

PREPARACIÓN ADMISIÓN 2027 · COLEGIO CHAMPAGNAT · PRIMERO MEDIO

PAUTA – GUÍA DE EJERCITACIÓN INTENSIVA (solo para el apoderado)

Desarrollo paso a paso de los 36 ejercicios · Cada resultado fue verificado por un camino independiente (evaluación numérica, sustitución u operación inversa)

Cómo corregir: pedir que Sofía explique en voz alta su desarrollo antes de mostrar el de la pauta. Si el resultado está bueno pero el camino fue “de suerte”, cuenta como medio punto y se repite. Los pasos de verificación de esta pauta también sirven para enseñarle a **autochequearse** en la prueba.

PARTE 1 – ÁLGEBRA Y FUNCIONES

Bloque 1 · Multiplicación de binomios

P1. $(x + 2)(x + 5)$

- Paso 1 — todos con todos: $x \cdot x + x \cdot 5 + 2 \cdot x + 2 \cdot 5$ (cada término del primer paréntesis multiplica a cada término del segundo).
- Paso 2 — calculo cada producto: $x^2 + 5x + 2x + 10$.
- Paso 3 — reduzco los semejantes ($5x + 2x$): $x^2 + 7x + 10$.
- Verificación (evaluando con $x = 1$ en ambos lados): $(1+2)(1+5) = 3 \cdot 6 = 18$; y $1 + 7 + 10 = 18$. ✓

Resultado: $x^2 + 7x + 10$

P2. $(x + 1)(x + 6)$

- Paso 1 — todos con todos: $x \cdot x + x \cdot 6 + 1 \cdot x + 1 \cdot 6$.
- Paso 2 — productos: $x^2 + 6x + x + 6$.
- Paso 3 — reduzco ($6x + x$): $x^2 + 7x + 6$.
- Verificación ($x = 2$): $(2+1)(2+6) = 3 \cdot 8 = 24$; y $4 + 14 + 6 = 24$. ✓

Resultado: $x^2 + 7x + 6$

P3. $(x + 4)(x - 1)$ — alternativas

- Paso 1 — todos con todos, cada término con su signo: $x \cdot x + x \cdot (-1) + 4 \cdot x + 4 \cdot (-1)$.
- Paso 2 — productos: $x^2 - x + 4x - 4$.
- Paso 3 — reduzco ($-x + 4x = +3x$): $x^2 + 3x - 4$.
- Verificación ($x = 2$): $(2+4)(2-1) = 6 \cdot 1 = 6$; y $4 + 6 - 4 = 6$. ✓
- Distractores: A cambia el signo del $3x$ (reduce $-x + 4x$ como $-3x$); B pone $+4$ al final (olvida que $4 \cdot (-1)$ es negativo); D olvida el producto $x \cdot (-1)$ (hace solo 3 de los 4 productos, y sin el $-x$ le queda $x^2 + 4x - 4$).

Resultado: alternativa C) $x^2 + 3x - 4$

P4. $(x - 3)(x + 7)$

- Paso 1 — todos con todos: $x \cdot x + x \cdot 7 + (-3) \cdot x + (-3) \cdot 7$ (el -3 viaja con su signo a los dos productos).
- Paso 2 — productos: $x^2 + 7x - 3x - 21$.
- Paso 3 — reduzco ($7x - 3x$): $x^2 + 4x - 21$.
- Verificación ($x = 3$): $(3-3)(3+7) = 0 \cdot 10 = 0$; y $9 + 12 - 21 = 0$. ✓ (Elegir el x que anula un factor es un chequeo rápido excelente.)

