

Una reflexión para docentes de Básica Primaria sobre la formación en matemáticas

La formación docente debe ser una motivación permanente en los procesos de mejoramiento y actualización de las prácticas pedagógicas institucionales. Por tanto, invitamos a los directivos docentes y docentes a realizar una reflexión conjunta para que después de aplicar el instrumento que aquí se propone, puedan construir de manera conjunta un plan de formación que contenga las principales necesidades de los docentes y que dirija el fortalecimiento del conocimiento didáctico del contenido a nivel personal e institucional.

El instrumento propone dos partes, las cuales sugerimos trabajarlas primero de manera individual (no necesariamente en el EE y en reunión de CDA) y luego de tener una reflexión personal, se invita a la CDA en pleno a realizar un análisis de las posibles necesidades de formación comunes al grupo, para ser elegidas y puestas en el plan de formación institucional. Además, es de aclarar que pueden establecer de otras maneras dichas necesidades. Lo importante es que se reflexione frente a las debilidades que los maestros sienten en diferentes ámbitos de su formación y proceso de enseñanza.

En la parte uno, se proponen diez situaciones, inspiradas algunas desde Estudio Internacional sobre Formación y Desarrollo Docente con foco en Matemáticas (TEDS-M¹) y modificadas para la reflexión sobre el Conocimiento Didáctico del Contenido en su dimensión disciplinar y didáctica. En la parte dos, se seleccionan algunos DBA para reflexionar sobre las fortalezas o necesidades de formación que de manera individual se sienten al enseñar y que luego se exponen para unificar aquellos que resulten ser comunes a la CDA.

Parte Uno:

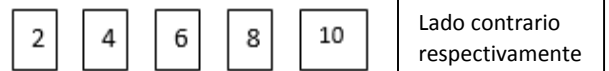
En el siguiente segmento se presentan algunas situaciones para reflexionar sobre los conocimientos y didácticas necesarias al momento de resolverlas. No hay una única manera de responder, ya que son preguntas abiertas y que no serán evaluadas o calificadas, sólo serán objeto de discusión en su CDA para tener un punto de partida real y proponer futuras formaciones para los docentes de la institución.

1. La siguiente es una situación planteada en una clase de matemáticas de grado segundo.

Cinco tarjetas tienen los números impares 1, 3, 5, 7 y 9 impresos en un lado, y los números pares 2, 4, 6, 8 y 10 impresos en el otro lado.



Las tarjetas caen esparcidas en el suelo.



Anita, Benjamín, Carola y David están discutiendo si la siguiente afirmación es verdadera:

“Cuando exactamente dos de los números visibles son pares, la suma de los cinco números visibles es 27.”

Argumento de Anita

Yo probé este ejemplo: 1, 4, 6, 7, 9

Después probé otros dos ejemplos. Cada uno tenía dos números pares y la suma era 27 cada vez.

Yo podría probar con otros ejemplos con dos números pares y también sumarían 27.

Por lo tanto, Anita dice que es verdadera.

Argumento de Benjamín

Yo probé con números impares y sumé 25:

$$1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25$$

Si cambio un número impar por uno par, el total será 1 unidad más. Luego, si tengo dos números pares, el total será 2 unidades mayor. El total será 27.

Por lo tanto, Benjamín dice que es verdadera.

¹ Pueden ver en detalle un informe en español de tal estudio en: <https://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/teds-mlinea.pdf?documentId=0901e72b8143866e>

Argumento de

Carolina Yo escribí estos

números:

1, 2, 3, 4, 9

Dos de los números visibles son pares pero la suma es 19. A si es que no siempre la suma es 27.

Por lo tanto, Carolina dice que no es verdadera.

Argumento de David

Yo pensé en estos números visibles:

1, 3, 6, 8, 9

Dos son pares y cuando sumé todos los números, obtuve 27.

Por lo tanto, David dice que es verdadera.

a) Describa el error de Carolina.

Marcar un casillero en cada fila.

b) Identifique los argumentos más fuertes y más débiles.

