

Situación de Aprendizaje

Producción de escrituras aditivas y multiplicativas

Nivel Primario



MENDOZA MEJORA
APRENDIENDO
MATEMÁTICA



MENDOZA

PRODUCCIÓN DE ESCRITURAS ADITIVAS Y MULTIPLICATIVAS

SEGUNDO CICLO

Eje

Número y Operaciones

Propósito

Reconocer el valor que tienen las cifras según la posición que ocupan en una escritura numérica.

Aprendizaje básico

Producción de escrituras aditivas y multiplicativas de números y análisis del valor posicional de las cifras (x 10, x 100, x 1.000, x 10.000, etc.).

Indicadores de avance

- Escribe en forma aditiva y multiplicativa números de cuatro o más cifras estableciendo relaciones entre la serie oral y la escrita.
- Interpreta el valor de cada cifra relacionando la suma reiterada de potencias de 10 con la multiplicación por la unidad seguida de ceros.



Si bien los documentos curriculares hacen referencia a la composición y descomposición de números, es importante considerar que se refieren a la producción de escrituras aditivas y multiplicativas.

En el segundo ciclo los alumnos deben trabajar para disponer de mayores conocimientos sobre el sistema de numeración, lo que se relaciona con, por un lado, enfrentar nuevos y diversos problemas que ponen en juego las propiedades del sistema decimal y de las operaciones básicas, y, por el otro, conceptualizar el sistema comprendiendo la organización recursiva de los agrupamientos, el rol jugado por la base y el significado de la posición de las cifras.

"Mayores conocimientos sobre el sistema de numeración decimal" significa fundamentalmente que los alumnos sean capaces de explicitar las relaciones aritméticas subyacentes a un número (que no se reducen a la descomposición polinómica) y que sean capaces de utilizar la información contenida en la escritura decimal para desarrollar métodos de cálculo, redondeo, aproximación, encuadramiento, etc., que les permitan resolver problemas.

Se busca que los alumnos puedan "pensar" un número de muchas maneras según el problema que estén enfrentando. Se debe favorecer que establezcan relaciones entre los distintos objetos de trabajo. Por ejemplo: se espera que en el segundo ciclo los alumnos sean capaces de explicar por qué, cuando se multiplica un número por 10, se agrega un cero, y que se apoyen para ello en su comprensión del valor posicional. ("Al multiplicar por 10, por cada unidad tengo una decena, entonces si multiplico 15 por 10, tengo 15 decenas, que son 150 unidades.") Al mismo tiempo, para avanzar en la comprensión del valor posicional es necesario abordar las relaciones multiplicativas subyacentes al sistema. (DCP CABA, 2004: p. 550).

Es importante mencionar que la propuesta **ha sido pensada para estudiantes de 5º grado y es solo orientativa**, siendo los docentes quienes deberán decidir si son apropiadas o no para sus estudiantes.



Para desarrollar esta propuesta es necesario que los estudiantes¹:

- Lean y escriban de manera cifrada números de cuatro cifras o más.
- Multipliquen un número por la unidad seguida de ceros.
- Reconozcan el valor posicional de unidades, decenas y centenas.

ARMANDO NÚMEROS

Me involucro y resuelvo

Organización

Se trabajará en grupos de 4 alumnos.

Materiales

Un mazo de 36 cartas. El mismo contiene 6 cartas de 100.000, 6 de 10.000, 6 de 1.000, 6 de 100, 6 de 10 y 6 de 1. Una tabla para anotar puntaje por jugador. (Ver Anexo).

Consigna

Un participante reparte todas las cartas entre los integrantes. Cada uno debe formar un número con todas las cartas que le tocó. El que forma el mayor número se anota 1 punto. Al cabo de 5 rondas gana el participante que obtenga el puntaje mayor.

¹ En caso de que los alumnos no dispongan de estos aprendizajes sería oportuno reforzarlos a través del Programa de Fortalecimiento.



Este juego de cartas apunta a continuar el trabajo numérico vinculado al análisis del valor posicional y al cálculo mental. Promueve relaciones entre ciertos números, dispuestos en cartas cuyos valores corresponden a diferentes potencias de 10, hasta 100.000, y la escritura del número que se forma. Supone un trabajo de escritura de números apelando a sumas y multiplicaciones por la unidad seguida de ceros, en el que los niños deben analizar la relación entre el valor que se da al número de cada carta y el lugar que ocupa la cifra en la escritura del mismo. Se recomienda proporcionar el tiempo adecuado para que los niños jueguen las partidas que sean necesarias de manera que se generen debates y discusiones en torno a las cartas obtenidas y el número que se forma, teniendo en cuenta el error como una oportunidad de aprendizaje. El docente puede formular preguntas en grupo para fomentar la argumentación y la explicitación de sus conclusiones por parte de los estudiantes. La recuperación de estos conocimientos que comienzan a circular en el aula permitirá que, a través de un proceso colaborativo, los estudiantes construyan y produzcan conclusiones significativas, promoviendo la metacognición y la reflexión sobre su propio aprendizaje. Estas conclusiones quedan explicitadas en el ¿Qué aprendimos?

