



Jugando al profesor o profesora

Práctica Esencial

Enseña explícitamente el vocabulario clave para aprender.

| | |
|---------------------------|--|
| Temática: | Campo aditivo |
| Propósito: | Fomentar la identificación y análisis de errores en el algoritmo y la resolución de adiciones y sustracciones, visualizándola como herramienta eficaz para el aprendizaje. |
| Duración: | 45 min. |
| Materiales: | - Set tarjetas 1 - Set tarjetas 2 |
| Vocabulario clave: | Minuendo, sustraendo, agrupar, desagrupar, canje, reserva, algoritmo, sumando, resta, suma. |

¿Qué es?

Un recurso para identificar y analizar errores en resoluciones de adiciones y sustracciones.

¿Para qué sirve?

- Valorar el análisis de los errores como estrategia de aprendizaje.
- Reconocer errores y analizarlos a la luz de sus conocimientos matemáticos.
- Normalizar el cometer errores al resolver situaciones en matemáticas.

Consideraciones al docente



Seleccione el nivel de juego según el nivel de las y los estudiantes.

Nivel 1: Tarjetas de errores en el algoritmo de la adición

Indicaciones:

- 1 En parejas reciben el set de tarjetas, las revuelven y las ubican boca abajo.
- 2 Sacan una primera tarjeta y evalúan la realización del procedimiento del algoritmo de la adición. Si el resultado es correcto, le ponen un ticket. En caso de que sea incorrecto, deben identificar encerrando con un lápiz el error específico y discutir:

¿Por qué podría haber cometido este error?

¿En qué podría haber estado pensando la o el estudiante que los resolvió?

¿Cuál sería el resultado correcto?

- 3 Colocan en la tarjeta el resultado correcto.
- 4 Al finalizar de revisar las tarjetas, se juntan con otra pareja y comparan los resultados, respondiendo preguntas como:

¿Tenemos las mismas tarjetas correctas?

¿Tenemos las mismas tarjetas incorrectas?

¿Cuál es el error que no vimos?

Nivel 2: Tarjetas de errores en la resolución de problemas de sustracción

Indicaciones:

- 1 En parejas reciben el set de tarjetas, las revuelven y las ubican boca abajo.
- 2 Sacan una primera tarjeta y evalúan la resolución del problema.
- 3 Si el resultado es correcto, le ponen un ticket. En caso de que sea incorrecto, deben identificar encerrando con un lápiz el error específico y discutir:

¿Por qué podría haber cometido este error?

¿En qué podría haber estado pensando la o el estudiante que los resolvió?

¿Cuál sería el resultado correcto?

- 4 Colocan en la tarjeta el resultado correcto.
- 5 Al finalizar de revisar las tarjetas, se juntan con otra pareja y comparan los resultados, respondiendo preguntas como:

¿Tenemos las mismas tarjetas correctas?

¿Tenemos las mismas tarjetas incorrectas?

¿Cuál es el error que no vimos?

Nivel 3: Trabajar con ambos set de tarjetas.

Orientaciones por error:

En el primer set de tarjetas se podrán identificar diversos tipos de errores comunes en el algoritmo de la adición, especialmente durante la fase de aprendizaje de este procedimiento. Estos errores incluyen olvidar escribir la reserva, no sumar la reserva, o colocar la reserva en una posición incorrecta, entre otros. A continuación, se detalla cada tarjeta según el error ocurrido:

- 1 Se olvida escribir la reserva en las centenas.
- 2 Agrupa decenas sin necesidad, ya que $8 + 1 = 9$, por lo que no es necesario escribir un 1 sobre las centenas.
- 3 Escribe el 45 sin fijarse en su valor posicional, obteniendo un resultado incorrecto.
- 4 Si bien agrupa las unidades, la reserva la escribe en una posición incorrecta.
- 5 Correcto
- 6 No suma la reserva de las decenas.
- 7 Si bien agrupa las unidades al sumar $7 + 3$, escribe la reserva en la casilla del resultado de las unidades, y el 0 en la reserva.
- 8 Olvida escribir la reserva en la centenas.
- 9 Correcto

En el segundo set de tarjetas, se podrán identificar diversos tipos de errores comunes en la representación de una sustracción o en su algoritmo, especialmente durante la fase de aprendizaje de este procedimiento. Estos errores incluyen restar sin tomar en cuenta cuál es el minuendo y sustraendo, escribir incorrectamente el canje, escribir los números sin alinearlos según su valor posicional, errar al representar la desagrupación, representar incorrectamente el problema con el modelo de barra lo que induce a elegir incorrectamente la acción, y . A continuación, se detalla cada tarjeta según el error ocurrido.

- 1 Aquí el error ocurre debido a que se resta el dígito menor al mayor, no tomando en cuenta cuál es el minuendo y sustraendo. Por lo mismo, si en una posición el dígito del minuendo es menor que el del sustraendo, se deberá desagrupar. Para guiar a las y los estudiantes en la resolución correcta del ejercicio, se sugiere representar la sustracción pictóricamente, e ir respondiendo las siguientes preguntas entre todas y todos:

¿Cuántas unidades tengo disponibles? ¿Y cuántas debo quitar?

