

SUMA Y SIGUE MATEMÁTICA EN LÍNEA

MATERIAL PEDAGÓGICO COMPLEMENTARIO

TRABAJANDO CON FRACCIONES Y SUS
REPRESENTACIONES



MATERIAL PEDAGÓGICO COMPLEMENTARIO

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN



SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación es parte fundamental en el proceso de enseñanza, ya que permite al docente monitorear el avance en el aprendizaje de sus estudiantes y en el desarrollo de habilidades. Se puede llevar a cabo en distintos momentos del proceso y no solo al final de este. Su uso y características dependerán de las necesidades y propósitos planteados por el profesor.

Al inicio del estudio y trabajo de fracciones se requiere que los estudiantes tengan ciertos conocimientos previos, por ejemplo, respecto de números naturales, operatoria básica y nociones del concepto de fracción. Durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, la evaluación tiene un carácter formativo y es una oportunidad para que el profesor levante información sobre los logros que van teniendo sus estudiantes en el estudio de fracciones, su relación con la recta numérica y la operatoria en este ámbito numérico. Dicha información posibilitará orientar y reorientar el proceso de enseñanza en función de las necesidades de los estudiantes. Al finalizar este proceso, la evaluación tiene un carácter predominantemente sumativo y permite evaluar lo que aprendieron los estudiantes y el tipo de habilidades que desarrollaron con dicho aprendizaje. Esto último hace posible además, generar acciones remediales para mejorar los logros en aquellos aprendizajes con menores desempeños.

A continuación se presentan nueve ejemplos de ítems de evaluación, con distintos formatos, que pueden ser usados en diferentes momentos del proceso de enseñanza y aprendizaje. Si bien estos nueve ítems de evaluación permiten poner en funcionamiento las cuatro habilidades matemáticas que según el currículum los estudiantes deben desarrollar, a saber: resolver problemas, representar, modelar y argumentar y comunicar, hay una habilidad que predomina por sobre las otras y la hemos señalado en la tabla de especificación de cada ítem.

1. Preguntas de selección múltiple

Se presentarán seis ejercicios de selección múltiple, tres de los cuales contarán con un análisis de las alternativas que se proponen. Este análisis busca mostrar al docente cómo podemos construir alternativas plausibles (válidas) considerando, por ejemplo, los posibles errores o las posibles formas de proceder que un estudiante puede llevar a cabo. El fin de esta propuesta es enseñar un modo de elaborar un ejercicio con múltiples alternativas y señalar cómo estas deben ser creadas con ciertos resguardos.

2. Preguntas de desarrollo

Se mostrarán tres preguntas de desarrollo. En cada una de ellas se propondrá una rúbrica de corrección mediante la cual es posible puntuar el quehacer del estudiante. Es necesario tener claro que la rúbrica es una propuesta que puede ser modificada en la medida que el docente requiera complementarla para apuntar a aquellos contenidos, errores o procedimientos que requiera evaluar con el ejercicio.



SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN - ÍTEM 1



Tabla de especificaciones

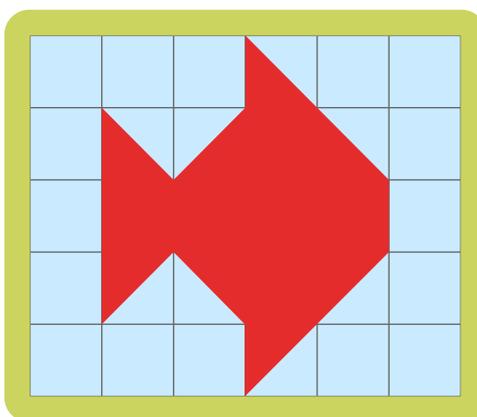
Contenido	Representación de fracciones.
Habilidad matemática	Representar.
Tipo de ítem	De respuesta cerrada, selección múltiple.
Indicador de evaluación	Representan fracciones de manera pictórica.



Ítem 1

¿Qué fracción del cuadro representa el pez rojo de la figura?