Argumento y reflexiono

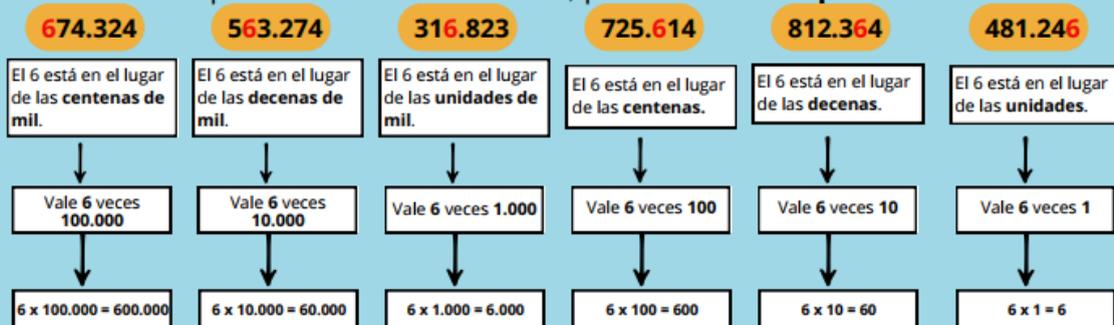
- ¿Cómo formaron cada número?
- ¿Quién ganó cada partida? ¿Cómo se dieron cuenta?
- ¿Qué número resultó ganador? ¿Con qué cartas lo formaron?
- ¿Qué cartas tendríamos que recibir para formar el número mayor? ¿Y para formar el menor? ¿Usaron algún cálculo para registrar y formar esos números? ¿Cuál?
- En una jugada Lautaro recibió sus cartas y anotó de la siguiente forma:
 $100.000 + 100.000 + 100.000 + 1.000 + 1.000 + 100 + 100 + 100 + 100$
¿Qué número se forma?
- ¿De qué otras formas podríamos anotar los números para llegar al que formó Lautaro?



Las preguntas son orientativas, el docente puede agregar las que considere. Las mismas pretenden guiar al alumno hacia el reconocimiento de la escritura multiplicativa aditiva que admiten los números a partir de las producciones aditivas que surjan.

¿Qué aprendimos?

- En nuestro sistema de numeración las cifras no valen siempre lo mismo. Al modificar su posición cambian de valor, por eso se llama **posicional**.



- Nuestro sistema de numeración también es **decimal**, porque la cantidad de unidades que representa cada cifra se obtiene al hallar el producto de esa cifra por 1, por 10, por 100, etc.

$$245.823 = 2 \times 100.000 + 4 \times 10.000 + 5 \times 1.000 + 8 \times 100 + 2 \times 10 + 3 \times 1$$

$$200.000 + 40.000 + 5.000 + 800 + 20 + 3$$

Nuevos desafíos

- Amparo juega con las cartas armando números. Completar la siguiente tabla:

JUGADOR Amparo	CARTA DE 100.000	CARTA DE 10.000	CARTA DE 1.000	CARTA DE 100	CARTA DE 10	CARTA DE 1	NÚMERO FORMADO
1º ronda	2	2	1	2	1	1	
2º ronda							211.131
3º ronda							120.123
4º ronda		3			4	2	
5º ronda							5.002



Si bien esta propuesta contiene, a modo de ejemplo, jugadas realizadas por los estudiantes, sería óptimo que cada docente los reemplace por los que aparecen en el aula, de manera tal que permitan contrastar diferentes formas de representar las diferentes escrituras del número.

- 2) Pedro armó el número 421.110. ¿Qué cartas le tocaron?
 3) Indicá cuál de las siguientes expresiones representa el número que se indica:

