionar a los niños las herramientas necesarias para que puedan procesarla. Es clave que la escuela desarrolle y potencie habilidades de comprensión, interpretación y abordaje de situaciones matemáticas con información dada en diferentes registros (enunciados, gráficos, tablas, imágenes etc.), que requiera del estudiante seleccionar y organizar la información, diferenciar datos de incógnitas, clasificar los datos, planificar una estrategia de resolución, ejecutarla, etc.

Como plantea Chamorro (2004),

*“Pensar que los datos suministrados por el enunciado del problema son directamente tratables por el alumno es una ilusión didáctica de falsa transparencia que dista mucho de ser real; para ser utilizables, deben decodificarse e integrarse en la representación del problema”*

Por su parte, expresa Domenech (2017, p.4),

*“(los niños) tienen que ser capaces de dar sentido y utilidad a lo que leen, es decir, a ser lectores activos. (...) el método de análisis de los enunciados beneficia el desarrollo de la competencia matemática impulsando la comprensión, el razonamiento matemático y el uso de conocimientos matemáticos al tiempo que favorece la adquisición de seguridad y confianza en la resolución de situaciones matemáticas.”*

El método de análisis de los enunciados a que refiere esta autora no es más que una lectura cuidadosa y reflexiva del enunciado del problema atendiendo a la información que se da (los datos), lo que se pide (la pregunta), e identificando la información que falta (la incógnita) para poder elegir la estrategia adecuada (que involucra la correcta selección de operaciones y su ejecución) para llegar a dar respuesta al problema. Es frecuente observar en el aula que cuando se plantea un problema aritmético a los niños, éstos lo resuelven sin interpretar el enunciado ni reflexionar sobre la situación, se focalizan solo en qué operación deben realizar con los números que se dan. Esa forma de enfrentarse al problema a veces se ve favorecida por algunas prácticas frecuentes como por ejemplo el hecho de que en las propuestas que se presentan suelen aparecer todos los datos necesarios para responder la pregunta, por lo que el alumno no se ve enfrentado al desafío de discriminar datos pertinentes a la situación sino únicamente debe realizar una operación, que incluso puede llegar a ser la operación que se está ejercitando en ese momento en la clase.


En este ciclo de evaluación se consideró oportuno plantear actividades que requieren, en unos casos, la selección de datos pertinentes a la pregunta que se plantea y en otros, el uso pertinente de los datos proporcionados, es decir, de la estrategia que diseña y lleva a cabo para resolver el problema. Cuando hablamos de problema no nos referimos a un ejercicio, a una tarea rutinaria de práctica sino que se entiende por problema el concepto manejado por Polya (1992) que para su resolución requiere reflexionar y hasta ejecutar pasos originales que no se habían ensayado antes. Esto implica, en concordancia con lo planteado sobre método de análisis de los enunciados, entre otros procesos cognitivos, leer e interpretar el enunciado, hacerse una imagen mental de la situación para luego traducir esta información en términos matemáticos y pensar en posibles estrategias y llevarlas a cabo para poder resolverlo.

### 1.1 Selección de información pertinente.

A continuación se analizan algunas actividades planteadas en las pruebas en las que el alumno debe analizar datos y seleccionar información pertinente para luego resolver el problema.

#### Actividad Merienda compartida con frutas 2

Esta es una actividad transversal, ya que fue planteada en los cuatro grados escolares y corresponde a un problema que podría considerarse relativamente sencillo, presentado en un contexto cotidiano posiblemente familiar al niño. Se resuelve mediante una única operación, en la que intervienen números naturales “pequeños” (de una cifra) lo que puede favorecer la aplicación de estrategias de resolución de tipo conteo o sobreconteo.

