USO DOCENTE · UNIDAD 3 | SEMANA 1 | PLAN 6.3.1

Clave: Orden de operaciones

Unidad 3 · Disfrutando el álgebra · Indicador 6.A.7.1

USO DOCENTE

Introducción

Esta semana corresponde al Plan 6.3.1 del DE (Unidad 3, semana 1; semana 15 del calendario de secuencia). El plan trabaja el orden de operaciones con expresiones numéricas. Como el indicador 6.A.7.1 pide **evaluar expresiones algebraicas**, el cuaderno añade la sustitución de variables (ejemplos 5–7; Parte A, ejercicios 11–15; Parte B, ejercicios 10–14, 17 y 19; Parte C, problemas 3–5).

Se mantiene el método del plan: un paso por renglón, resolviendo solo una operación cada vez y copiando lo demás igual. Los ejemplos 2 y 4 son los mismos que el plan resuelve en clase.

Distribución sugerida

Día 1	Conceptos, el orden y el aviso sobre PEMDAS. Ejemplos 1 y 2. Parte A: 1–4.
Día 2	Paréntesis, corchetes y exponentes. Ejemplo 4. Parte A: 6, 8 y 10. Parte C: 2 (el reto conecta con el juego del plan).
Día 3	Multiplicación y división de izquierda a derecha. Ejemplo 3 y análisis del error. Parte A: 5, 7 y 9. Parte B: 1–9.
Día 4	Las cuatro operaciones y la evaluación de expresiones. Ejemplos 5–7. Parte A: 11–15. Parte B: 10–20.
Día 5	Resolución de problemas: comprender, plantear, resolver y comprobar (cierre del plan). Parte C: 1, 3, 4 y 5.

Los días se cuentan como días de clase. Si la semana tiene un feriado, continúe con el próximo día de la secuencia en la siguiente clase.

Errores frecuentes que conviene anticipar

- Resolver de izquierda a derecha sin respetar el orden ($20 - 8 \times 2 + 4 = 28$).
- Multiplicar siempre antes de dividir por la lectura lineal de PEMDAS.
- Calcular la potencia como base × exponente ($5^2 = 10$).
- Aplicar el exponente al coeficiente: $2x^2$ con $x = 3$ como $(2 \times 3)^2$.
- Leer 6n como un número de dos cifras al sustituir (6n con n = 5 → 65).

Muestre la clave después de la discusión. Pida que el estudiante localice el paso donde cambió su resultado antes de corregir.

A Práctica · soluciones

1 · RESPUESTA: 22

$7 + 3 \times 5$
$= 7 + 15$
$= \mathbf{22}$

2 · RESPUESTA: 3

$36 \div 4 - 2 \times 3$
$= 9 - 2 \times 3$
$= 9 - 6$
$= \mathbf{3}$

3 · RESPUESTA: 25

$(12 - 4) \times 3 + 1$
$= 8 \times 3 + 1$
$= 24 + 1$
$= \mathbf{25}$

4 · RESPUESTA: 19

$4^2 + 6 \div 2$
$= 16 + 6 \div 2$
$= 16 + 3$
$= \mathbf{19}$

5 · RESPUESTA: 11

$48 \div 6 \times 2 - 5$
$= 8 \times 2 - 5$
$= 16 - 5$
$= \mathbf{11}$

6 · RESPUESTA: 19

$3(2^3 - 5) + 10$
$= 3(8 - 5) + 10$
$= 3(3) + 10$
$= 9 + 10$
$= \mathbf{19}$

7 · RESPUESTA: 72

$20 \times 4 - 12 \times 4 \div 6$
$= 80 - 12 \times 4 \div 6$
$= 80 - 48 \div 6$
$= 80 - 8$
$= \mathbf{72}$

8 · RESPUESTA: 40

$50 - [3 \times (4 + 2) - 8]$
$= 50 - [3 \times 6 - 8]$
$= 50 - [18 - 8]$
$= 50 - 10$
$= \mathbf{40}$

