



MATEMÁTICA
EN RUTA

PLAN PARA LA GESTIÓN EN AULA

Situación Didáctica Esencial



La quinta escondida:

transitando del cálculo mental al álgebra a través del juego

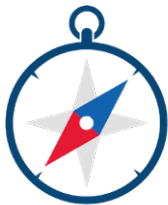
Nivel

6° básico

Eje
curricular

Números y
operaciones.
Patrones y álgebra

Situación Didáctica Esencial



MATEMÁTICA
EN RUTA

La quinta escondida:
transitando del cálculo mental al álgebra
a través del juego

PLAN PARA LA GESTIÓN EN AULA

Asignatura

Matemática

Nivel

6° básico

Eje
curricular

Números y operaciones.
Patrones y álgebra.

Tiempo

60-90
minutos

Objetivos de Aprendizaje (OA)

OA 2 Realizar cálculos que involucren las cuatro operaciones en el contexto de la resolución de problemas, utilizando la calculadora en ámbitos superiores al 10.000.

OA 9 Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, utilizando estrategias como:

- Usar una balanza
- Usar la descomposición y la correspondencia 1 a 1 entre los términos en cada lado de la ecuación, y aplicando procedimientos formales de resolución.

Objetivos de Aprendizaje de la Situación Didáctica Esencial (SDE)

- Reconocer cálculos aritméticos para resolver el problema que les propone el juego La Quinta, de obtener un cierto resultado dado.
- Formular expresiones aritméticas que involucren las cuatro operaciones o algunas de ellas, estableciendo la prioridad en el cálculo de estas operaciones.
- Formular ecuaciones de primer grado con una incógnita.
- Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, ocupando distintas estrategias, ya sean intuitivas o procedimientos formales de resolución.

Aprendizajes previos

- Realizar cálculos que involucren las cuatro operaciones, aplicando las reglas relativas al paréntesis y la prevalencia de la multiplicación y la división por sobre la adición y la sustracción cuando corresponda.
- Resolver problemas usando ecuaciones de un paso, que involucren adiciones y sustracciones, en forma pictórica y simbólica.

Materiales


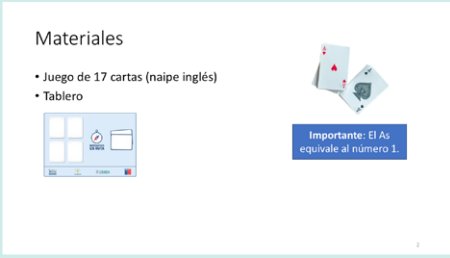
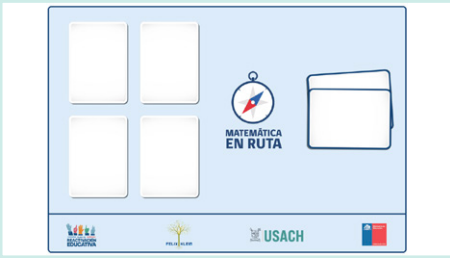
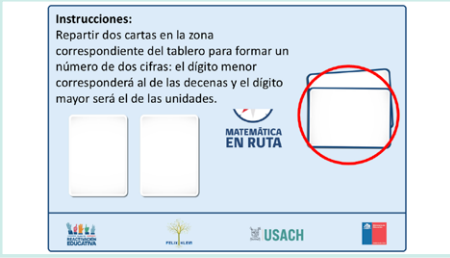
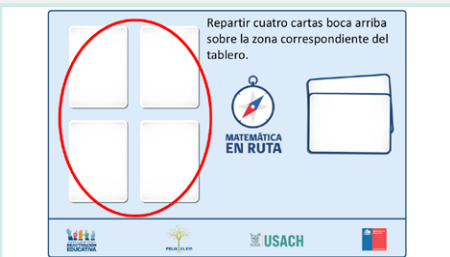