Resultado: $x^2 + 4x - 21$

P5. $(x - 2)(x - 4)$

- Paso 1 — todos con todos: $x \cdot x + x \cdot (-4) + (-2) \cdot x + (-2) \cdot (-4)$.
- Paso 2 — productos: $x^2 - 4x - 2x + 8$ (negativo por negativo da **positivo** en el último término).
- Paso 3 — reduzco ($-4x - 2x$): $x^2 - 6x + 8$.
- Verificación ($x = 1$): $(1-2)(1-4) = (-1) \cdot (-3) = 3$; y $1 - 6 + 8 = 3$. ✓

Resultado: $x^2 - 6x + 8$

P6. $(x + y)(x + 3)$

- Paso 1 — todos con todos: $x \cdot x + x \cdot 3 + y \cdot x + y \cdot 3$.
- Paso 2 — productos: $x^2 + 3x + xy + 3y$.
- Paso 3 — NO hay términos semejantes (x^2 , $3x$, xy y $3y$ son todos distintos): se queda así, con sus 4 términos.
- Verificación ($x = 2, y = 1$): $(2+1)(2+3) = 3 \cdot 5 = 15$; y $4 + 6 + 2 + 3 = 15$. ✓

Resultado: $x^2 + xy + 3x + 3y$ (el orden de los términos puede variar)

P7. $(x + y)(x - 2)$ — el tipo exacto que le costaba

- Paso 1 — todos con todos: $x \cdot x + x \cdot (-2) + y \cdot x + y \cdot (-2)$. Son **4 productos**; el error típico es hacer solo 2.
- Paso 2 — productos: $x^2 - 2x + xy - 2y$.
- Paso 3 — no hay semejantes que reducir: quedan los 4 términos.

- Verificación ($x = 3, y = 1$): $(3+1)(3-2) = 4 \cdot 1 = 4$; $y \ 9 - 6 + 3 - 2 = 4$. ✓
- Segunda verificación ($x = 2, y = 3$): $(2+3)(2-2) = 5 \cdot 0 = 0$; $y \ 4 - 4 + 6 - 6 = 0$. ✓

Resultado: $x^2 + xy - 2x - 2y$

P8. $(2x - 1)(x + 4)$ — alternativas

- Paso 1 — todos con todos: $2x \cdot x + 2x \cdot 4 + (-1) \cdot x + (-1) \cdot 4$.
- Paso 2 — productos: $2x^2 + 8x - x - 4$ (ojo: $2x \cdot x = 2x^2$, no $2x$).
- Paso 3 — reduzco ($8x - x$): $2x^2 + 7x - 4$.
- Verificación ($x = 1$): $(2-1)(1+4) = 1 \cdot 5 = 5$; $y \ 2 + 7 - 4 = 5$. ✓
- Distractores: A olvida restar el x del medio; C cambia el signo del $7x$; D pone $+4$ (olvida $(-1) \cdot 4 = -4$).

Resultado: alternativa B) $2x^2 + 7x - 4$

P9. $(3x + 2)(2x - 5)$

- Paso 1 — todos con todos: $3x \cdot 2x + 3x \cdot (-5) + 2 \cdot 2x + 2 \cdot (-5)$.
- Paso 2 — productos: $6x^2 - 15x + 4x - 10$ (en $3x \cdot 2x$ se multiplican los números Y se juntan las x : $6x^2$).
- Paso 3 — reduzco ($-15x + 4x$): $6x^2 - 11x - 10$.
- Verificación ($x = 1$): $(3+2)(2-5) = 5 \cdot (-3) = -15$; $y \ 6 - 11 - 10 = -15$. ✓
- Segunda verificación ($x = 2$): $(6+2)(4-5) = 8 \cdot (-1) = -8$; $y \ 24 - 22 - 10 = -8$. ✓

Resultado: $6x^2 - 11x - 10$

Bloque 2 • Reducción con productos

P10. $3(2x + 1) + 2(x - 4)$

- Paso 1 — distribuyo el 3: $6x + 3$.
- Paso 2 — distribuyo el 2: $2x - 8$.
- Paso 3 — junto todo: $6x + 3 + 2x - 8$.
- Paso 4 — reduzco ($6x + 2x$ y $3 - 8$): $8x - 5$.
- Verificación ($x = 2$): $3 \cdot (4+1) + 2 \cdot (2-4) = 15 - 4 = 11$; $y \ 8 \cdot 2 - 5 = 11$. ✓