9 · RESPUESTA: 6

$6(3^2 - 10 \div 5 \times 4)$
$= 6(9 - 10 \div 5 \times 4)$
$= 6(9 - 2 \times 4)$
$= 6(9 - 8)$
$= 6(1)$
$= \mathbf{6}$

10 · RESPUESTA: 18

$2 \times [(9 + 3) \div 4]^2$
$= 2 \times [12 \div 4]^2$
$= 2 \times 3^2$
$= 2 \times 9$
$= \mathbf{18}$

11 · RESPUESTA: 23

$5(6) - 7$
$= 30 - 7$
$= \mathbf{23}$

12 · RESPUESTA: 17

$3(5 + 4) - 2(5)$
$= 3(9) - 2(5)$
$= 27 - 2(5)$
$= 27 - 10$
$= \mathbf{17}$

13 · RESPUESTA: 63

$(7)^2 + 2(7)$
$= 49 + 2(7)$
$= 49 + 14$
$= \mathbf{63}$

14 · RESPUESTA: 8

$(9 + 15) \div 6 \times 2$
$= 24 \div 6 \times 2$
$= 4 \times 2$
$= \mathbf{8}$

15 · RESPUESTA: 21

$4(3)^2 - 3(3 + 2)$
$= 4(3)^2 - 3(5)$
$= 4(9) - 3(5)$
$= 36 - 3(5)$
$= 36 - 15$
$= \mathbf{21}$

B Selección múltiple

#	Resp.	Justificación y error que revela el distractor principal
1	**B**	6 × 2 = 12 y 9 + 12 = 21. La opción A (30) suma primero.
2	**C**	10 ÷ 5 = 2 y 40 − 2 = 38. La opción A (6) resta primero.
3	**C**	Lo que está dentro del paréntesis va primero.
4	**B**	9 + 16 = 25. La opción A (14) multiplica la base por el exponente (3 × 2 + 4 × 2).
5	**A**	De izquierda a derecha: 24 ÷ 4 = 6 y 6 × 2 = 12. La opción B (3) multiplica primero.
6	**D**	12 ÷ 4 + 2 = 3 + 2 = 5. La opción A (2) suma 4 + 2 antes de dividir.
7	**C**	El exponente va primero: 2 × 25 = 50. La opción A (100) calcula $(2 \times 5)^2$.
8	**C**	60 ÷ 6 × 3 = 10 × 3 = 30. La opción D (42) ignora el paréntesis.
9	**A**	4 + 16 = 20. Las otras valen 32, 12 y 4.
10	**B**	6(5) − 4 = 30 − 4 = 26. La opción A (61) lee 6n como el número 65.
11	**C**	3(6) = 18. La opción A (14) olvida multiplicar el 2 por 3.
12	**D**	36 − 5 = 31. La opción A (7) calcula 6 × 2 en lugar de 6 × 6.
13	**A**	20 − 14 = 6. La opción B (126) resta 20 − 2 antes de multiplicar.
14	**B**	18 ÷ 3 + 3 = 6 + 3 = 9. La opción A (3) suma 3 + 3 antes de dividir.
15	**A**	Debió dividir primero: 12 + 2 × 2 = 12 + 4 = 16.
16	**A**	8 × 5 − 1 = 39. Las otras valen 14, 32 y 15.
17	**C**	2 × 9 = 18. La opción A (36) calcula $(2 \times 3)^2$.
18	**D**	4 cuadernos × \$3 más 5 lápices × \$2: 12 + 10 = \$22.
19	**B**	$5^2 = 25$. La opción A (13) eleva cada número por separado: 4 + 9.
20	**D**	5 + 3[2] = 5 + 6 = 11. La opción A (16) suma 5 + 3 antes de multiplicar.

C Respuesta extendida · respuestas modelo

1 Venta de limonada

a) Escribe **una sola expresión** que represente la ganancia del grupo (dinero recaudado menos gastos).

Una expresión correcta: $2(15 + 18) - 20$ (también $2 \times 15 + 2 \times 18 - 20$).

b) Ana escribió $2 \times 15 + 18 - 20$. ¿Representa la ganancia? Explica por qué sí o por qué no.