- a) $\frac{1}{3}$
- b) $\frac{1}{2}$
- c) $\frac{7}{15}$
- d) $\frac{2}{3}$



Análisis del ítem

Alternativa a) Correcta	De un total de 30 cuadrados, 10 de ellos están pintados de rojo. Lo anterior se consigue sumando los cuadrados completamente pintados con aquellos que representan una mitad: $6 \blacksquare + 8 \blacktriangle = 10 \blacksquare$. Luego, la fracción es $\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$.
Alternativa b)	Se realiza una comparación entre las partes de color rojo y las partes de color azul. Hay 10 partes rojas y 20 partes azules ($16 \blacksquare + 8 \blacktriangle$). Luego, la fracción que se considera es $\frac{10}{20} = \frac{1}{2}$.
Alternativa c)	Se considera el total de partes del cuadro, pero no se hace diferencia entre aquellas que están completas y aquellas que son la mitad, es decir, se cuenta por igual tanto \blacksquare como \blacktriangle . Por lo tanto, se cuentan 14 partes rojas de un total de 30. Luego, la fracción es $\frac{14}{30} = \frac{7}{15}$.
Alternativa c)	Se hace un conteo de las partes azules en relación con el total de partes. La fracción es $\frac{20}{30} = \frac{2}{3}$.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN - ÍTEM 2



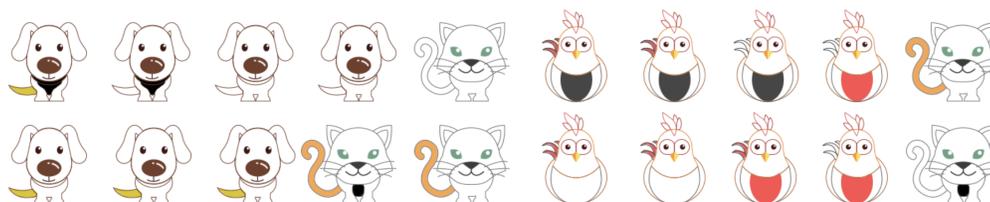
Tabla de especificaciones

Contenido	Interpretación de fracciones según contexto.
Habilidad matemática	Representar.
Tipo de ítem	De respuesta cerrada, selección múltiple.
Indicador de evaluación	Interpretan fracciones representadas de manera pictórica.



Ítem 2

Analiza la imagen y luego determina cuál(es) de las afirmaciones es(son) verdadera(s).



- I. Los animales de pecho blanco o cola no blanca corresponden a $\frac{15}{20}$ del total.
- II. Los animales que tienen pecho negro y cola blanca son $\frac{3}{20}$ del total.
- III. Los pájaros de pecho rojo con cola no blanca corresponden a $\frac{1}{3}$ de los pájaros.
- A. Solo I y II
 B. Solo I y III
 C. Solo II y III
 D. I, II y III

Revisaremos cada afirmación de manera que determinemos su veracidad.



Análisis de la pregunta

Afirmación I

El conector “o” se utiliza en un sentido inclusivo, que indica que debemos contabilizar aquellos casos que cumplen con una característica y no con la otra y aquellos casos que cumplen con ambas características. En este caso se tiene que aquellos animales de pecho blanco y de cola blanca son 3; aquellos de cola no blanca y pecho no blanco son 5; y finalmente, aquellos de cola no blanca y pecho blanco son 7 (aquellos animales que cumplen ambas condiciones, deben ser contados solo una vez). En total consideramos 15 animales, por tanto la fracción es:

$$\frac{\text{Número de animales de pecho blanco o cola no blanca}}{\text{Número total de animales}} = \frac{15}{20}$$

Entonces, la afirmación I es verdadera.



Análisis de la pregunta

Afirmación II

Los animales con pecho negro son 7, pero se especifica que solo se deben considerar aquellos que tienen cola blanca, es decir, solo los 3 animales que cumplan ambas condiciones simultáneamente. Luego:

$$\frac{\text{Número de animales de pecho negro y cola blanca}}{\text{Número total de animales}} = \frac{15}{20}$$

Entonces, la afirmación II es verdadera.

Afirmación III

Existe solo un pájaro de pecho rojo y cola no blanca simultáneamente. En este caso el todo está dado por el total de pájaros (8), no el total de pájaros de pecho rojo (3). Así se tiene que:

$$\frac{\text{Número pájaros de pecho rojo y cola no blanca}}{\text{Número total de pájaros}} = \frac{1}{8}$$

Entonces, la afirmación III es falsa. Así, la alternativa **A** es la correcta.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN - ÍTEM 3



Tabla de especificaciones

Contenido	Representación de fracciones.
Habilidad matemática	Representar.
Tipo de ítem	De respuesta cerrada, selección múltiple.
Indicador de evaluación	Identifican fracciones en la recta numérica.



Ítem 3

En la figura, los segmentos determinados entre $\frac{1}{5}$ y $\frac{1}{2}$ tienen igual medida. ¿Qué fracción representa la ubicación de la letra Q?

a) $\frac{2}{5}$

b) $\frac{1}{4}$

c) $\frac{3}{10}$

d) $\frac{1}{3}$



Las respuestas propuestas en las alternativas están ordenadas de manera creciente según su valor.