Resultado: $8x - 5$

P11. $x(x + 5) - 3(x + 2)$

- Paso 1 — distribuyo la x : $x^2 + 5x$.
- Paso 2 — distribuyo el -3 (¡el signo menos entra a los DOS términos!): $-3x - 6$.
- Paso 3 — junto todo: $x^2 + 5x - 3x - 6$.
- Paso 4 — reduzco ($5x - 3x$): $x^2 + 2x - 6$.
- Verificación ($x = 2$): $2 \cdot 7 - 3 \cdot 4 = 14 - 12 = 2$; $y \ 4 + 4 - 6 = 2$. ✓

Resultado: $x^2 + 2x - 6$

P12. $(x + 3)(x + 1) - x^2 - 4x$

- Paso 1 — desarrollo el binomio: $x^2 + x + 3x + 3 = x^2 + 4x + 3$.
- Paso 2 — junto todo: $x^2 + 4x + 3 - x^2 - 4x$.
- Paso 3 — reduzco: $x^2 - x^2 = 0$ y $4x - 4x = 0$. Solo sobrevive el 3.
- Verificación ($x = 5$): $(5+3)(5+1) - 25 - 20 = 48 - 45 = 3$. ✓ (Da 3 con cualquier x : por eso “era más simple de lo que parecía”.)

Resultado: 3

Bloque 3 • Ecuaciones

P13. $5x - 7 = 3x + 9$ — alternativas

- Paso 1 — junto las x a la izquierda (resto $3x$ a ambos lados): $2x - 7 = 9$.
- Paso 2 — junto los números a la derecha (sumo 7 a ambos lados): $2x = 16$.
- Paso 3 — divido por 2: $x = 8$.
- Verificación (sustituyo en la ecuación ORIGINAL): $5 \cdot 8 - 7 = 33$ y $3 \cdot 8 + 9 = 33$. Ambos lados iguales. ✓
- Distractores: A olvida dividir por 2; B resuelve $9 - 7 = 2$ y se queda ahí; D se equivoca de signo al despejar.

Resultado: alternativa C) $x = 8$

P14. $3(x - 2) = 2x + 5$

- Paso 1 — elimino el paréntesis distribuyendo: $3x - 6 = 2x + 5$.
- Paso 2 — junto las x (resto $2x$): $x - 6 = 5$.
- Paso 3 — despejo (sumo 6): $x = 11$.
- Verificación: $3 \cdot (11 - 2) = 3 \cdot 9 = 27$ y $2 \cdot 11 + 5 = 27$. ✓

Resultado: $x = 11$

P15. $x/4 + 3 = 8$ — alternativas

- Paso 1 — dejo sola la fracción (resto 3 a ambos lados): $x/4 = 5$.
- Paso 2 — multiplico ambos lados por 4: $x = 20$.
- Verificación: $20/4 + 3 = 5 + 3 = 8$. ✓
- Distractores: B se queda en el 5 sin multiplicar; C multiplica el $8 + 3 = 11$ por 4; D calcula $8 \cdot 4 + 3$.

Resultado: alternativa A) $x = 20$

P16. $(x + 1)(x + 2) = x^2 + 5x - 4$

- Paso 1 — desarrollo el binomio del lado izquierdo: $x^2 + 2x + x + 2 = x^2 + 3x + 2$.
- Paso 2 — la ecuación queda: $x^2 + 3x + 2 = x^2 + 5x - 4$.
- Paso 3 — resto x^2 a ambos lados (los x^2 se cancelan y queda una ecuación normal!): $3x + 2 = 5x - 4$.
- Paso 4 — junto x a la derecha (resto $3x$) y números a la izquierda (sumo 4): $6 = 2x$.
- Paso 5 — divido por 2: $x = 3$.
- Verificación: lado izquierdo $(3+1)(3+2) = 4 \cdot 5 = 20$; lado derecho $9 + 15 - 4 = 20$. ✓

Resultado: $x = 3$

Bloque 4 • Función lineal y afín

P17. $f(x) = 4x - 3$

- a. Imagen de 5 = **calcular**: $f(5) = 4 \cdot 5 - 3 = 20 - 3 = 17$.
- b. Preimagen de 25 = **resolver la ecuación** $f(x) = 25$: $4x - 3 = 25 \rightarrow 4x = 28 \rightarrow x = 7$.
- Verificación de b) por el camino inverso: $f(7) = 4 \cdot 7 - 3 = 28 - 3 = 25$. ✓ (La preimagen siempre se comprueba metiéndola de vuelta en la función.)