| ACTIVIDAD Merienda compartida con frutas 2   |   |                 |    |    |    |
|--|---|-----------------|----|----|----|
| Los niños trajeron a la clase manzanas, bananas y mandarinas para hacer ensalada de frutas.<br><br>En total juntaron 15 kg de fruta. Hay 7 kg de manzanas y 3 kg de bananas.<br>¿Cuántos kg más hay de manzanas que de bananas?<br>A) 4<br>B) 7<br>C) 8<br>D) 10 |   |                 |    |    |    |
| Código   | MAT2364   |                 |    |    |    |
| Dominio  | Números   |                 |    |    |    |
| Contenido  | Operaciones   |                 |    |    |    |
| Sub-contenido  | Adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación.  |                 |    |    |    |
| Competencia  | Resolver problemas  |                 |    |    |    |
| Aplicación   | Transversal: 3°, 4°, 5° y 6°  |                 |    |    |    |
| Objetivo   | Seleccionar la información pertinente para resolver una situación aditiva   |                 |    |    |    |
| Perfil de Egreso (3°)  | Perfil - 3er grado - Operaciones en números Naturales y Racionales - Resolver situaciones en las que la variación del lugar de la incógnita permita identificar la relación entre la suma y la resta. |                 |    |    |    |
| Opciones   | Justificación de las opciones   | % de respuestas |    |    |    |
|  |   | 3°              | 4° | 5° | 6° |
| A  | <b>CLAVE</b><br>Selecciona información pertinente para resolver una situación aditiva. Efectúa $7 - 3 = 4$ o cuenta a partir de 3 hasta llegar a 7.   | 49              | 61 | 63 | 71 |
| B  | Hace una selección parcial de información pertinente. Responde con los kilogramos de manzanas.  | 15              | 13 | 10 | 7  |
| C  | No selecciona la información pertinente para resolver el problema. Compara los Kg. de manzanas con los Kg. del total de frutas en vez de hacerlo con los Kg. de bananas. Efectúa: $15 - 7 = 8$        | 10              | 6  | 8  | 7  |
| D  | Selecciona la información pertinente pero no atiende a la situación. Responde con la suma de los kilogramos de manzanas y de bananas. Efectúa: $7 + 3 = 10$   | 23              | 20 | 17 | 12 |
| Omisión  |   | 3               | 1  | 2  | 2  |

La tendencia que brindan los resultados evidencia un avance considerable en el logro a medida que se progresa en el grado ya que el porcentaje de respuesta correcta, opción A (4) aumenta en todos los grados partiendo de casi un 50% en tercer año y llegando a 71% en sexto año.

Más allá de las consideraciones sobre la dificultad a priori del ítem pueden señalarse algunos aspectos del mismo que le agregan cierta complejidad.

Por un lado, el enunciado del problema presenta un dato extra (15 kg de fruta) que no se precisa para resolver la situación. Es necesario que el estudiante, al hacer la lectura detallada con el fin de comprender el problema, distinga que este dato refiere a la cantidad total de fruta recolectada mientras que la pregunta alude a la diferencia entre las cantidades de manzanas y bananas sin importar ese total de fruta. Para evaluar la habilidad de los niños a la hora de seleccionar los datos adecuados a la pregunta se incluyó entre las opciones una que busca captar aquellos alumnos que trabajan con este dato y no logran interpretar que se trata de un dato ajeno a la pregunta planteada, opción C (8). Los niños que eligen esta opción elaboran y ejecutan una estrategia para comparar cantidades de fruta pero no entre las frutas solicitadas y constituyen un 10% de los estudiantes de tercer año y porcentajes aún menores en los restantes grados, lo que parece indicar que la inclusión de datos adicionales en este caso no fue un obstáculo mayor.

Por otra parte, desde el punto de vista del significado de la operación que se pone en juego en esta situación (situación aditiva de igualación o comparación), puede ser de los que no les resultan más fácil a los niños además de incluirse también un obstáculo de tipo lingüístico ya que se pregunta *¿Cuántos más hay?* y el problema se resuelve con una sustracción. Es así que la opción de respuesta no correcta con mayor porcentaje de elección, en todos los grados, es la D (10). En este caso, los alumnos identifican correctamente los datos que deben considerar pero no los relacionan correctamente para llegar a la solución del problema, suman los datos en lugar de hallar su diferencia. Probablemente interpretan que el “*cuántos más*” de la pregunta requiere la ejecución de una adición. Casi la cuarta parte de los niños de tercero optan por esta respuesta y este porcentaje baja aproximadamente a la mitad al finalizar el ciclo de educación primaria.

Los alumnos que eligen la opción B (7) no interpretan correctamente la pregunta y responden con la cantidad de manzanas, no con la diferencia entre la cantidad de manzanas y bananas como se pedía. Esta opción muestra bajos logros en relación a la comprensión del problema y es elegida por el 15% de los niños que realizaron la evaluación en el caso de tercer año reduciéndose a la mitad de este porcentaje en el caso de los estudiantes de sexto año.