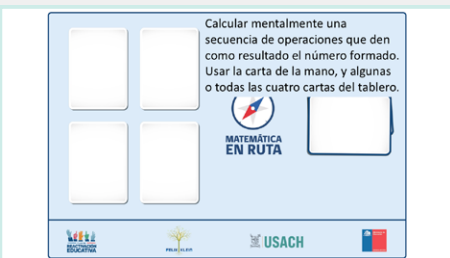
- Juego de 17 cartas (naipe inglés) con:
 - 3 ases
 - 3 cartas con el número 2
 - 3 cartas con el número 3
 - 2 cartas con el número 4
 - 2 cartas con el número 5
 - 4 cartas con el número 6
- Tablero
- Pizarra individual
- Plumones
- Toalla de papel
- Calculadora que posea la opción de paréntesis (puede ser la del celular o científica)

Opcional:

- Tabla pitagórica
- Naipes de mayor tamaño para modelar las fases en la pizarra

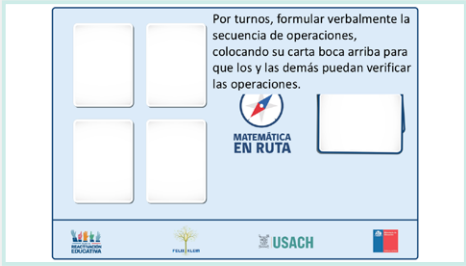
FASES DE LA SDE Y ORIENTACIONES PARA SU GESTIÓN

Fase 1. Quinta hablada			
Objetivo	Formular verbalmente una secuencia de operaciones (considerando sumas, restas, multiplicaciones o divisiones), cuyo resultado es un número dado.		
Consigna	<ol style="list-style-type: none">Repartir dos cartas en la zona correspondiente del tablero para formar un número de dos cifras: el dígito menor corresponderá al de las decenas y el dígito mayor será el de las unidades. Se pide que los y las estudiantes digan en voz alta el número formado por las dos cartas.Repartir cuatro cartas boca arriba sobre la zona correspondiente del tablero.Repartir una quinta carta a cada jugador/a, quien deberá sostenerla en su mano.Utilizando el número de la carta que a cada cual le tocó, además de algunos (o todos) los números de las cuatro cartas que están sobre el tablero, cada estudiante tendrá que calcular mentalmente una secuencia de operaciones aritméticas cuyo resultado sea el número de dos cifras que se formó con las dos cartas iniciales. Esta secuencia de operaciones debe contener únicamente adiciones, sustracciones, multiplicaciones o divisiones. Cada carta debe ser utilizada como máximo una vez por cada jugador.Por turnos, cada integrante del grupo pondrá su carta boca arriba sobre la mesa, para que todos puedan ver el número, y formulará de manera verbal la secuencia de operaciones que pensó. Las y los demás miembros del grupo verificarán si la secuencia dada por su compañero o compañera es correcta.Una vez que el conjunto de integrantes del grupo haya formulado su secuencia de operaciones, el/la encargado/a del grupo debe reunir todas las cartas, barajarlas y volver a repartirlas para repetir la actividad por segunda vez.		
Materiales	<ul style="list-style-type: none">Juego de 17 cartas (naipe inglés) con:<ul style="list-style-type: none">o 3 aseso 3 cartas con el número 2o 3 cartas con el número 3o 2 cartas con el número 4o 2 cartas con el número 5o 4 cartas con el número 6TableroPresentación Power Point [diapositivas 1 a 10] <p>Opcional:</p> <ul style="list-style-type: none">Tabla pitagóricaNaipes de mayor tamaño para modelar las fases en la pizarra	Tiempo estimado	30 minutos
Consideraciones del material	<ul style="list-style-type: none">Los números de las cartas deben ser grandes para que todos y todas quienes participan en el juego puedan verlos con facilidad.Las cartas con el As tienen el valor de 1.		
Modalidad de trabajo	Grupal (3 a 4 estudiantes)		