¿Puedo quitar 4? ¿Entonces qué debo hacer? ¿Cómo se llama esa acción?

Si desagrupé una decena, ¿cuántas me quedan ahora? ¿y cuántas unidades tendré ahora?

¿Puedo restar 4 ahora? Si taché 4 de las 12, ¿cuántas me quedan? ¿dónde me anoto ese resultado?

Práctica Esencial

Conduce discusiones productivas en el aula.

?

- 2** Al desagrupar la decena o unidad de mil, las y los estudiantes olvidan sumar las nuevas unidades/centenas a las que habían desde antes, lo que provoca que la reserva que se escribe en cada caso resulta incorrecta, y, como consecuencia, la resta en esa posición también sea incorrecta. Se sugiere nuevamente volver a lo pictórico, y guiar la resolución con preguntas:

¿Cuántas unidades tenía en un comienzo?

?

Si desagrupó una decena, ¿cuántas unidades nueva obtendrá?

¿Entonces ahora sólo tengo 10? ¿O debo hacer algo más antes de escribir la reserva?

- 3** La resolución de Daniela es incorrecta, ya que escribe el minuendo y sustraendo sin prestar atención al valor posicional de los dígitos, lo que provoca que el resultado sea incorrecto. Para que las y los estudiantes se den cuenta del error, se sugiere hacer las siguientes preguntas:

¿Cuál es el minuendo? ¿Cuál es el sustraendo?

?

¿Cuántas unidades, decenas, centenas y unidades de mil tiene el minuendo? ¿Cuántas unidades, decenas, centenas y unidades de mil tiene el sustraendo?

¿Están alineadas las unidades con unidades, decenas con decenas, centenas con centenas y unidades de mil con unidades de mil?

¿Qué podríamos recomendarle a Daniela para que la próxima vez que resuelva una sustracción no se equivoque?

- 4** Al desagrupar la unidad de mil, se escriben las nuevas centenas resultantes, sin embargo, se olvida de tachar la unidad de mil desagrupada, lo que induce al error en el resultado de esa posición. Se sugiere preguntar:

¿Cómo represento pictóricamente que se desagrupó una unidad de mil?

?

¿Qué paso fue olvidado en esta resolución? ¿Que se le podría recomendar a Agustín para que la próxima vez no olvide ese paso?

- 5** El error radica en la representación del problema con el modelo de barra, ya que se toman los dos números que aparecen en el problema como las partes, y se plantea como incógnita el total, llevando a elegir como acción la adición. Esto podría estar pasando porque no hay una concepción profunda del problema, y simplemente se completa el modelo de barra partiendo con las partes. Se sugiere guiar la discusión con las siguientes preguntas:

¿Cuántas manzanos tiene doña Juana? ¿Y Pepa?

?

Miremos el resultado. ¿Hace sentido que la diferencia entre los manzanos de doña Juana y Pepa sea más que los mismos manzanos que tiene doña Juana?

¿Me están preguntando por el total de manzanas entre doña Juana y Pepa? ¿O me preguntan por algo más?

Si me están preguntando por la diferencia, ¿qué operación es la que debería utilizar?

6

Si bien la representación del modelo está correcta, confunde el minuendo con el sustraendo, obteniendo un resultado incorrecto. Esto podría estar pasando porque en el problema escrito el primer número que aparece es el 289, y luego el 500, por lo que las y los estudiantes, al no comprender el problema de fondo, restan el primer número menos el segundo. Se sugiere realizar las siguientes preguntas para guiar la discusión:

?

¿Cuántos puntos ya tiene Fernando? ¿Cuántos necesita para declararse como ganador?

Si sabemos que el todo es 500, y una parte es 289, ¿qué acción utilizamos para encontrar la otra parte? ¿Cómo sería la resta?

¿Por qué es importante?

Cuando se aprende un nuevo procedimiento, la habilidad de "evaluar" se vuelve crucial. Al ser una habilidad de orden superior, practicarla contribuye a la consolidación del aprendizaje. Este recurso específicamente desafía a las y los estudiantes a evaluar de manera continua, requiriendo la aplicación de todo lo aprendido en el algoritmo de la adición, la sustracción y la resolución de problemas para realizar una evaluación precisa.

Además, al reflexionar sobre sus propios errores y discutirlos con sus compañeras, compañeros o educadores, las y los estudiantes desarrollan habilidades metacognitivas. Esto les ayuda a entender cómo piensan sobre los problemas matemáticos, identificar patrones de pensamiento y aprender estrategias.



Recomendaciones para la evaluación formativa

Antes de la actividad:

Modelar cómo identificar errores en el algoritmo de la adición y en la resolución de sustracción, se puede orientar la evaluación con algunos pasos previos como:

Lean el problema y verifiquen que la operación realizada sea la correcta
Verifiquen la realización del algoritmo ¿Cometió algún error?
Lean la respuesta y revisen si tiene coherencia con la pregunta del problema.