342.103

$3 \times 100.000 + 4 \times 10.000 + 2 \times 10.000 + 1 \times 10 + 3$



$3 \times 100.000 + 4 \times 10.000 + 2 \times 1.000 + 1 \times 100 + 3$



$3 \times 100.000 + 4 \times 1.000 + 2 \times 1000 + 3$



- 4) Completá cada cálculo para obtener el número propuesto:
- a) $786.090 = 7 \times \dots + 8 \times \dots + 6 \times \dots + 9 \times \dots$
- b) $305.034 = 3 \times \dots + \dots \times \dots + 3 \times \dots + \dots \times \dots$
- c) $560.823 = \dots \times \dots + \dots \times \dots + \dots \times \dots + \dots \times \dots + \dots \times \dots$
- 5) ¿Es verdad que en los números **536. 271** y **185.749**, el 1 tiene distinto valor? ¿Por qué? ¿Cuánto vale cada 5? ¿Y cada 7?
- 6) Sin hacer los cálculos, decidí qué número se forma en cada caso:
- a) $10 \times 100.000 + 7 \times 1.000 + 11 \times 10 + 4 = \dots$
- b) $7 \times 100.000 + 14 \times 10.000 + 18 \times 100 = \dots$
- 7) Sin hacer los cálculos, decidí cuál o cuáles de las siguientes expresiones equivalen al número **4.208.064**:
- a) $4 \times 1.000.000 + 2 \times 100.000 + 8 \times 1.000 + 6 \times 10 + 4$
- b) $4 \times 1.000.000 + 208 \times 1.000 + 6 \times 10 + 4$
- c) $42 \times 100.000 + 806 \times 10 + 4$
- d) $4.208 \times 100 + 64 \times 10$



Este conjunto de actividades propicia la reutilización de las conclusiones elaboradas en ¿Qué aprendimos? Pone en juego el análisis y producción de escrituras aditivas y multiplicativas que admiten los números además de continuar con la discusión colectiva durante el análisis de los procedimientos utilizados para cada una de las actividades que se proponen.

La actividad 7 tiene la intención de vincular la escritura multiplicativa con el valor posicional. El pedido de no hacer cálculo es alentar a que los alumnos lean la información en las operaciones que intervienen, asociando las potencias de 10 a las posiciones en la escritura numérica.

8) ¿Qué cantidad habría que sumarle en la calculadora para que la cifras marcadas cambien su valor? Verificalo.



.....



.....



.....

9) Adivina adivinador:

- Es un número de seis cifras;
- Las cifras de las centenas de mil, unidades de mil y la de las unidades son iguales;
- Tiene 86 decenas;
- La cifra de las decenas de mil es la mitad que la cifra de la centenas;
- La suma de todas sus cifras es 24.



Ítems de evaluación del aprendizaje abordado para cada situación de aprendizaje

Los ítems que acompañan estas propuestas de aprendizaje tienen como intención: que los estudiantes se familiaricen con este tipo de preguntas —frecuentes en diversas pruebas estandarizadas, incluidas las del censo de fin de año—, y que nosotros, como docentes, podamos comprender mejor qué están pensando cuando las responden.

Cada opción incluida en el ítem, incluso las incorrectas, fueron cuidadosamente diseñadas para brindarnos información valiosa respecto a: qué está comprendiendo el estudiante, qué ideas ha construido y cuáles aún no, o con qué procedimientos cuenta al enfrentarse a distintas situaciones.

La invitación es pensar estos ítems no sólo como instrumentos de evaluación, sino como herramientas para reflexionar junto a nuestros estudiantes. Analizar con ellos los errores cometidos, los procedimientos utilizados y las ideas que pusieron en juego nos permite acompañar sus aprendizajes de manera más precisa, sosteniendo prácticas que promuevan el pensamiento matemático y la reflexión sobre el propio hacer.

Ejemplos de ítems de evaluación del aprendizaje abordado en esta situación

ÍTEM 1

GRADO: 5°

APRENDIZAJE BÁSICO: Producción de escrituras aditivas y multiplicativas de números y análisis del valor posicional de las cifras ($\times 10$, $\times 100$, $\times 1.000$, $\times 10.000$, etc.).

PROCESO: Comprensión de datos y conceptos.

INDICADOR DE AVANCE: Escribe en forma aditiva y multiplicativa números de cuatro o más cifras estableciendo relaciones entre la serie oral y la escrita. Interpreta el valor de cada cifra relacionando la suma reiterada de potencias de 10 con la multiplicación por la unidad seguida de ceros.

El siguiente número 838.078 se puede expresar así:

$$8 \times \underline{\hspace{2cm}} + 3 \times 10.000 + 8 \times \underline{\hspace{2cm}} + 7 \times 10 + 8 \times 1$$