No. Por el orden de operaciones, Ana multiplica por 2 solamente los 15 vasos del lunes: $30 + 18 - 20 = 28$. Los 18 vasos del martes también se venden a $2; faltan los paréntesis.

c) Calcula la ganancia con tu expresión. Muestra cada paso del orden de operaciones.

$2(15 + 18) - 20 = 2(33) - 20 = 66 - 20 =$ **$46**.

2 El reto de los cuatro números

a) Escribe tu expresión.

Respuestas posibles: $(5 - 3)^2 \times 4$; $(5 + 3) \times 4 \div 2$; $4 \times (5 - 3) \times 2$. Acepte toda expresión que use cada número una vez y valga 16.

b) Demuestra, paso a paso, que su valor es 16.

Ejemplo: $(5 - 3)^2 \times 4 = 2^2 \times 4 = 4 \times 4 = 16$.

c) Explica qué pasaría con el valor si quitaras los paréntesis (o si no usaste paréntesis, si los añadieras en otro lugar).

Sin paréntesis, $5 - 3^2 \times 4 = 5 - 36 = -31$: el exponente afectaría solo al 3. La explicación debe mencionar qué operación cambia de lugar en el orden.

3 Boletos para el teatro

a) Evalúa la expresión para 3 adultos y 4 niños.

$8(3) + 5(4) + 2(3 + 4) = 24 + 20 + 14 =$ **$58**.

b) La familia Rivera tiene $50. Van 2 adultos. ¿Cuál es la mayor cantidad de niños que pueden ir? Muestra cómo lo comprobaste (puedes usar una tabla).

Con $a = 2$: $n = 3 \rightarrow 16 + 15 + 10 = \$41$; $n = 4 \rightarrow 16 + 20 + 12 = \$48$; $n = 5 \rightarrow 16 + 25 + 14 = \$55$ (se pasa de $50). Máximo: **4 niños**.

c) ¿Cuánto dinero les sobra a los Rivera con tu respuesta de la parte b?

$50 - 48 =$ **$2**.

4 ¿Quién tiene la razón?

a) ¿Quién tiene la razón? Explica usando el orden de operaciones.

Valeria. El exponente se resuelve antes que la multiplicación y afecta solo a la x: primero $5^2 = 25$, después $3 \times 25 = 75$.

b) Escribe la expresión que Gabriel **realmente** evaluó.

Gabriel evaluó $(3x)^2$.

c) Evalúa $3x^2$ y $(3x)^2$ para $x = 2$. ¿Obtienes el mismo valor? ¿Qué concluyes?

$3(2)^2 = 3 \times 4 = 12$ y $(3 \times 2)^2 = 6^2 = 36$. No son iguales: el paréntesis cambia qué parte se eleva al cuadrado.

5 ¿Hace más calor?

a) Evalúa la expresión para $C = 30$. Muestra cada paso.

$9(30) \div 5 + 32 = 270 \div 5 + 32 = 54 + 32 =$ **86 °F**.

b) ¿Dónde hizo más calor hoy, en Cayey o en el país del estudiante? Justifica.

En Cayey: 30 °C = 86 °F, que es 1 grado más que 85 °F.

c) Tu compañero escribió en la calculadora $9 \times 30 \div (5 + 32)$ y obtuvo un resultado cercano a 7. ¿Qué error cometió?

Puso paréntesis que cambian el orden: sumó 5 + 32 antes de dividir. Debe dividir entre 5 y después sumar 32.

Rúbrica para cada problema de la Parte C (4 puntos)

4 pts.	Respuesta correcta y completa en todas las partes. Muestra cada paso del orden de operaciones y explica con vocabulario matemático.
3 pts.	Respuesta correcta con un error menor de cálculo o una explicación incompleta.
2 pts.	Aplica parte del orden de operaciones correctamente; tiene un error de concepto o le falta una parte.
1 pts.	Inicia el problema, pero no sigue el orden de operaciones o no justifica.
0 pts.	Sin respuesta o sin relación con el problema.

Puntuación sugerida: Parte A, 1 punto cada ejercicio (15); Parte B, 1 punto cada ejercicio (20); Parte C, 4 puntos cada problema (20). Total: 55 puntos.