N° de diapositiva	Descripción y sugerencias de gestión
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

con las dos cartas iniciales. Esta secuencia de operaciones debe contener únicamente adiciones, sustracciones, multiplicaciones o divisiones. Cada carta debe ser utilizada como máximo una vez por cada jugador”.
Es muy importante ejemplificar esta consigna, por lo que se sugiere presentar cartas en la pizarra (puede ser en PPT), y pedirles a las y los estudiantes que piensen en operaciones con esas cartas que lleven al resultado buscado, es decir, el número formado por las dos cartas de la primera consigna.

8



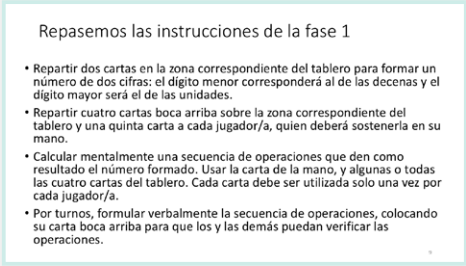
Una vez que se entendió la consigna anterior, se presenta la quinta consigna:

“Por turnos, cada integrante del grupo pondrá su carta boca arriba sobre la mesa, para que todos puedan ver el número, y formulará de manera verbal la secuencia de operaciones que pensó. Las y los demás integrantes del equipo verificarán si la secuencia dada por su compañero o compañera es correcta”.

Es importante incentivarlos a que, en caso de detectar errores, o si algún integrante del grupo no logra formular su secuencia de operaciones, traten de solucionarlo como grupo, ya sea modificando la secuencia de operaciones para que sea correcta, o bien ayudando a quien no haya podido formularla.

Si cree que sus estudiantes pueden verse complicados al calcular resultados de multiplicaciones, se sugiere usar una tabla pitagórica como material adicional, de manera que las alumnas y los alumnos puedan consultarla para formular sus secuencias de operaciones.

9




Se dejan las instrucciones en una sola diapositiva que queda proyectada mientras los grupos comienzan a jugar.

Durante la actividad, recorra la sala para monitorear e identificar a quienes tienen dificultades y oriéntelos con preguntas del tipo: ¿Cómo podríamos obtener este número?, ¿qué operaciones podemos hacer para llegar a ese número?, ¿puedes formular esas operaciones u obtener dichos números con estas cartas en juego?

Cuando todos los grupos hayan compartido sus formulaciones y estén de acuerdo en que son correctas, se puede realizar una serie de preguntas con dudas que hayan surgido en esta primera ronda.

10



Se procede con la sexta y última consigna de esta fase: “Una vez que todos los integrantes del grupo hayan formulado su secuencia de operaciones, el encargado del grupo debe reunir todas las cartas, barajarlas y volver a repartirlas para repetir la actividad por segunda vez”.

Dé el tiempo suficiente para realizar la actividad por segunda vez. Al finalizar, solicite al encargado de cada grupo que recoja todas las cartas para pasar a la fase 2.