- Argumento lógicamente más fuerte
- Argumento lógicamente más débil

Anita

Benjamín

David

₁

₂

₃

₁

₂

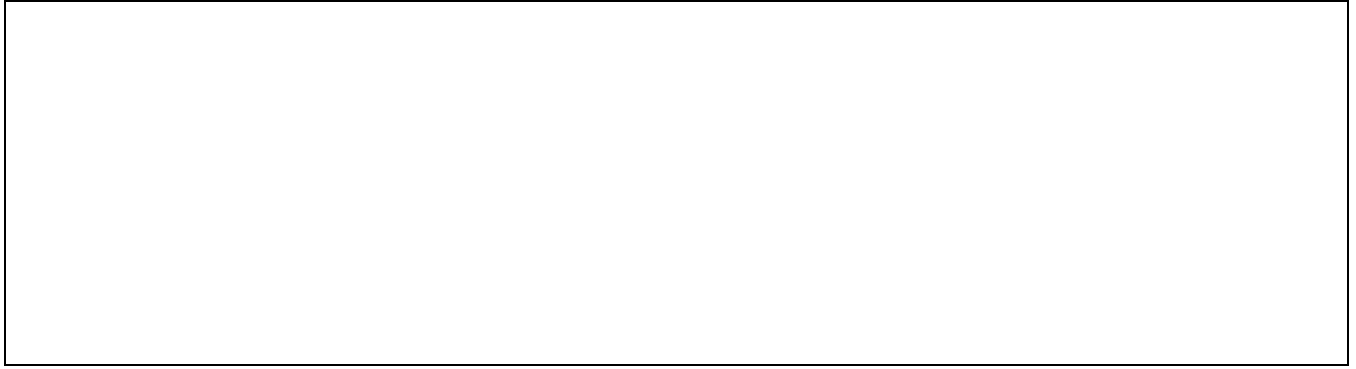
₃

En el siguiente cuadro justifique su selección

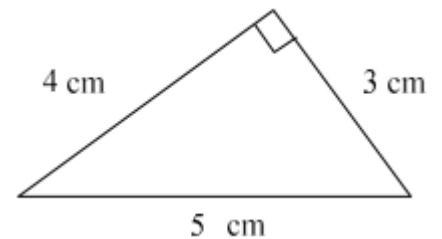
2. Jaime se da cuenta que cuando digita $0,2 \times 6$ en su calculadora obtiene un número menor que 6, y cuando digita $6 \div 0,2$ obtiene un número mayor que 6. ¡Esto lo confunde y le pide a su profesor una calculadora nueva!

a) ¿Cuál es el error conceptual de Jaime?

- b) Dibuje un diagrama que podría usar el docente, que modele el resultado de la operación $0,2 \times 6$, para que Jaime entienda **POR QUÉ** la respuesta de la calculadora es correcta.



3. El docente dibuja en el tablero el siguiente triángulo indicando sus respectivas medidas:



Se les pidió a los estudiantes que encontraran el área del triángulo. Pablo dijo que no se podía calcular el área porque no estaba dada la altura del triángulo.

- a) ¿Por qué cree que él dijo eso?

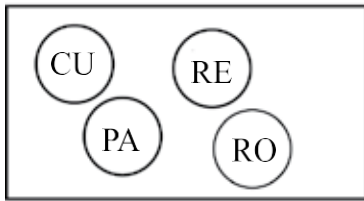


- b) Dé un ejemplo breve de una buena práctica de enseñanza que podría, reducir el error conceptual de Pablo.

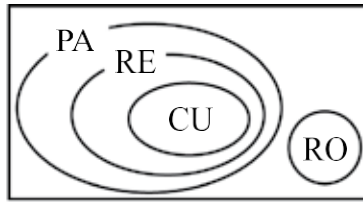


4. Tres estudiantes dibujaron los siguientes diagramas de Ven mostrando las relaciones entre cuatro cuadriláteros:

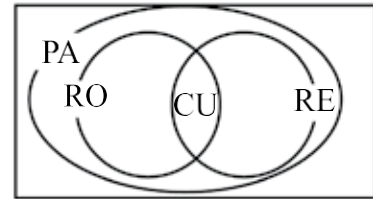
Rectángulos (RE), Paralelogramos (PA), Rombos (RO), y Cuadrados (CU).



Tere



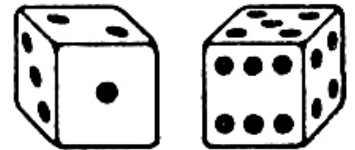
Renato



María

Indique cuál de los tres estudiantes muestra de manera adecuada las relaciones. Justifique.