Resultados: a) $f(5) = 17$ • b) preimagen = 7

P18. Recta por (0, 2), (1, 5), (2, 8)

- a. Pendiente: de $x = 0$ a $x = 1$, la y sube de 2 a 5, es decir +3 por cada paso. **$m = 3$** .
- b. Coeficiente de posición: es la y cuando $x = 0$, o sea donde la recta corta al eje y . El punto (0, 2) lo dice directo: **$n = 2$** .
- c. $f(x) = 3x + 2$. Es **afín**, porque $n = 2 \neq 0$ (no pasa por el origen).
- d. $f(10) = 3 \cdot 10 + 2 = 32$.
- Verificación con el tercer punto (no usado para construir la función): $f(2) = 3 \cdot 2 + 2 = 8$, y efectivamente (2, 8) está en la recta. ✓

Resultados: a) $m = 3$ • b) $n = 2$ • c) $f(x) = 3x + 2$, afín • d) $f(10) = 32$

P19. Bicicleta: \$2.000 fijos + \$500 por hora

- a. Costo fijo + costo variable: **$C(h) = 500h + 2000$** .
- b. $C(4) = 500 \cdot 4 + 2000 = 2000 + 2000 = \4.000 .
- c. Es **afín**: tiene un término fijo (2000) que se paga aunque $h = 0$, así que la gráfica no pasa por el origen.
- d. Preimagen de 5500: $500h + 2000 = 5500 \rightarrow 500h = 3500 \rightarrow h = 7$ **horas**.
- Verificación de d): $C(7) = 500 \cdot 7 + 2000 = 3500 + 2000 = 5500$. ✓

Resultados: a) $C(h) = 500h + 2000$ • b) \$4.000 • c) afín • d) 7 horas

P20. Alternativas — función lineal

- Lineal significa $f(x) = ax$ **sin término libre**: pasa por (0, 0).
- Pruebo cada una con $x = 0$: A) $f(0) = 1$ ✗ · B) $f(0) = 0$ ✓ · C) $f(0) = -2$ ✗ · D) $f(0) = 5$ ✗.
- Distractores: A y C son afines (tienen término libre); D es una función constante (recta horizontal, tampoco pasa por el origen).

Resultado: alternativa B) $f(x) = 7x$

PARTE 2 – DATOS Y AZAR + REFUERZOS

Bloque 5 · Cuartiles, percentiles y diagrama de cajón

P21. Datos (11): 5, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 19, 21, 25

- Paso 1 — ya están ordenados (siempre revisar primero).
- Paso 2 — Q2: con 11 datos, la mediana es el 6° dato → **Q2 = 14** (quedan 5 abajo y 5 arriba).
- Paso 3 — Q1: mediana de la mitad de abajo (5, 8, 9, 11, 12) → el 3° → **Q1 = 9**.
- Paso 4 — Q3: mediana de la mitad de arriba (15, 17, 19, 21, 25) → el 3° → **Q3 = 19**.
- Paso 5 — RIC = $Q3 - Q1 = 19 - 9 = 10$.
- Paso 6 — Rango = máximo – mínimo = $25 - 5 = 20$.
- Verificación por conteo: bajo Q1 (9) quedan 2 datos y sobre Q3 (19) quedan otros 2 — los tramos extremos quedan parejos, como corresponde — y además $Q1 < Q2 < Q3$, con RIC menor que el rango, como debe ser. ✓

Resultados: a) 14 · b) 9 · c) 19 · d) 10 · e) 20

P22. Datos (12): 4, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 18, 20, 22