### **Actividad Merienda compartida con frutas 1**

Relacionado con el mismo contexto se presenta otro ítem, en este caso propuesto en la prueba de tercer año que no se focaliza en la selección pertinente de datos, porque no presenta datos adicionales sino que busca indagar en la selección pertinente de la estrategia que le permite responder la pregunta.

Se trata de una situación aditiva que implica un camino de resolución en dos pasos, sumar y luego restar o efectuar dos restas sucesivas.

**ACTIVIDAD Merienda compartida con frutas 1**

Los niños trajeron a la clase manzanas, bananas y mandarinas para hacer ensalada de frutas.



En total juntaron 15 kg de fruta. Hay 7 kg de manzanas y 3 kg de bananas.

¿Cuántos kg hay de mandarinas?

- A) 5
- B) 8
- C) 10
- D) 25

|                       |  |                 |
|-----------------------|--|-----------------|
| Código                | MAT2363  |                 |
| Dominio               | Números  |                 |
| Contenido             | Operaciones  |                 |
| Sub-contenido         | Adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación.   |                 |
| Competencia           | Resolver problemas   |                 |
| Aplicación            | 3°   |                 |
| Objetivo              | Resolver una situación aditiva   |                 |
| Perfil de Egreso (3°) | Perfil - 3er grado - Operaciones en números Naturales y Racionales - Resolver situaciones en las que la variación del lugar de la incógnita permita identificar la relación entre la suma y la resta.  |                 |
| Opciones              | Justificación de las opciones  | % de respuestas |
| A                     | <p><b>CLAVE</b><br/> <b>Usa pertinentemente los datos para resolver la situación aditiva.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responde con la diferencia entre la cantidad total de fruta y la suma de las otras dos frutas. Efectúa: <math>7+3=10</math>; <math>15-10=5</math>.</li> <li>• O resuelve la situación efectuando restas sucesivas, primero restando al total de fruta la cantidad de manzanas y luego la de bananas. Efectúa: <math>15-7-3</math>.</li> <li>• O ejecuta una estrategia más artesanal de tipo conteo.</li> </ul> | 54              |
| B                     | <p>No utiliza todos los datos pertinentes para responder a la pregunta. Responde con la diferencia entre la cantidad total de fruta y los kg de manzanas sin tener en cuenta los kg de bananas. Efectúa: <math>15-7=8</math></p> <p>Puede corresponder también a un procedimiento incompleto en el que faltó restar al resultado obtenido la cantidad de bananas.</p>  | 9               |
| C                     | <p>Procedimiento incompleto. No trabaja con todos los datos pertinentes para responder a la pregunta. Responde con la suma de los dos tipos de frutas de los que se especifican las cantidades sin tener en cuenta la cantidad total de fruta recibida. Efectúa: <math>7+3=10</math></p>   | 15              |
| D                     | <p>No utiliza los datos en forma pertinente. Suma todos los datos del problema. Efectúa: <math>15+7+3=25</math></p>  | 20              |
| Omisión               |  | 2               |

Algo más de la mitad de los alumnos de tercer año que hicieron la prueba responden correctamente a la actividad, eligen la opción A (4), lo que evidencia buenos logros en relación al trabajo con este tipo de situaciones aditivas.

La opción de respuesta D (25), busca captar aquellos alumnos que no consiguen elaborar y aplicar una estrategia adecuada de resolución de la situación y optan por sumar los

números que aparecen en el enunciado. Esta representa la opción de más bajo logro y es la respuesta no correcta que registra mayor porcentaje de elección (20%).

En el caso de las otras opciones B (8) y C (10), ambas pueden corresponder a procedimientos incompletos, donde el alumno relaciona parcialmente los datos del problema, estas son elegidas por la cuarta parte de los niños de 3er año (9% opción B y 15% opción C). En el caso de la opción B, el alumno omite uno de los datos presentados y relaciona la información restante, es decir, ejecuta un paso: a la cantidad total de frutas le resta la cantidad de manzanas pero no resta luego la cantidad de bananas. La opción C también puede corresponder a una respuesta intermedia en el camino de resolución, en este caso el paso que ejecuta es sumar la cantidad de manzanas y bananas pero sin restar luego al total de frutas.

### *Actividad De San Jacinto a Minas*

Esta actividad propuesta para 4° y 5° año es de la competencia Resolución de Problemas y su objetivo es *Seleccionar datos pertinentes para operar con decimales*.