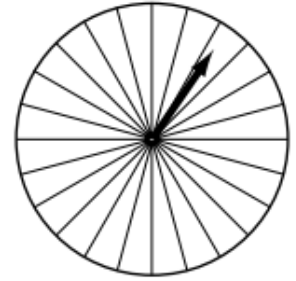
5. Un docente propone un juego para enseñar probabilidad. Este debe ser jugado en parejas (jugador 1 y 2), y consiste en que cada uno lanza un dado (las caras contienen las cantidades que representan los números del 1 al 6), luego deben registrar los dos números que aparecen en la cara superior de cada dado. Gana el jugador 1, si la diferencia entre los dos números es de 0, 1 ó 2 y gana el jugador 2, si la diferencia entre los dos números es de 3, 4 ó 5. Al pasar del juego, Andrés, uno de sus estudiantes dice que el juego es injusto, porque el Jugador 1 tendrá la mayor probabilidad de ganar siempre.



Teniendo en cuenta la anterior afirmación:
¿Tiene Andrés la razón? ¿Por qué?

6. Un docente expone a sus estudiantes la siguiente situación:

La figura muestra una ruleta dividida en 24 sectores. Cuando alguien hace girar la flecha es igualmente probable que se detenga en cualquiera de los sectores.

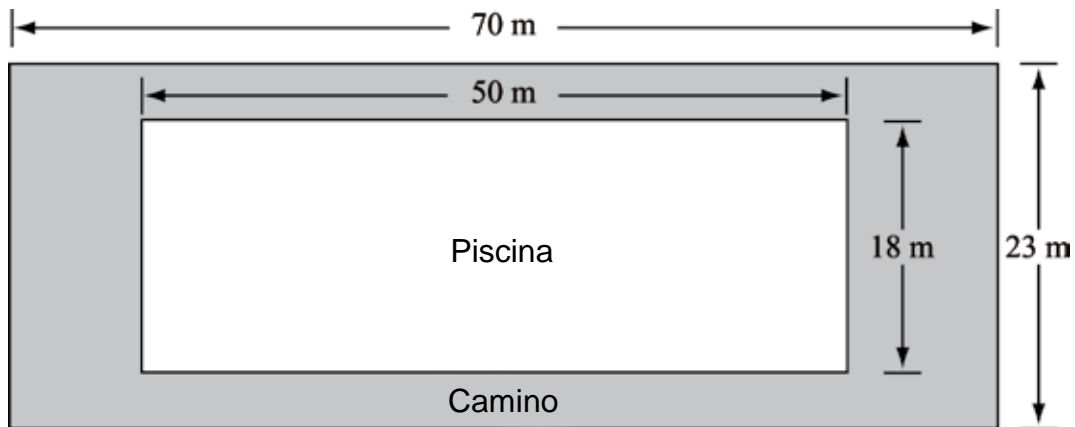


a) Si $\frac{1}{8}$ de los sectores son azules, $\frac{1}{24}$ son morados, $\frac{1}{2}$ son naranja, $\frac{1}{3}$ son rojos, y una persona hace girar la flecha, ¿en qué sector hay MENOR probabilidad que se detenga la ruleta?

- A. Azul
- B. Morado
- C. Naranja
- D. Rojo

b) La mayoría de los estudiantes de un grupo de quinto grado expresa que no comprende cómo se encuentra la probabilidad de ocurrencia de un evento. Ante esta inquietud, ¿cómo emplearías la misma ruleta para dar una explicación o ejemplificación de la probabilidad?

7. Una piscina rectangular tiene un camino pavimentado a su alrededor, como se muestra en la figura.



El dibujo no está hecho a escala

La docente coloca a sus estudiantes a que resuelvan la siguiente pregunta: ¿Cuál es el área del camino?

Respecto a las opciones de respuesta que dio la docente, el 65% de sus estudiantes, responde 1.610 m^2 y el resto responde 900 m^2 . Ante lo anterior la docente queda muy preocupada porque ninguno de sus estudiantes seleccionó la respuesta correcta.

Teniendo en cuenta la anterior situación. Responde:

a) ¿Cuál es la respuesta correcta que debían responder los estudiantes? Realiza el proceso

b) ¿Cuáles fueron los errores que cometieron los estudiantes al responder 1.610 m^2 y 900 m^2 ?

c) ¿Qué estrategia podrías proponer a los estudiantes para construir con ellos la solución correcta?