Fase 2. Quinta escrita			
Objetivo	Formular expresiones aritméticas que involucren las cuatro operaciones o algunas de ellas, estableciendo la prioridad en el cálculo de tales operaciones.		
Consigna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Repartir dos cartas en la zona correspondiente del tablero para formar un número de dos cifras: el dígito menor corresponderá al de las decenas y el dígito mayor será el de las unidades. Se pide que los y las estudiantes digan en voz alta el número formado por las dos cartas. 2. Repartir cuatro cartas boca arriba sobre la zona correspondiente del tablero. 3. Repartir una quinta carta a cada jugador/a, quien deberá sostenerla en su mano. 4. Utilizando el número de la carta que a cada cual le tocó, además de algunos (o todos) los números de las cuatro cartas ubicadas sobre el tablero, cada estudiante tendrá que calcular mentalmente una secuencia de operaciones aritméticas cuyo resultado sea el número de dos cifras que se formó con las dos cartas iniciales. Esta secuencia de operaciones debe contener únicamente adiciones, sustracciones, multiplicaciones o divisiones. Cada carta debe ser utilizada como máximo una vez por cada jugador. 5. Cada participante tendrá que escribir en su pizarra una frase numérica que corresponda a la secuencia de operaciones que pensó. Esta frase numérica debe considerar la prioridad en las operaciones, por lo que se pueden incluir paréntesis de ser necesario. 6. Por turnos, cada integrante del grupo pondrá su carta boca arriba sobre la mesa, para que todos puedan ver el número, y también presentará su pizarra con la secuencia de operaciones que escribió. 7. Cada frase numérica construida se debe revisar de manera colectiva utilizando una calculadora. En el caso de no obtener el resultado esperado, el grupo debe ajustar la frase numérica hasta conseguir el resultado deseado. 8. Al finalizar, el/la encargado/a de grupo debe reunir todas las cartas, barajarlas y volver a repartirlas para repetir la actividad por segunda vez. 		
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Juego de 17 cartas (naipe inglés) con: <ul style="list-style-type: none"> o 3 ases o 3 cartas con el número 2 o 3 cartas con el número 3 o 2 cartas con el número 4 o 2 cartas con el número 5 o 4 cartas con el número 6 • Tablero • Pizarra individual • Plumones • Toalla de papel • Calculadora que posea la opción de paréntesis (puede ser la del celular o científica) • Presentación Power Point [diapositivas 11 a 17] <p>Opcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabla pitagórica 	Tiempo estimado	20 minutos
Consideraciones del material	<ul style="list-style-type: none"> • Los números de las cartas deben ser grandes para que todos y todas quienes participan del juego puedan verlos con facilidad. • Las cartas con el As tienen el valor de 1. 		
Modalidad de trabajo	Los grupos que se forman son de cuatro estudiantes, pudiendo quedar algunos grupos de tres estudiantes.		

N° de diapositiva	Descripción y sugerencias de gestión
11	<div data-bbox="331 204 790 466"></div>

16

Repasemos las instrucciones de la fase 2

- Repartir dos cartas en la zona correspondiente del tablero para formar un número de dos cifras: el dígito menor corresponderá al de las decenas y el dígito mayor será el de las unidades.
- Repartir cuatro cartas boca arriba sobre la zona correspondiente del tablero y una quinta carta a cada jugador/a, quien deberá sostenerla en su mano.
- Calcular mentalmente una secuencia de operaciones que den como resultado el número formado. Usar la carta de la mano, y algunas o todas las cuatro cartas del tablero. Cada carta debe ser utilizada solo una vez por cada jugador/a.
- Escribir en su pizarra una sola frase numérica correspondiente a la secuencia de operaciones formada, considerando la prioridad de las operaciones.
- Por turnos, ir mostrando sus pizarras a sus compañeros y compañeras, para que revisen las frases numéricas con la calculadora.

Se dejan las instrucciones en una sola diapositiva que queda proyectada mientras los grupos comienzan a jugar.

Mientras se desarrolla la actividad, recorra la sala para monitorear e identificar a quienes tienen dificultades y oriéntelos con preguntas. Preste mucha atención, sobre todo, a que cumplan con la consigna de escribir una sola frase numérica y, en el caso de que escriban las operaciones por separado, guíelos/as para que terminen en una sola igualdad.

Además, es importante monitorear e incentivar que como grupo busquen la forma de corregir la frase numérica cuando el resultado entregado por la calculadora no sea el esperado.

Cuando todos los grupos hayan revisado y corregido sus frases numéricas, y estén de acuerdo en que todas son correctas, se puede realizar una breve puesta en común, en que los y las estudiantes compartan las estrategias utilizadas y las dificultades que tuvieron en el transcurso de la actividad.