- Paso 1 — con 12 datos (par), la mediana es el promedio del 6° y el 7°: $(12 + 14)/2 = 13$.
- Paso 2 — mitad de abajo (6 datos): 4, 6, 7, 9, 10, 12. Su mediana es el promedio del 3° y 4°: $Q1 = (7 + 9)/2 = 8$.
- Paso 3 — mitad de arriba (6 datos): 14, 15, 17, 18, 20, 22. $Q3 = (17 + 18)/2 = 17,5$.
- Paso 4 — RIC = $17,5 - 8 = 9,5$.
- Verificación: $8 < 13 < 17,5$ (los cuartiles siempre van en orden), y cada mitad tiene exactamente 6 datos. ✓

Resultados: a) 13 · b) 8 · c) 17,5 · d) 9,5

P23. Percentiles

- a. El percentil 80 indica **posición relativa**, no puntaje: el 80% de los estudiantes quedó en o bajo su puntaje. **Alternativa B.**
 - Distractores: A y C confunden percentil con puntaje o con porcentaje de logro; D lo lee al revés (sería el percentil 20).
- b. Q1 deja abajo el 25% → **P25**. Q2 (mediana) deja el 50% → **P50**. Q3 deja el 75% → **P75**.
- Verificación de b) por definición: la caja del diagrama de cajón (Q1 a Q3) contiene del percentil 25 al 75, es decir el 50% central — coincide con lo que ya sabe del cajón. ✓

Resultados: a) B • b) Q1 = P25, Q2 = P50, Q3 = P75

P24. Datos (9): 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15

- Paso 1 — mediana: el 5° dato → 7 (4 abajo, 4 arriba).
- Paso 2 — Q1: mediana de 2, 3, 5, 6 → promedio del 2° y 3°: $(3 + 5)/2 = 4$.
- Paso 3 — Q3: mediana de 8, 10, 12, 15 → $(10 + 12)/2 = 11$.
- Paso 4 — los 5 números del cajón: mínimo 2, Q1 4, mediana 7, Q3 11, máximo 15. El dibujo debe tener la caja de 4 a 11, la línea interior en 7 y bigotes hasta 2 y 15.
- b. Entre Q1 y Q3 (la caja) vive el **50%** de los datos.
- c. De Q3 hacia arriba queda el **25%** (el último tramo del dibujo).
- Verificación: $2 < 4 < 7 < 11 < 15$, y $RIC = 7 < \text{rango} = 13$. ✓

Resultados: a) 2, 4, 7, 11, 15 • b) 50% • c) 25%

P25. Comparación de dos cajones

- a. Mediana A = 30, mediana B = 35 → la más alta es la del **curso B**.
- b. $RIC\ A = 40 - 20 = 20$; $RIC\ B = 40 - 30 = 10$. El 50% central está más disperso en el **curso A**.
- c. 40 es el Q3 del curso A: de Q3 hacia arriba queda el **25%** del curso.
- d. El **curso B** es más parejo: su RIC (10) es la mitad del de A (20), o sea su 50% central está apretado entre 30 y 35 minutos.
- Verificación cruzada: el rango también lo confirma (A: $60 - 10 = 50$; B: $45 - 25 = 20$), aunque la justificación pedida es con el RIC. ✓

Resultados: a) curso B • b) RIC A = 20, RIC B = 10; más disperso A • c) 25% • d) curso B

Bloque 6 • Principio multiplicativo

P26. Caminos

- a. 3 caminos para la primera etapa $\times$ 4 para la segunda = $3 \times 4 = 12$ maneras.
- b. Se agrega una etapa de 2 opciones: $3 \times 4 \times 2 = 24$ maneras.