8. Un docente coloca a los estudiantes el siguiente problema:

“Virginia avanza un metro, aproximadamente, cada dos pasos. En un paseo ha recorrido 1 Hm, 8 Dm, 9 m y 50 dm. a) ¿Cuántos pasos ha dado, aproximadamente? b) Expresa la medida compleja dada en este enunciado para la distancia recorrida por Virginia usando como única unidad el metro”²

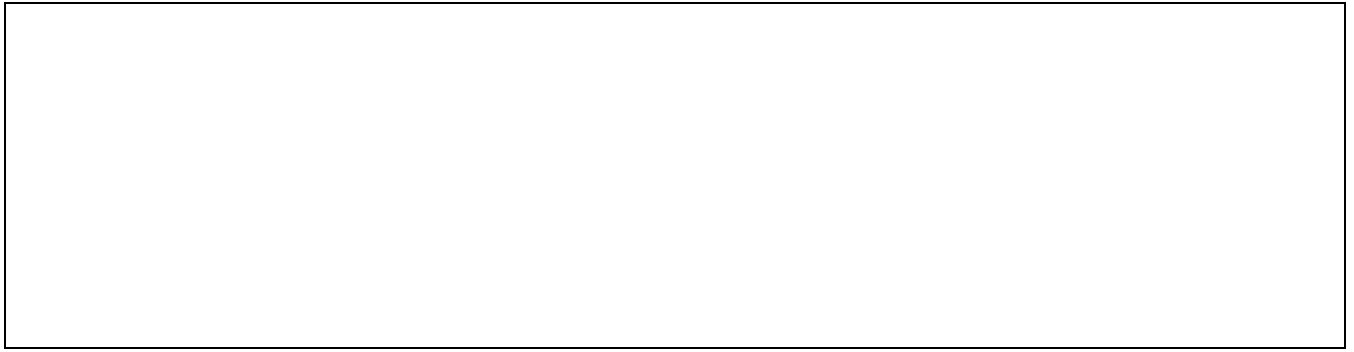
Cuando el jefe del área revisa su planeación y lee el enunciado, le dice al docente que este problema es muy complejo para los estudiantes de tercer grado y le dice que proponga diferentes situaciones desde un nivel simple hasta un nivel de mayor dificultad para los estudiantes, pero que se logre el mismo propósito del problema.

Ante la siguiente sugerencia, le solicitamos que responda:

a) ¿Qué saberes previos debe conocer el estudiante para resolver el problema planteado por el docente?

b) ¿Cuál podría ser una de las situaciones que usted plantearía para presentarle al jefe de área?

² Retomado de Godino, J. D. (Director) (2004). Matemáticas para maestros. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-933517-2-5. [422 páginas; 10,1 MB]. P. 300