17

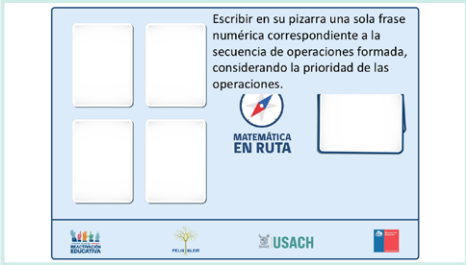
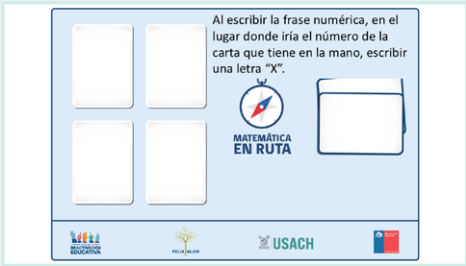
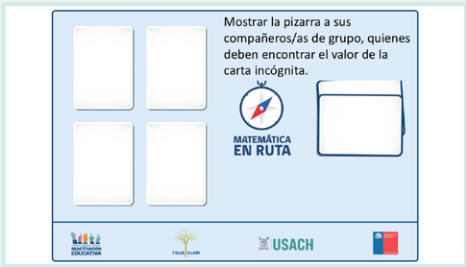

¡Volamos a jugar!

Se procede con la última consigna: "Al finalizar, el/la encargado/a de grupo debe reunir todas las cartas, barajarlas y volver a repartirlas para repetir la actividad por segunda vez".

Dé el tiempo suficiente para realizar la actividad por segunda vez. Al finalizar, solicitar al encargado de cada grupo que recoja todas las cartas para pasar a la fase 3.

Fase 3. Quinta escondida			
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Formular ecuaciones de primer grado con una incógnita. • Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, utilizando distintas estrategias. 		
Consigna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Repartir dos cartas en la zona correspondiente del tablero para formar un número de dos cifras: el dígito menor corresponderá al de las decenas y el dígito mayor será el de las unidades. Se pide que los y las estudiantes digan en voz alta el número formado por las dos cartas. 2. Repartir cuatro cartas boca arriba sobre la zona correspondiente del tablero. 3. Repartir una quinta carta a cada jugador/a. Esta no debe ser vista por los demás participantes, sino solo por el o la estudiante que recibe esta carta. 4. Utilizando el número de la carta que a cada cual le tocó, además de algunos (o todos) los números de las cuatro cartas que están sobre el tablero, cada estudiante tendrá que formular una secuencia de operaciones aritméticas, cuyo resultado sea el número de dos cifras que se formó con las dos cartas iniciales. Esta secuencia de operaciones debe contener únicamente adiciones, sustracciones, multiplicaciones o divisiones. Cada carta puede ser utilizada solo una vez por cada jugador/a. 5. Cada participante tendrá que escribir en su pizarra una sola frase numérica correspondiente a la secuencia de operaciones que definió. Esta frase numérica debe considerar la prioridad en las operaciones, por lo que se pueden incluir los paréntesis, de ser necesario. Al escribir la frase numérica en su pizarra, deben reemplazar el valor de la quinta carta que cada jugador/a tiene por una letra o símbolo que representará la incógnita. 6. Por turnos, cada integrante del grupo presentará su pizarra con la frase numérica que escribió. 7. El grupo debe encontrar el valor de la carta incógnita de cada uno/a de sus compañeros/as de equipo. 		
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Juego de 17 cartas (naipe inglés) con: <ul style="list-style-type: none"> o 3 ases o 3 cartas con el número 2 o 3 cartas con el número 3 o 2 cartas con el número 4 o 2 cartas con el número 5 o 4 cartas con el número 6 • Tablero • Pizarra individual • Plumones • Toalla de papel • Presentación Power Point [diapositivas 18 a 27] <p>Opcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabla pitagórica 	Tiempo estimado	20 minutos
Consideraciones del material	<ul style="list-style-type: none"> • Los números de las cartas deben ser grandes para que todos y todas quienes participan del juego puedan verlos con facilidad. • Las cartas con el As tienen el valor de 1. 		
Modalidad de trabajo	Grupal (3 a 4 estudiantes)		