- Verificación de a) por enumeración parcial: llamando a los caminos A, B, C y 1, 2, 3, 4, las combinaciones son A1...A4, B1...B4, C1...C4 $\rightarrow 4 + 4 + 4 = 12$. ✓

Resultados: a) 12 · b) 24

P27. Claves (vocal + dígito)

- a. 5 vocales $\times$ 10 dígitos = **50 claves**.
- b. Los dígitos impares son 1, 3, 5, 7, 9 $\rightarrow$ 5 opciones. $5 \times 5 =$ **25 claves**.
- Verificación de b) por proporción: la mitad de los dígitos son impares, así que deben salir la mitad de las claves de a): $50/2 = 25$. ✓

Resultados: a) 50 · b) 25

Bloque 7 · Regla de Laplace

P28. Dado común (6 casos posibles)

- a. Impares: $\{1, 3, 5\} \rightarrow$ 3 casos favorables. $P = 3/6 = 1/2 = 0,5 = 50\%$.
- b. Menores que 3: $\{1, 2\} \rightarrow$ 2 casos. $P = 2/6 = 1/3$. (Ojo: “menor que 3” NO incluye el 3.)
- c. Mayor que 6 en un dado: no existe $\rightarrow$ 0 casos favorables. $P = 0$ (evento imposible).
- Verificación de a) por complemento: $P(\text{impar}) + P(\text{par})$ debe dar 1, y $P(\text{par}) = 3/6 = 1/2 \rightarrow 1/2 + 1/2 = 1$. ✓

Resultados: a) $1/2 = 0,5 = 50\%$ · b) $1/3$ · c) 0

P29. Tómbola: 6 rojas + 4 azules + 2 amarillas = 12 bolitas

- a. $P(\text{azul}) = 4/12 = 1/3$.
- b. $P(\text{roja o amarilla}) = (6 + 2)/12 = 8/12 = 2/3$.
- c. No hay bolitas verdes: $P(\text{verde}) = 0$.
- d. $1/3 + 2/3 = 1$. Tiene sentido porque “azul” y “roja o amarilla” cubren TODAS las bolitas sin repetirse: alguno de los dos eventos ocurre seguro.
- Verificación: los casos favorables suman $4 + 8 = 12 =$ total de bolitas. ✓

Resultados: a) $1/3$ · b) $2/3$ · c) 0 · d) suman 1

P30. Dos monedas

- a. Espacio muestral: $\{CC, CS, SC, SS\} \rightarrow$ 4 resultados. Por principio multiplicativo: 2 opciones de la primera moneda $\times$ 2 de la segunda = 4. ✓ (CS y SC son resultados DISTINTOS.)
- b. $P(\text{dos caras}) = 1$ caso (CC) de 4 = $1/4$.
- c. $P(\text{al menos una cara})$: favorables $\{CC, CS, SC\} \rightarrow 3/4$.

- Verificación de c) por complemento: “al menos una cara” es lo contrario de “ninguna cara” (SS): $1 - 1/4 = 3/4$. ✓ Mismo resultado por dos caminos.

Resultados: a) {CC, CS, SC, SS}, tamaño 4 • b) $1/4$ • c) $3/4$

Bloque 8 • Refuerzos

P31. Racionales en la recta numérica

- a. Convierto todo a decimal para comparar: $-3/2 = -1,5$ • $-0,5 \cdot 1/4 = 0,25$ • $0,75$.
 - Orden de menor a mayor: $-3/2 < -0,5 < 1/4 < 0,75$. (Entre negativos, el “más grande en tamaño” es el MENOR.)
- b. Busco un número entre -2 y -1 : A) $-3/4 = -0,75$ (entre -1 y 0) ✗ • B) $5/4 = 1,25$ (positivo) ✗ • C) $-9/4 = -2,25$ (más allá de -2) ✗ • D) $-5/4 = -1,25$ ✓.
- Verificación de b): $-2 < -1,25 < -1$ en la recta. ✓

Resultados: a) $-3/2 < -0,5 < 1/4 < 0,75$ • b) alternativa D) $-5/4$

P32. Aproximación de raíces

- a. Busco los cuadrados perfectos vecinos de 70: $64 = 8^2$ y $81 = 9^2$. Como $64 < 70 < 81$, entonces $8 < \sqrt{70} < 9$. Está más cerca de 8: de 64 a 70 hay 6, y de 70 a 81 hay 11.
- b. Escribo el 7 como raíz: $7 = \sqrt{49}$. Como $49 < 50 < 60$, el orden es $\sqrt{50} < \sqrt{60}$ y ambos mayores que $\sqrt{49}$: $7 < \sqrt{50} < \sqrt{60}$.
- Verificación de a): $8,4^2 = 70,56 \approx 70$, o sea $\sqrt{70} \approx 8,4$, efectivamente entre 8 y 9 y más cerca de 8. ✓