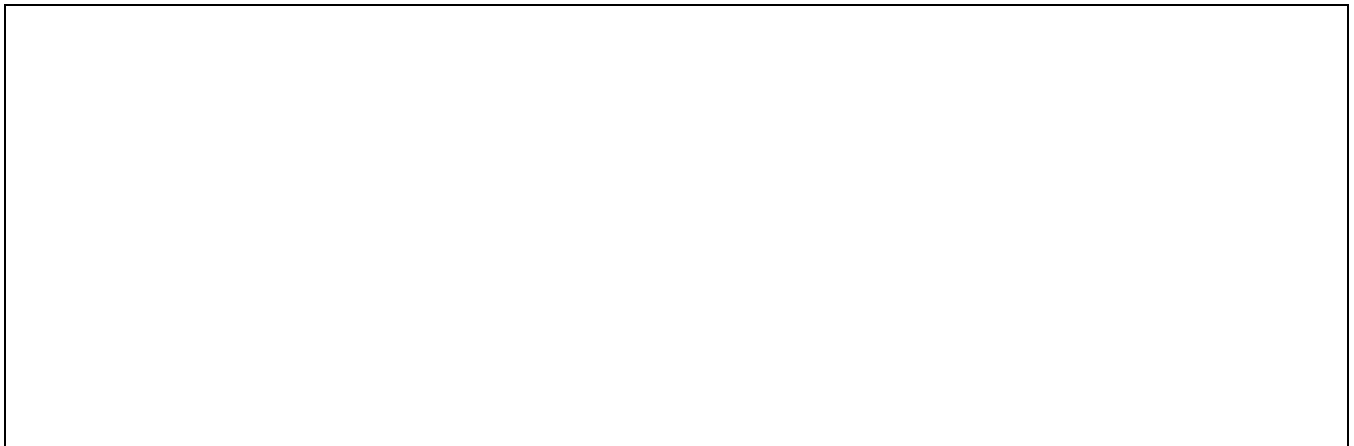


9. Una máquina usa 2,4 litros de combustible cada 30 horas de funcionamiento.

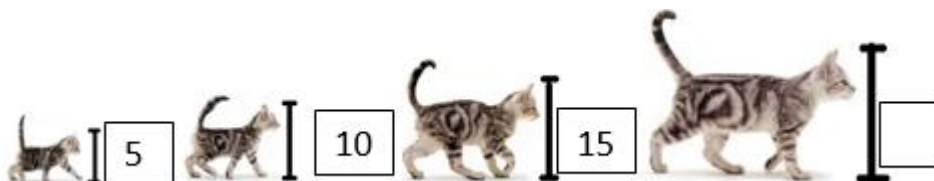
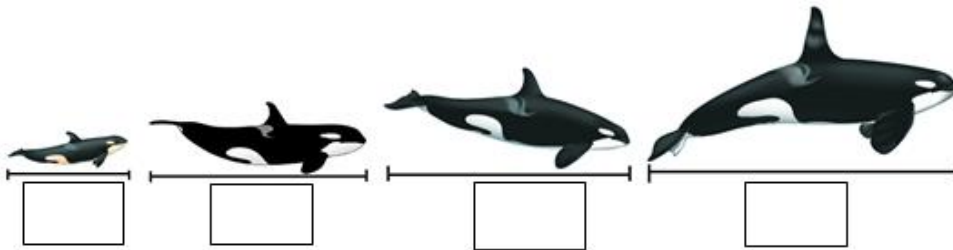
a) ¿Cuántos litros de combustible usará la máquina en 100 horas si continúa usando combustible en la misma proporción?

- A. 7,2 litros
- B. 8,0 litros
- C. 8,4 litros
- D. 9,6 litros

b) Diseñe otro problema, del mismo tipo que el anterior (que evalúe los mismos procesos / operaciones), pero que sea MÁS FÁCIL de resolver para estudiantes de Básica.



10. Una docente del grado tercero, encuentra en un libro las siguientes imágenes:



a) Empleando las imágenes, describa una actividad, ejercicio o situación que puede ser trabajada en clase.

b) ¿Qué aprendizajes se pueden abordar con las situaciones planteadas? ¿A qué pensamiento y sistema contribuye estas situaciones planteadas?

Parte Dos

A continuación, se presenta una lista de algunos Derechos Básicos de Aprendizaje que hacen parte de los cinco pensamientos dados por los referentes colombianos en la Educación Básica Primaria. Señale con una X al frente de cada uno si lo considera como una FORTALEZA o una NECESIDAD FORMATIVA al momento de trabajarlo con sus estudiantes, es decir, si considera que los elementos didácticos y disciplinares utilizados han sido exitosos y ha logrado buenos resultados en los estudiantes, o, si a contrario considera que requiere formación en lo disciplinar y/o didáctico para poder mejorar las prácticas de enseñanza o aprendizaje en sus estudiantes.

Derechos Básicos de Aprendizaje	Fortaleza	Necesidad formativa	¿Por qué?
DBA N° 2_Grado 2°: Utiliza diferentes estrategias para calcular (agrupar, representar elementos en colecciones, etc.) o estimar el resultado de una suma, resta, multiplicación o reparto equitativo.			
DBA N° 2_Grado 4°: Describe y justifica diferentes estrategias para representar, operar y hacer estimaciones con números naturales y números racionales (fraccionarios), expresados como fracción o como decimal			
DBA N° 6_Grado 4°: Identifica, describe y representa figuras bidimensionales y tridimensionales, y establece relaciones entre ellas.			
DBA N° 6_Grado 3°: Describe y representa formas bidimensionales y			

tridimensionales de acuerdo con las propiedades geométricas.			
DBA N°11_Grado3°: Plantea y resuelve preguntas sobre la posibilidad de ocurrencia de situaciones aleatorias cotidianas y cuantifica la posibilidad de ocurrencia de eventos simples en una escala cualitativa (mayor, menor e igual)			
DBA N° 12_Grado 5°: Predice la posibilidad de ocurrencia de un evento simple a partir de la relación entre los elementos del espacio muestral y los elementos del evento definido.			
DBA N° 4_Grado 3°: Describe y argumenta posibles relaciones entre los valores de área y el perímetro de figuras planas (especialmente cuadriláteros).			
DBA: N° 5_Grado 4°: Elige instrumentos y unidades estandarizadas y no estandarizadas para estimar y medir longitud [...] y a partir de ellas hace los cálculos necesarios para resolver problemas.			
DBA: N° 8_Grado 4°: Identifica documenta e interpreta variaciones de dependencia entre cantidades en diferentes fenómenos (en las matemáticas y en otras ciencias) y los representa por medio de gráficas.			
DBA: N°8_Grado 3°: Describe y representa los aspectos que cambian y permanecen constantes en secuencias y en otras situaciones de variación.			

Muchas gracias por este espacio de reflexión, que redundará en avances para la formación de los docentes de la institución.