Análisis de la pregunta

Alternativa a)	<p>Esta alternativa puede surgir desde dos posibles errores:</p> <ul style="list-style-type: none"> No se considera el tramo dividido, y erróneamente se asocian los segmentos a la medida $\frac{1}{5}$. La ubicación de Q determina el primer segmento entre $\frac{1}{5}$ y $\frac{1}{2}$ y se asocia esta posición a la fracción $\frac{2}{5}$. Se considera la medida del tramo dividido y se determina que cada segmento mide $\frac{1}{10}$; por lo tanto, en la recta están representadas las fracciones $\frac{3}{10}$ y $\frac{4}{10}$. Esta última es igual a $\frac{2}{5}$, y es elegida incorrectamente.
Alternativa b)	<p>No se considera el tramo dividido, y se estima que los tramos determinados son a partir de las fracciones unitarias que se encuentran entre $\frac{1}{5}$ y $\frac{1}{2}$. La ubicación de Q se asocia erróneamente a la fracción $\frac{1}{4}$.</p>



Análisis de la pregunta

<p>Alternativa c) Correcta</p>	<p>Se considera la medida del tramo dividido y se determina que cada segmento mide $\frac{1}{10}$, ya que la distancia entre $\frac{1}{5}$ y $\frac{1}{2}$ es $\frac{3}{10}$. Como $\frac{1}{5} = \frac{2}{10}$, y Q está $\frac{1}{10}$ a la derecha de $\frac{2}{10}$, su ubicación corresponde a $\frac{3}{10}$.</p>
<p>Alternativa d)</p>	<p>No se considera el tramo dividido, y se estima que los tramos determinados son a partir de las fracciones unitarias que se encuentran entre $\frac{1}{5}$ y $\frac{1}{2}$. La ubicación de Q se asocia erróneamente a la fracción $\frac{1}{3}$.</p>

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN - ÍTEM 4



Tabla de especificaciones

Contenido	Representación de fracciones.
Habilidad matemática	Representar.
Tipo de ítem	De respuesta cerrada, selección múltiple.
Indicador de evaluación	Representan fracciones de manera pictórica.



Ítem 4

Observa la figura. ¿Cuántas bolitas se deben agregar para que la fracción representada por las bolitas amarillas sea $\frac{1}{3}$?

- a) 1 bolita amarilla.
- b) 2 bolitas verdes.
- c) 1 bolita roja y 1 bolita amarilla.
- d) 3 bolitas no amarillas.



Respuesta correcta: Alternativa **B**.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN - ÍTEM 5



Tabla de especificaciones

Contenido	Fracciones en la recta numérica.
Habilidad matemática	Representar.
Tipo de ítem	De respuesta cerrada, selección múltiple.
Indicador de evaluación	Identifican fracciones propias en la recta numérica.



Ítem 5

¿Cuál de los siguientes pares de fracciones está entre $\frac{1}{3}$ y $\frac{2}{3}$?

- a) $\frac{1}{4}$ y $\frac{4}{9}$
- b) $\frac{1}{2}$ y $\frac{7}{9}$
- c) $\frac{5}{12}$ y $\frac{2}{9}$
- d) $\frac{4}{6}$ y $\frac{7}{12}$

Respuesta correcta: Alternativa **A**.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN - ÍTEM 6



Tabla de especificaciones

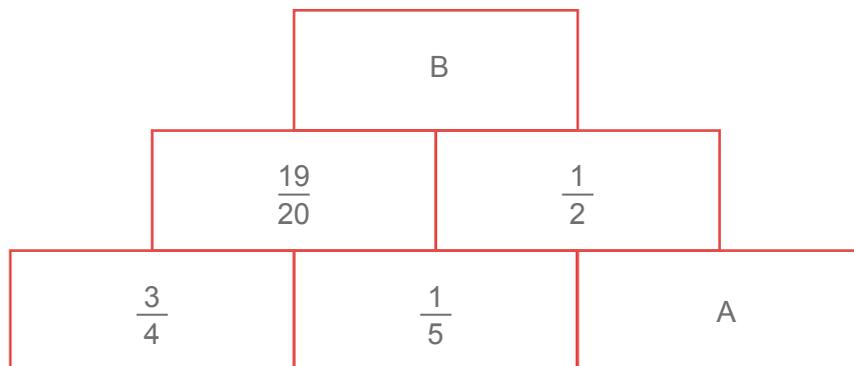
Contenido	Adición y sustracción de fracciones.
Habilidad matemática	Modelar.
Tipo de ítem	De respuesta cerrada, selección múltiple.
Indicador de evaluación	Resuelven problemas que involucran la adición y la sustracción de fracciones propias.