N° de diapositiva	Descripción y sugerencias de gestión
18	
19	<div><div>Materiales</div><ul style="list-style-type: none">• Juego de 17 cartas (naipe inglés)• Tablero• Pizarra individual• Plumones• Toalla de papel<div><p>Importante: Los Ases equivalen al número 1.</p></div></div>
20	<div><div>Instrucciones</div><ul style="list-style-type: none">• Repartir dos cartas en la zona correspondiente del tablero para formar un número de dos cifras: el dígito menor corresponderá al de las decenas y el dígito mayor será el de las unidades.• Repartir cuatro cartas boca arriba sobre la zona correspondiente del tablero.</div>
21	<div><div><p>Repartir una quinta carta a cada jugador/a, quien la sostendrá en su mano, de manera que no sea visible para los y las demás.</p></div></div>
22	<div><p>Calcular mentalmente una secuencia de operaciones que den como resultado el número formado. Usar la carta de la mano, y algunas o todas las cuatro cartas del tablero.</p></div>

23	 <p>Escribir en su pizarra una sola frase numérica correspondiente a la secuencia de operaciones formada, considerando la prioridad de las operaciones.</p> <p>MATEMÁTICA EN RUTA</p>	<p>Se presenta la quinta consigna:</p> <p>“Cada jugador/a tendrá que escribir en su pizarra una sola frase numérica correspondiente a la secuencia de operaciones que definió. Esta frase numérica debe considerar la prioridad en las operaciones, por lo que se pueden incluir paréntesis de ser necesario. Al escribir la frase numérica en su pizarra deben reemplazar el valor de la quinta carta que cada cual tiene por una letra que representará la incógnita”.</p> <p>Es muy importante que se recalquen las diferencias entre las fases 2 y 3, ya que en esta nueva etapa deben reemplazar el valor de su carta oculta por una letra.</p> <p>Se sugiere ejemplificar este caso considerando alguna expresión que haya surgido en la fase anterior, y reemplazando el valor de la carta por una letra.</p>
24	 <p>Al escribir la frase numérica, en el lugar donde iría el número de la carta que tiene en la mano, escribir una letra “X”.</p> <p>MATEMÁTICA EN RUTA</p>	
25	 <p>Mostrar la pizarra a sus compañeros/as de grupo, quienes deben encontrar el valor de la carta incógnita.</p> <p>MATEMÁTICA EN RUTA</p>	<p>Finalmente, se presentan la sexta y séptima consignas:</p> <p>“Por turnos, cada integrante del grupo presentará su pizarra con la frase numérica que escribió” y “El grupo debe encontrar el valor de la carta incógnita de cada uno/a de sus compañeros/as de equipo”.</p> <p>Es importante incentivar a los y las estudiantes a que ocupen libremente cualquier estrategia que se les ocurra para encontrar el valor de la carta oculta. Por lo mismo, no es recomendable ejemplificar una forma de resolverlo, ya que podría inducirlos a centrarse solo en esa estrategia.</p>
26	<p>Repasemos las instrucciones de la fase 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Repartir dos cartas en la zona correspondiente del tablero para formar un número de dos cifras: el dígito menor corresponderá al de las decenas y el dígito mayor será el de las unidades. • Repartir cuatro cartas boca arriba sobre la zona correspondiente del tablero. • Repartir una quinta carta a cada jugador/a, quien la sostendrá en su mano, de manera que no sea visible para los y las demás. • Calcular mentalmente una secuencia de operaciones que den como resultado el número formado. Usar la carta de la mano, y algunas o todas las cuatro cartas del tablero. Cada carta puede ser utilizada solo una vez por cada jugador/a. • Escribir en su pizarra una sola frase numérica correspondiente a la secuencia de operaciones formada. Al escribir la frase numérica, colocar una letra “X” en reemplazo del número de la carta que tiene en su mano. • Por turnos, ir mostrando sus pizarras a sus compañeros y compañeras, quienes deben encontrar el valor de la carta incógnita. 	<p>Se dejan las instrucciones en una sola diapositiva que queda proyectada mientras los grupos comienzan a jugar.</p> <p>En el transcurso de la actividad, recorra la sala para monitorear e identificar a quienes tienen dificultades y oriéntelos con preguntas como: ¿Qué valor tendría que dar esta operación para que se cumpla la igualdad?, ¿probaste algunos valores para ver si alguno se acerca al resultado?</p> <p>Si en algún grupo detectan que una expresión está mal escrita, es importante motivarlos/as a que el mismo equipo intente corregir la expresión.</p>
27	 <p>Puesta en común: ¿Qué estrategias usaron para encontrar el valor desconocido?</p>	<p>Finalizada la ronda, se efectúa una puesta en común, para que las y los estudiantes comenten sobre las estrategias utilizadas para poder encontrar el valor de la carta oculta de sus compañeros y compañeras.</p> <p>Se espera que puedan conocer otras estrategias que ocuparon otros grupos, o bien, detectar aquellas estrategias más utilizadas.</p>