Requiere discriminar datos no necesarios para resolver la situación pues la información está dada en una imagen y en el texto que complementa el estímulo. La presencia de la imagen favorece la comprensión de la situación que se plantea, ya que cada tramo del recorrido está identificado con un color y la incógnita está claramente señalada con una etiqueta con un signo de interrogación. Más allá de que toda la información pertinente está dada en la imagen hay datos adicionales en el texto que la acompaña y es necesario que el estudiante discrimine la categoría de la información de acuerdo a su utilidad para resolver esta situación en particular.

El 42% de los niños de 4° año y el 50% de los de 5° año seleccionan adecuadamente la información, elaboran una estrategia de dos pasos, la ejecutan realizando las operaciones con decimales en forma correcta y eligen la clave, opción B (108).

El 16% de los niños de 4to año y el 19% de los de 5to seleccionan parcialmente los datos útiles ya que ejecutan una parte de la estrategia. Suman los kilómetros de los dos tramos recorridos pero no logran concretar el segundo paso de la estrategia de resolución, calcular la diferencia con el recorrido total previsto para ese día.

En relación al foco del análisis, por un lado, un 25% de alumnos de 4° año y un 17% de 5° año responde con la opción A (205). Estos niños no seleccionan la información pertinente, toman como dato útil el extremo superior del intervalo habitual del recorrido (entre 200 y 300 km) y lo restan a la suma de los dos tramos recorridos ese día. Estos alumnos no selecciona la información correcta pero la estrategia que utilizan para resolver el problema se aproxima a un razonamiento válido. A su vez, otro 15% de estudiantes de 4to año y un 12% de 5to año que eligen la opción C (97) tampoco logran seleccionar la información adecuada, toman como dato útil el mismo que los anteriores (300) pero en este caso calculan la diferencia con la distancia total prevista para ese día (203).

Atendiendo al párrafo anterior se observa que, si bien el 42% de los estudiantes de 4to año elige la clave hay un porcentaje de estudiantes, prácticamente igual (40%), que no logran reconocer la información pertinente a la pregunta planteada (eligen la opción A o C). En el caso 5to año se observa un progreso en esta habilidad pues el 50% responden correctamente mientras que un 29% no logran seleccionar la información útil optando



por los distractores A o C. Es así que se podría pensar que el progreso en el porcentaje de respuestas en 5° año respecto de 4° año surge de la mejora en la selección pertinente de los datos.

**ACTIVIDAD: De San Jacinto a Minas**



Un grupo de deportistas están practicando para la próxima vuelta ciclista. Todos los días recorren entre 200 y 300 km. Hoy deciden salir de Florida y llegar a Minas recorriendo en total 203 km.

Si ya hicieron los dos primeros tramos: *Florida-Canelones* y *Canelones-San Jacinto*, ¿cuántos km les falta recorrer entre las ciudades de *San Jacinto* y *Minas*?

- A) 205
- B) 108
- C) 97
- D) 95

| Código        | MAT2222  |                 |    |
|---------------|--|-----------------|----|
| Dominio       | Números  |                 |    |
| Contenido     | Operaciones  |                 |    |
| Sub-contenido | Adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación.   |                 |    |
| Competencia   | Resolver problemas   |                 |    |
| Aplicación    | 4° y 5° año  |                 |    |
| Objetivo      | Seleccionar datos pertinentes para operar con decimales.   |                 |    |
| Opciones      | Justificación de las opciones  | % de respuestas |    |
|               |  | 4°              | 5° |
| A             | No selecciona los datos pertinentes. Utiliza como distancia recorrida ese día el extremo superior del intervalo habitual de recorrido. Efectúa $300 - (54,1 + 40,9) = 205$   | 25              | 17 |
| B             | <b>CLAVE</b><br>Selecciona los datos y las operaciones pertinentes. Responde con la diferencia entre la distancia total a recorrer ese día y la suma de las distancias de los dos tramos recorridos. Efectúa: $203 - (54,1 + 40,9) = 108$                | 42              | 50 |
| C             | No selecciona los datos pertinentes. Responde con la diferencia entre el extremo superior del intervalo habitual de recorrido y el recorrido total de ese día. Efectúa: $300 - 203 = 97$   | 15              | 12 |
| D             | Selecciona parte de los datos pertinentes. No tiene en cuenta la distancia total a recorrer ese día. Responde con la suma de los km correspondientes a los dos tramos recorridos: Florida-Canelones y Canelones-San Jacinto. Efectúa: $54,1 + 40,9 = 95$ | 16              | 19 |
| Omisión       |  | 2               | 1  |

## 1.2 Uso pertinente de la información

A continuación se analizan tres actividades que buscan indagar en el uso adecuado de los datos, el énfasis está en el manejo que hace el niño con la información del enunciado, que puede ser textual o icónica, para resolver el problema, es decir, la estrategia que diseña para lograr el objetivo.