Ítem 6

Las fracciones ubicadas en cada ladrillo de la pirámide se obtienen sumando la fracción correspondiente a los dos ladrillos inferiores que lo soportan. Los valores de A y B, respectivamente, son

- a) $\frac{7}{10}$ y $\frac{21}{20}$
- b) $\frac{7}{10}$ y $\frac{29}{20}$
- c) $\frac{3}{10}$ y $\frac{21}{20}$
- d) $\frac{3}{10}$ y $\frac{29}{20}$



Respuesta correcta: Alternativa **D**.

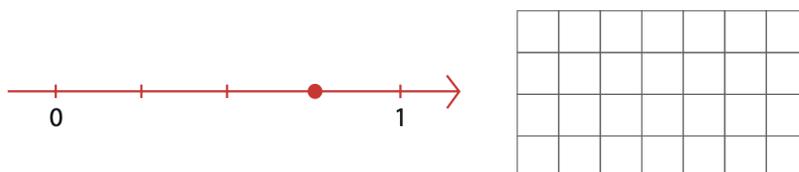
SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN - ÍTEM 7

Tabla de especificaciones

Contenido	Representación de fracciones.
Habilidad matemática	Representar.
Tipo de ítem	De respuesta abierta y desarrollo.
Indicador de evaluación	Representan fracciones de manera pictórica.

Ítem 7

Identifica la fracción ubicada en la recta numérica y luego represéntala en el rectángulo.



Rúbrica de corrección			
1	2	3	4
Identifican una fracción en modelo lineal y la representan según modelo de área.	<p>Identifica de manera correcta la fracción ubicada en la recta. Nota que el entero está dividido en 4 partes iguales, por tanto el punto se ubica en la fracción $\frac{3}{4}$.</p> <p>Representa correctamente la fracción identificada en lo anterior. Para ello, nota que debe considerar que el rectángulo está separado en 28 partes, por lo que primero debe dividirlos en 4 zonas de 7 partes cada una. Pinta 3 de ellas.</p>	<p>Identifica de manera correcta la fracción ubicada en la recta. Nota que el entero está dividido en 4 partes iguales, por tanto el punto se ubica en la fracción $\frac{3}{4}$.</p> <p>No representa la fracción en el rectángulo de forma correcta, ya que divide la figura en 4 regiones no iguales. A pesar de ello pinta tres..</p>	<p>No identifica de manera correcta la fracción representada. Nota que hay 5 líneas que definen la recta, por tanto contabiliza desde la primera de ellas. Con esto se obtiene que el punto esté ubicado en la cuarta línea, y lo asocia a la fracción $\frac{4}{5}$.</p> <p>No logra representar de forma correcta la fracción en el rectángulo, puesto que al separar las partes en 5 zonas debe crear divisiones adicionales a las que ya están.</p>

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN - ÍTEM 8



Tabla de especificaciones

Contenido	Adición y sustracción de fracciones.
Habilidad matemática	Resolver problemas.
Tipo de ítem	De respuesta abierta y desarrollo.
Indicador de evaluación	Descomponen fracciones propias en la suma de fracciones unitarias.



Ítem 8

Para la construcción de dos pirámides egipcias idénticas, el faraón dispone de todos los trabajadores del imperio, quienes son organizados en grupos. Cada grupo de trabajadores solo puede construir una fracción unitaria de la pirámide (por ej. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$) y ninguno de ellos es capaz de construir una pirámide completa.

Es tradición que todos los grupos de trabajo construyan fracciones distintas de la pirámide.

a. Si cada grupo puede construir una fracción unitaria de la pirámide, ¿cómo te aseguras que se cumpla la tradición?

b. Para construir $\frac{4}{5}$ de una de las pirámides debieron trabajar varios grupos. Determina una suma de fracciones unitarias, de manera de que cada una represente a un grupo de trabajo.

c. Para construir $\frac{5}{7}$ de la otra pirámide, trabajaron también varios grupos. Determina una suma de fracciones unitarias, de manera de que cada una represente a un grupo de trabajo.

d. Si se deseara construir una de las pirámides completa, ¿qué fracción de la pirámide debió construir cada grupo de trabajo?