Durante la actividad:

Registrar aquellos errores que son más difíciles de encontrar. Se puede guiar a los equipos con las preguntas desarrolladas en la sección, **orientaciones por error**.

Al finalizar la actividad:

Realizar una puesta en común a modo de ejercicio de metacognición, guiados por las siguientes preguntas:

¿Qué tipos de errores encontraron en la resolución de los ejercicios?

¿Qué errores fueron más fáciles/difíciles de identificar?

¿Cómo se sintieron evaluando los ejercicios?

¿Han cometido alguna vez errores como los que aparecían en las tarjetas?

¿En qué hay que fijarse para no cometer errores al sumar con el algoritmo? ¿Y al resolver problemas de sustracción?



Anexo: Set 1

¿Correcto o incorrecto?

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| 3 | 6 | 4 |
| + | 1 | 7 |
| 4 | 3 | 6 |

¿Correcto o incorrecto?

| | | |
|---|---|---|
| 1 | | |
| 5 | 8 | 2 |
| + | 3 | 1 |
| 9 | 9 | 8 |

¿Correcto o incorrecto?

| | | |
|---|---|---|
| 1 | | |
| 1 | 9 | 7 |
| + | 4 | 5 |
| 6 | 4 | 7 |

¿Correcto o incorrecto?

| | | |
|---|---|---|
| | | 1 |
| 2 | 6 | 6 |
| + | 7 | 3 |
| 9 | 9 | 2 |

¿Correcto o incorrecto?

| | | |
|---|---|---|
| 1 | | |
| 8 | 2 | 0 |
| + | | 9 |
| 9 | 1 | 8 |

¿Correcto o incorrecto?

| | | |
|---|---|---|
| | 1 | |
| 5 | 5 | 7 |
| + | 2 | 4 |
| 7 | 9 | 0 |

¿Correcto o incorrecto?

| | | |
|---|---|---|
| 3 | 0 | |
| 4 | 8 | 7 |
| + | 1 | 5 |
| 8 | 1 | 1 |

¿Correcto o incorrecto?

| | | |
|---|---|---|
| | 1 | |
| | 5 | 6 |
| + | | 8 |
| | 4 | 5 |

¿Correcto o incorrecto?

| | | |
|---|---|---|
| 1 | | |
| | 4 | 1 |
| + | 7 | 7 |
| 8 | 1 | 1 |

Anexo: Set 2

1

Camila resuelve el ejercicio $5\ 172 - 2\ 594$.
Lo hizo de la siguiente manera:

$$\begin{array}{r} \\ 5 \\ - 2 \\ \hline 3 \end{array}$$

Al preguntarle por su razonamiento, mencionó que el minuendo siempre debe ser mayor que el sustraendo, por lo que restó siempre el número menor al mayor en cada posición.
¿Estás de acuerdo con lo que hizo Camila?

2

Sofía sabe que al restar un dígito mayor a uno menor debe desagrupar. Eso fue lo que hizo al resolver el siguiente ejercicio:

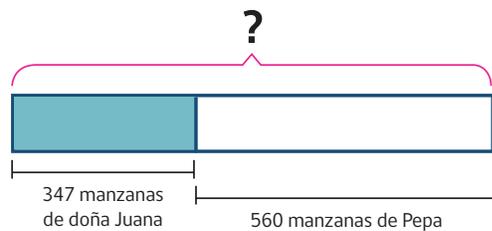
$$\begin{array}{r} 6 \\ ~~7~~ \\ - ~~1~~ \\ \hline 5 \\ 1 \end{array}$$

Sin embargo, su amiga Claudia le sigue diciendo que el resultado no es correcto.
¿Cuál es el error que comete Sofía?

5

Jaime resolvió el siguiente problema utilizando un modelo de barra para representarlo:

En la parcela de doña Juana hay 347 manzanas.
Su hermana Pepa tiene 560 manzanas en su fundo.
¿Cuántas manzanas tiene Pepa que doña Juana?



$$\begin{array}{r}
 \\
 \\
 347 \\
 + 560 \\
 \hline
 907
 \end{array}$$

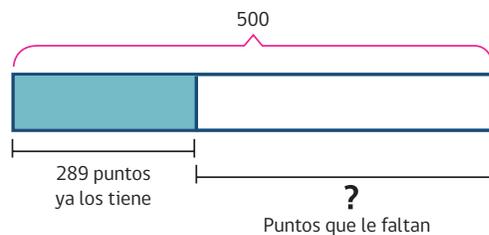
Respuesta: **Pepa tiene 907 manzanas más que doña Juana**

¿Estás de acuerdo con la representación y procedimiento que realizó Jaime?

6

Juan resolvió el siguiente problema utilizando un modelo de barra para representarlo:

Fernando ya ganó 289 puntos de los 500 que necesita para ganar el juego online que está jugando. ¿Cuántos puntos le faltan para ganar?



$$\begin{array}{r}
 \\
 \\
 500 \\
 - 289 \\
 \hline
 211
 \end{array}$$

Respuesta: **A Fernando le faltan aún 211 puntos para ganar**

¿Estás de acuerdo con la representación y procedimiento que realizó Juan?