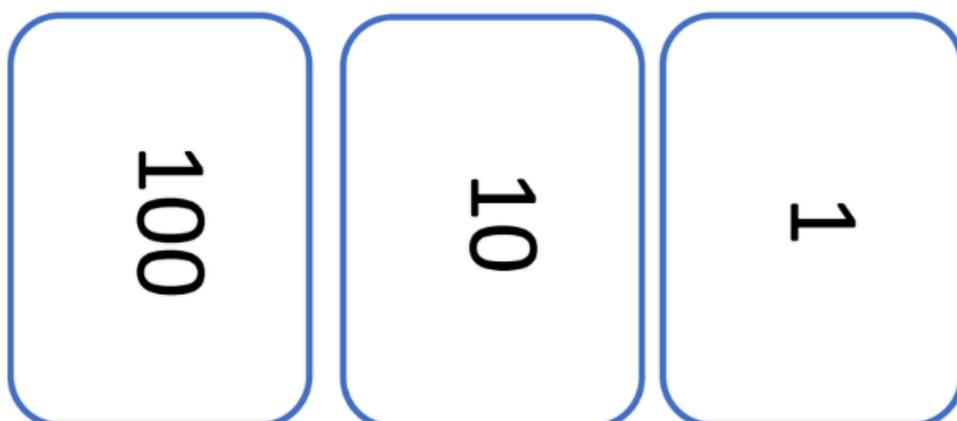
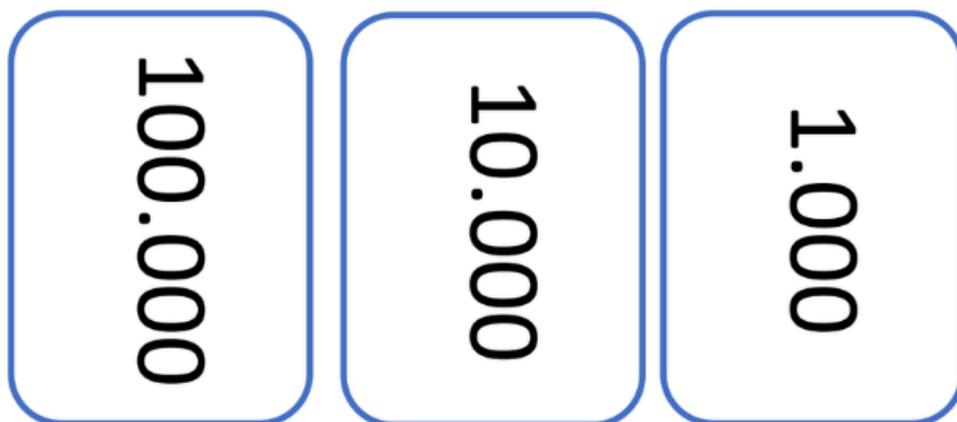
Elige la opción que corresponda para completar la expresión.

- a) 1.000.000 y 1.000
- b) 100.000 y 100
- c) 100.000 y 1.000
- d) 1.000.000 y 100.000

Justificación de los distractores:
a) Lo elige porque confunde el valor posicional del 8 de los millones con los cien miles aunque identifica el valor posicional del 8 de los miles.
b) Lo elige porque reconoce el valor posicional del 8 de los cien miles pero se apoya en 7×10 para completar 8×100 .
c) OPCIÓN CORRECTA.
d) Lo elige porque no reconoce el valor posicional de las cifras solicitadas.

<p>ÍTEM 2 GRADO: 5º APRENDIZAJE BÁSICO: Producción de escrituras aditivas y multiplicativas de números y análisis del valor posicional de las cifras ($\times 10$, $\times 100$, $\times 1.000$, $\times 10.000$, etc.). PROCESO: Comprensión de datos y conceptos. INDICADOR DE AVANCE: Escribe en forma aditiva y multiplicativa números de cuatro o más cifras estableciendo relaciones entre la serie oral y la escrita. Interpreta el valor de cada cifra relacionando la suma reiterada de potencias de 10 con la multiplicación por la unidad seguida de ceros.</p>
<p>¿Cuál de las siguientes expresiones representa el número 523. 405?</p> <p>a) $5 \times 1.000.000 + 2 \times 100.000 + 3 \times 10.000 + 4 \times 1.000 + 5 \times 1$</p> <p>b) $5 \times 100.000 + 2 \times 10.000 + 3 \times 1.000 + 4 \times 100 + 5 \times 1$</p> <p>c) $5 \times 10.000 + 2 \times 1.000 + 3 \times 100 + 4 \times 10 + 5 \times 1$</p> <p>d) $5 \times 100.000 + 2 \times 10.000 + 3 \times 1.000 + 40 + 5 \times 1$</p>
Justificación de los distractores:
a) Lo elige porque no reconoce el valor posicional de 5 y se concentra en las potencias de 10 que disminuyen en forma decreciente.
b) OPCIÓN CORRECTA.
c) Lo elige porque se concentra en que estén todas las potencias de 10, es decir, 10.000, 1.000, 100, 10 y 1; sin relacionarla con el valor posicional de las cifras del número dado.
d) Lo elige porque identifica el valor posicional de las tres primeras cifras, pero tiene dificultades con el valor posicional del 0 pensándolo como unidades y no como 40 decenas.

Anexo



JUGADOR	CARTA DE 100.000	CATA DE 10.000	CARTA DE 1.000	CARTA DE 100	CARTA DE 10	CARTA DE 1	NÚMERO FORMADO
1ª ronda							
2ª ronda							
3ª ronda							
4ª ronda							
5ª ronda							