Estos ítems se corresponden con las relaciones de base de las estructuras multiplicativas que forman parte de uno de los cuatro campos conceptuales definidos por Vergnaud y van más allá de las situaciones que se resuelven mediante la multiplicación o división o combinación de ambas “Las estructuras multiplicativas incluyen la multiplicación y la división por una parte, la proporcionalidad, el reconocimiento de la relación escalar, razones, cociente y producto de dimensiones, fracción, número racional, múltiplo, divisor...” (Vergnaud, 1990, Citado por Jung y otros). Es decir que con respecto a los problemas multiplicativos, podemos distinguir tres categorías: proporcionalidad, producto escalar y producto cartesiano.

### Actividad *Bandejas*

En primer lugar, se plantea la actividad *Bandejas*, propuesta en tercer y cuarto grado que refiere a una situación multiplicativa, con el significado de producto cartesiano.

Esta actividad se presenta en una situación contextualizada en la que intervienen dos espacios de medida (los tipos de carnes y de ensaladas), y la relación entre estos dos espacios da lugar a un tercer espacio (las bandejas). Es decir, para resolver el problema se deben contar todas las posibles bandejas que se pueden armar combinando las variedades de cada uno de los componentes.


Este tipo de problemas planteados en este nivel de la escolaridad difícilmente pueda resolverlo el estudiante sin utilizar lápiz y papel para ensayar y escribir las posibles combinaciones o efectuar una representación gráfica de la situación (por ejemplo un diagrama de árbol o una tabla de doble entrada). En este caso el hecho de que la aplicación sea en línea puede representar un obstáculo para la correcta resolución, más allá de que siempre se recomienda el uso de material, como puede ser lápiz y papel, al momento de la aplicación para que pueda ser usado como ayuda a la hora de razonar sobre un determinado problema.

Este ítem registra bajos porcentajes de respuestas correctas, opción D (12), aproximadamente el 25% en los dos grados en que se aplicó. Una posible hipótesis sobre el por qué de estos resultados puede estar relacionada con la poca frecuencia con que en el aula se plantean problemas que refieren a este significado de la multiplicación, son más habituales las propuestas que corresponden al significado de proporcionalidad.

La opción de respuesta C (7), que además resulta ser la opción más elegida, con 37% y 48% en 3° y 4° respectivamente, registra incluso mayor porcentaje de respuesta que la opción correcta. Esta respuesta corresponde a la suma de las variantes de carnes y ensaladas y constituye un error persistente en este tipo de actividades, donde el niño interpreta la situación con el significado de juntar.

Las otras dos opciones se corresponden al error de considerar solo las posibilidades de uno de los espacios de medida, en un caso la cantidad de tipos de carne, opción A (3), y en otro los de ensaladas, opción B (4). Ambas respuestas registran porcentajes idénticos de elección en los dos grados en que se aplicaron (18% en 3° y 14% en 4°).



| ACTIVIDAD: <i>Bandejas</i>   |   |                 |    |
|--|---|-----------------|----|
| <p>En la rotisería de Marcos venden bandejas con almuerzos.<br/>Cada bandeja tiene una porción de ensalada y una de carne.<br/>Se puede elegir para armar la bandeja entre 4 tipos de ensalada y 3 tipos de carnes.<br/>¿Cuántas bandejas distintas hay para elegir?</p> <p>A) 3<br/>B) 4<br/>C) 7<br/>D) 12</p> |   |                 |    |
|   |   |                 |    |
| Código   | MAT2323   |                 |    |
| Dominio  | Números   |                 |    |
| Contenido  | Operaciones   |                 |    |
| Sub-contenido  | Adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación.  |                 |    |
| Competencia  | Resolver problemas  |                 |    |
| Aplicación   | 3° y 4°   |                 |    |
| Objetivo   | Resolver una situación multiplicativa (producto cartesiano)   |                 |    |
| Perfil de Egreso (3°)  | Perfil - 3er grado - Operaciones en números Naturales y Racionales - Resolver situaciones de cálculo pensado, algorítmico, exacto, aproximado, y con calculadora, utilizando estrategias personales o algoritmos convencionales con números naturales |                 |    |
| Opciones   | Justificación de las opciones   | % de respuestas |    |
|  |   | 3°              | 4° |
| A  | No identifica la situación multiplicativa que se genera de las distintas combinaciones de ensaladas y carnes. Responde con la cantidad de tipos de carne.   | 18              | 14 |
| B  | No identifica la situación multiplicativa que se genera de las distintas combinaciones de ensaladas y carnes. Responde con la cantidad de tipos de ensaladas.   | 18              | 14 |
| C  | No identifica la situación multiplicativa que se genera de las distintas combinaciones de ensaladas y carnes. Responde con la suma de las variaciones de carnes y ensaladas.  | 37              | 48 |
| D  | <b>CLAVE</b><br>Identifica la situación multiplicativa que se genera de las distintas combinaciones de ensaladas y carnes. Reconoce que se generan $3 \times 4 = 12$ variedades de bandejas de almuerzo.  | 25              | 23 |
| Omisión  |   | 2               | 1  |