Rúbrica de corrección

Dimensión	3	2	1
Comparación de fracciones unitarias y descomposición de fracciones en sumas de fracciones unitarias.	<p>a) Se percata de que las fracciones unitarias tienen igual numerador, por lo tanto para cumplir la condición de ser distintas, los denominadores deberán ser diferentes.</p> <p>b) Descompone correctamente la fracción $\frac{4}{5}$ en una suma de fracciones unitarias distintas $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$.</p> <p>c) Descompone correctamente la fracción $\frac{5}{7}$ en una suma de fracciones unitarias distintas $\frac{1}{2} + \frac{1}{7} + \frac{1}{14}$.</p> <p>d) Determina fracciones unitarias distintas, tales que su suma es 1: $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{6}$.</p>	<p>a) Se percata de que las fracciones unitarias tienen igual numerador, por lo tanto para cumplir la condición de ser distintas, los denominadores deberán ser diferentes.</p> <p>b) Descompone correctamente la fracción $\frac{4}{5}$ en una suma de fracciones unitarias, pero no se percata de que deben ser distintas. Por ejemplo, $\frac{1}{5} + \frac{1}{3} + \frac{1}{15} + \frac{1}{5}$.</p> <p>c) Descompone correctamente la fracción $\frac{5}{7}$ en una suma de fracciones unitarias, pero no se percata de que deben ser distintas. Por ejemplo, $\frac{1}{3} + \frac{1}{7} + \frac{1}{21} + \frac{1}{7} + \frac{1}{21}$.</p> <p>d) No logra establecer una suma de fracciones unitarias distintas, tales que el resultado sea 1.</p>	<p>a) Establece que las fracciones deben tener tanto numerador como denominador diferentes para ser distintas. Sin percatare de que las fracciones unitarias tienen todas numerador 1.</p> <p>b) No logra establecer una descomposición de la fracción $\frac{4}{5}$ en una suma de fracciones unitarias distintas.</p> <p>c) No logra establecer una descomposición de la fracción $\frac{5}{7}$ en una suma de fracciones unitarias distintas.</p> <p>d) No logra determinar un conjunto de fracciones unitarias distintas que sumadas den como resultado 1.</p>

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN - ÍTEM 9



Tabla de especificaciones

Contenido	Fracciones en la recta numérica.
Habilidad matemática	Resolver problemas.
Tipo de ítem	De respuesta abierta y desarrollo
Indicador de evaluación	Reconocen que entre dos fracciones hay infinitas fracciones.



Ítem 9

A, B y C son 3 fracciones ubicadas entre $\frac{1}{6}$ y $\frac{1}{8}$. ¿Qué fracciones pueden ser representadas por A, B y C? ¿Podrías encontrar otras más?

Comentario: esta pregunta tiene infinitas respuestas, y todas son igualmente correctas.

Rúbrica de corrección

Dimensión	3	2	1
Igualdad y comparación de fracciones.	<p>Opción 1:</p> <p>Amplifica ambas fracciones de manera que queden con igual denominador y $\frac{5}{30}$ y $\frac{6}{30}$. Esto no permite determinar las fracciones que se solicitan. Luego repite el procedimiento amplificando por 2 y concluye que A podría representar $\frac{11}{60}$. A partir de $\frac{5}{30}$ y $\frac{6}{30}$ amplifica nuevamente por 3 y concluye que B y C podrían representar $\frac{16}{90}$ (que es igual a $\frac{8}{45}$) y $\frac{17}{90}$, respectivamente, lo que demuestra que hay buena comprensión de la idea de densidad.</p>	<p>Encuentra las tres fracciones solicitadas usando uno de los procedimientos propuestos en la columna de puntaje 3, u otro alternativo. Concluye que no existen más fracciones entre $\frac{1}{6}$ y $\frac{1}{8}$ y demuestra que no hay comprensión de la idea de densidad.</p>	<p>Por la naturaleza de las fracciones propuestas (fracciones unitarias), determina que la única fracción que hay entre $\frac{1}{6}$ y $\frac{1}{8}$ es $\frac{1}{7}$. Concluye que solo existe una fracción entre las propuestas. Demuestra que no hay comprensión de la idea de densidad.</p>

Rúbrica de corrección			
	3		
	<p>Opción 2: Determina que $\frac{1}{7}$ se encuentra entre las fracciones propuestas. Luego calcula el promedio de $\frac{1}{7}$ con $\frac{1}{6}$ y de $\frac{1}{7}$ con $\frac{1}{8}$ con lo que se obtiene, respectivamente, $\frac{13}{48}$ y $\frac{15}{112}$.</p>		