Fase 4. Sistematizando lo aprendido

Objetivo	Aplicar aspectos aprendidos con la situación didáctica esencial.		
Materiales	• Presentación PowerPoint [diapositivas 28 a 32]	Tiempo estimado	10 minutos
Modalidad de trabajo	Colectiva		

N° de diapositiva		Descripción y sugerencias de gestión
28		<p>Invite a sus estudiantes a compartir lo que aprendieron en las actividades desarrolladas en esta clase.</p> <p>En primer lugar, pídeles que comenten las principales acciones realizadas en las fases 1 y 2, y sus diferencias.</p> <p>Se espera que concluyan que en la fase 1 indicaban su secuencia de operaciones de manera verbal, mientras que en la fase 2 lo hacían de manera escrita, respetando la prioridad de las operaciones.</p> <p>Puede ir formulándoles nuevas preguntas en el caso de que no lleguen a estas conclusiones rápidamente.</p>
29		
30		<p>Luego, pídeles reflexionar en torno a estas preguntas, con la finalidad de que detecten casos en los que se les hizo más fácil o más difícil obtener ciertas combinaciones, así como también al escribir sus secuencias de operaciones.</p> <p>Asimismo, es importante motivar la reflexión en torno a las diferencias entre las fases 2 y 3, en cuanto a la formulación de una ecuación. Si sus estudiantes no recuerdan este concepto, es un buen momento para recordarles que lo que escribieron en sus pizarras en la fase 2 corresponde a una ecuación, y que la acción de encontrar el valor de la carta oculta equivale a resolver una ecuación.</p>
31		<p>Finalmente, invite a su curso a completar las frases de esta diapositiva, relacionadas con las características de una ecuación y lo que significa resolverla.</p> <p>Se espera que alumnas y alumnos respondan colectivamente con las palabras faltantes (las que se marcan en rojo y aparecen en el PPT después de un click).</p>
32		<p>Felicite y agradezca a sus estudiantes por cumplir con los desafíos planteados y por su participación durante la clase.</p>



MATEMÁTICA EN RUTA

Autores

Joaquim Barbè Farrè
Lorena Espinoza Salfate
Yasna Muñoz León
Felipe Márquez Salinas

Implementación en aula

Yasna Muñoz León

Análisis reflexivo

Peige Basaure Rivas

Edición y diseño

Peige Basaure Rivas
Felipe Márquez Salinas
Yasna Muñoz León
Ramón Ruiz Ortiz