El análisis de estas tendencias deja en claro la dificultad en la selección adecuada de la estrategia para resolver el problema, esta dificultad se ve favorecida por el tipo de situación que se plantea. En ambos grados un porcentaje mayor de alumnos de los que eligen la clave responden con uno de los datos (36% en 3ero y 28% en 4to) o con el resultado de aplicar una estrategia inadecuada (37% en 3ero y 48% en 4to).

### Actividades Paseo de fin de año 1 y 2

La siguiente actividad, *Paseo de fin de año 1*, propuesta en la prueba de quinto año, plantea una situación similar a la anterior pero avanza en complejidad al requerir manejar tres espacios de medida: lugar-alojamiento-transporte y generar una combinación entre ellos para llegar a la cantidad concreta de posibilidades.

#### ACTIVIDAD: Paseo de fin de año 1

En la escuela se está organizando el paseo de fin de año. En la cartelera del salón se pueden ver las propuestas de lugar, alojamiento y transporte que se podrán elegir.



Los niños opinan sobre sus preferencias en la forma de organizar el paseo.



¿Cuántas formas distintas hay de organizar el paseo de fin de año?

- A) 8
- B) 12
- C) 15
- D) 18

|               |  |
|---------------|--|
| Código        | MAT2324  |
| Dominio       | Números  |
| Contenido     | Operaciones  |
| Sub-contenido | Adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. |
| Competencia   | Resolver problemas   |
| Aplicación    | 5°   |
| Objetivo      | Resolver una situación multiplicativa.                         |

| Opciones | Justificación de las opciones   | % de respuestas |
|----------|---|-----------------|
| A        | No identifica que la cantidad de propuestas surge del producto de todas las opciones de alojamiento, lugar y locomoción. Responde con la suma de las opciones de alojamiento, lugar y locomoción. Efectúa $3+3+2$   | 48              |
| B        | No identifica que la cantidad de propuestas surge del producto de todas las opciones de alojamiento, lugar y locomoción. Responde con el producto de las opciones de locomoción por la suma de las posibilidades de lugar y alojamiento. Efectúa $(3+3)2$   | 14              |
| C        | No identifica que la cantidad de propuestas surge del producto de todas las opciones de alojamiento, lugar y locomoción. Responde con el producto de las opciones del lugar (o alojamiento) por la suma de las posibilidades de locomoción y alojamiento (o lugar). Efectúa $(3+2)3$  | 9               |
| D        | <b>CLAVE</b><br>Identifica que la cantidad de propuestas surge de la multiplicación de la cantidad de posibles lugares, por la cantidad de opciones de alojamiento y por la cantidad de formas de trasladarse. Efectúa $3 \times 3 \times 2$<br>O cuenta las posibilidades mediante estrategias más artesanales como por ejemplo efectuando un diagrama de árbol. | 28              |
| Omisión  |   | 1               |

En la prueba de sexto año se propuso el ítem *Paseo de fin de año 2* que varía ligeramente respecto de la propuesta anterior pues aunque también demanda realizar el producto cartesiano entre tres magnitudes, la respuesta en este caso es el planteo de la operación.

Una posible forma de resolución de estos problemas que involucran tres espacios de medida es hallar el producto cartesiano entre dos de los espacios y luego calcular un segundo producto cartesiano entre el resultado del primer producto y el tercer espacio de medida. El cuadro de doble entrada, en este caso, no resulta eficaz como estrategia de resolución si bien puede ser usado en dos etapas. Este tipo de propuestas puede ser muy útil para trabajar la organización de la información y el conteo y resulta a la vez interesante analizar las distintas estrategias artesanales que pueden generar los estudiantes para su resolución.

Un 28 % de los alumnos de quinto año eligen la opción correcta, opción D (18). Estos niños logran identificar la secuencia de multiplicaciones que resuelve la situación (3 por 3 y el resultado por 2 o una variante que surge de aplicar la propiedad conmutativa de la multiplicación). También pueden calcular el resultado final con estrategias personales de conteo (listado ordenado de las posibilidades o elaboración de diagramas como por ejemplo, diagrama de árbol).

Cabe destacar que muchos alumnos se inclinan por sumar las posibles alternativas, opción A (8). En este caso, no identifican la multiplicación como la operación que resuelven la situación y consideran como resultado la suma de las opciones de lugar, alojamiento y transporte, interpretando la situación como aditiva con el significado de unir o juntar. Esta opción registra casi la mitad del total de las respuestas, 48 %, veinte puntos porcentuales más de que lo que registra la clave. Esta porción de niños 5to año demuestra en esta actividad un bajo logro en el uso adecuado de los datos.

Un 15 % de los alumnos elige la opción B (12), que refiere a sumar las opciones de lugar y alojamiento y multiplicar por la cantidad de opciones de transporte. Un razonamiento análogo efectúan los alumnos que eligen la opción C (15), donde realizan el producto de las opciones del lugar (o alojamiento) por la suma de las posibilidades de locomoción y

alojamiento (o lugar). Esta última opción corresponde a un 9 % de los alumnos. A pesar de que los estudiantes que eligen estas opciones, B y C, no llegan a utilizar pertinentemente los datos por lo menos logran aplicar la situación multiplicativa con dos espacios de medida aunque sin llegar a hacerlo con los tres dados.

### Actividad Paseo de fin de año 2

En el caso de este ítem, la clave está planteada en término de operación sin llegar a su resultado final. Una posible forma de resolverlo es llegar al resultado final, tal vez a partir de una estrategia personal y luego verificar cuál de las operaciones dadas en las opciones tiene el mismo resultado que el obtenido.

#### ACTIVIDAD: Paseo de fin de año 2

En la escuela se está organizando el paseo de fin de año. En la cartelera del salón se pueden ver las propuestas de lugar, alojamiento y transporte que se podrán elegir.



Los niños opinan sobre sus preferencias en la forma de organizar el paseo.



¿Cuál de las siguientes operaciones permite calcular la cantidad de formas distintas que hay de organizar el paseo?

- A)  $3 + 3 + 2$
- B)  $3 + 3 \times 2$
- C)  $3 \times 3 + 2$
- D)  $3 \times 3 \times 2$

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Código                | MAT2326   |
| Dominio               | Números   |
| Contenido             | Operaciones   |
| Sub-contenido         | Adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación.  |
| Competencia           | Resolver problemas  |
| Aplicación            | 6°  |
| Objetivo              | Identificar la operación que resuelve una situación multiplicativa.   |
| Perfil de Egreso (6°) | Resolver situaciones de cálculo pensado, algorítmico, exacto, aproximado y con calculadora, utilizando estrategias personales o algoritmos convencionales con números naturales y racionales. |

| Opciones | Justificación de las opciones  | % de respuestas |
|----------|--|-----------------|
|          |  | 6°              |
| A        | No identifica la operación que permite calcular la cantidad de opciones distintas de paseo de fin de año. Responde con la suma de las opciones de lugar, alojamiento y transporte.   | 37              |
| B        | No identifica la operación que permite calcular la cantidad de opciones distintas de paseo. Identifica que debe multiplicar las opciones de lugar (o alojamiento) con las de transporte pero luego le suma las posibilidades de alojamiento (o lugar). | 15              |
| C        | No identifica la operación que permite calcular la cantidad de opciones distintas de paseo de fin de año. Identifica que debe multiplicar las opciones de lugar con las de alojamiento pero luego le suma las posibilidades de transporte.             | 15              |
| D        | <b>CLAVE</b><br>Identifica la operación que permite calcular la cantidad de opciones distintas de paseo de fin de año. Reconoce que el total de las opciones de paseo surge del producto de todas las opciones de lugar, alojamiento y transporte.     | 31              |
| Omisión  |  | 2               |

La opción D ( $3 \times 3 \times 2$ ), clave, logra casi el mismo porcentaje (31%) que en el caso de la propuesta de quinto año y a su vez también es menor que los que seleccionan como respuesta la opción A ( $3+3+2$ ), 37%. Nuevamente es más elegida la opción en que se suman las posibilidades de alojamiento, transporte y locomoción en vez de aquella en la que se multiplican.

En las opciones B ( $3+3 \times 2$ ) y C ( $3 \times 3+2$ ), registran el 15% y 14% de las respuestas respectivamente, ambos casos corresponden a la multiplicación de dos de los espacios para luego sumar la tercera opción que se les presenta.

En relación a las actividades analizadas en esta sección y en base a las tendencias que muestran los resultados se podría decir, que es baja la habilidad en el uso pertinente de los datos cuando está involucrado el significado de la multiplicación como producto cartesiano. En el caso de tercero y cuarto se obtuvieron porcentajes muy similares y cercanos a la cuarta parte de los evaluados. En relación a las propuestas de 5to y 6to, si se tiene en cuenta que la propuesta de sexto que implica identificar la operación sin llegar al resultado puede ser más difícil que la propuesta de 5to, que consiste en obtener las formas distintas de organizar el paseo, se observa un mejor desempeño según avanza de grado (un 5% más de respuestas correctas).

## 2. A modo de cierre

Si bien las actividades que abordan cada contenido son reducidas debido al recorte que se realiza en toda evaluación, el análisis de los resultados que se obtienen de una aplicación masiva como esta, permite obtener algún indicio que se pretende provea al docente de insumos para la reflexión colectiva y para la planificación de la tarea en el aula. En línea con lo anterior y a partir del análisis realizado en este informe se pueden identificar algunas cuestiones que merecen destacarse.

En relación al foco, la habilidad en la selección de información pertinente al problema a resolver parece avanzar a medida que se progresa en el ciclo escolar. El análisis de estas tendencias deja en claro la dificultad en la selección adecuada de la estrategia para resolver el problema, esta dificultad se ve favorecida por el tipo de situación que se plantea llegando a registrarse un porcentaje mayor de alumnos de los que eligen la clave que responden con el resultado de aplicar una estrategia inadecuada.



## Referencias bibliográficas

- ANEP-CEIP (2015), *Documento Base de Análisis Curricular*. Montevideo, Segunda Edición, Agosto de 2015.
- ANEP-CEP (2008), *Programa de Educación Inicial y Primaria*. Año 2008. Montevideo, Imprenta Rosgal S.A.
- CHAMORRO, M<sup>o</sup> del Carmen (2003). *Didáctica de las Matemáticas para primaria*. Pearson Education. España
- CORBALAN, F. y DEULOFEU, J. (1996) *Polya, un clásico en resolución de problemas* - *Revista Suma* en <https://revistasuma.es/IMG/pdf/22/103-107.pdf>
- DOMENECH, N. *Comprender textos matemáticos*. Propuesta de actividades para 2<sup>o</sup> y 3er ciclo de Primaria. Gobierno de España. Ministerio de Educación. Leer.es disponible en [http://leer.es/documents/235507/242734/ep2\\_ep3\\_mat\\_comprendermatematicas\\_nuriadomenech.pdf/dea1b890-9fea-4ea5-b754-ef96d7632879](http://leer.es/documents/235507/242734/ep2_ep3_mat_comprendermatematicas_nuriadomenech.pdf/dea1b890-9fea-4ea5-b754-ef96d7632879)
- JUNG, V.; LABORDE, M. y LUJAMBIO, A. (2011). PAEPU. *Operaciones con “significado”*. TERCER PROYECTO DE APOYO A LA ESCUELA PÚBLICA URUGUAYA Curso de Apoyo a la Enseñanza de la Matemática para Maestros de Escuelas Comunes.
- VERGNAUD, G. (1990). *La teoría de los campos conceptuales*. CNRS y Université René Descartes. Recherches en Didactique des Mathématiques, Vol. 10, n<sup>o</sup> 2, 3, pp. 133-170. Traducción de Godino, Juan D. Extraído el 20 de junio de 2016 de [http://www.fundesuperior.org/Articulos/Pedagogia/Teoria\\_campos\\_conceptuales.pdf](http://www.fundesuperior.org/Articulos/Pedagogia/Teoria_campos_conceptuales.pdf)