Resultados: a) entre 8 y 9, más cerca de 8 • b) $7 < \sqrt{50} < \sqrt{60}$

P33. Rotación en 270° antihorario — regla: $(x, y) \rightarrow (y, -x)$

- a. $(2, 5) \rightarrow (y, -x) = (5, -2)$.
- b. Verificación por tres giros de 90° (regla del 90° : $(x, y) \rightarrow (-y, x)$):
 - Giro 1: $(2, 5) \rightarrow (-5, 2)$.
 - Giro 2: $(-5, 2) \rightarrow (-2, -5)$.
 - Giro 3: $(-2, -5) \rightarrow (5, -2)$. ✓ Coincide con a): dos caminos, mismo punto.
- c. $(-1, 3) \rightarrow (y, -x) = (3, -(-1)) = (3, 1)$.
 - Verificación de c) por triple 90° : $(-1, 3) \rightarrow (-3, -1) \rightarrow (1, -3) \rightarrow (3, 1)$. ✓

Resultados: a) $(5, -2)$ • b) coincide $(5, -2)$ • c) $(3, 1)$

P34. Composición de transformaciones, $A(2, 1)$, $v = (-3, 2)$

- a. Primero traslado: $(2 + (-3), 1 + 2) = (-1, 3)$. Luego roto 90° antihorario $((x, y) \rightarrow (-y, x))$: $(-1, 3) \rightarrow (-3, -1)$.

- b. Al revés: primero roto A: $(2, 1) \rightarrow (-1, 2)$. Luego traslado: $(-1 + (-3), 2 + 2) = (-4, 4)$.
- Conclusión: $(-3, -1) \neq (-4, 4)$: **el orden de las transformaciones SÍ importa.**
- Verificación de a) paso a paso con el dibujo: A(2,1) está en el primer cuadrante; tras la traslación queda en el segundo $(-1, 3)$; al girar 90° antihorario cae al tercero $(-3, -1)$ — coherente con el giro de un cuarto de vuelta. ✓

Resultados: a) $(-3, -1)$ · b) $(-4, 4)$; el orden importa

P35. ¿Es rectángulo? (se compara el cuadrado del lado mayor con la suma de los otros dos cuadrados)

- a. Lados 8, 15, 17: el mayor es 17 (candidato a hipotenusa).
 - $8^2 + 15^2 = 64 + 225 = 289$ y $17^2 = 289$. Son iguales $\rightarrow$ **SÍ es rectángulo.**
- b. Lados 6, 9, 11: el mayor es 11.
 - $6^2 + 9^2 = 36 + 81 = 117$ y $11^2 = 121$. $117 \neq 121 \rightarrow$ **NO es rectángulo.**
- Verificación de a): 8-15-17 es un trío pitagórico conocido (como 3-4-5 y 5-12-13); la cuenta lo confirma. ✓

Resultados: a) sí ($289 = 289$) · b) no ($117 \neq 121$)

P36. Traslación al revés, $v = (5, -3)$, $P' = (2, 4)$

- a. Si $P + v = P'$, entonces $P = P' - v$ (operación inversa): $P = (2 - 5, 4 - (-3)) = (2 - 5, 4 + 3) = (-3, 7)$.
Ojo con el doble signo: restar -3 es sumar 3.
- b. El vector que deshace una traslación es el **opuesto**: $-v = (-5, 3)$.
- Verificación de a) aplicando v de vuelta: $(-3 + 5, 7 - 3) = (2, 4) = P'$. ✓
- Verificación de b): $P' + (-5, 3) = (2 - 5, 4 + 3) = (-3, 7) = P$. ✓

Resultados: a) $P(-3, 7)$ · b) $(-5, 3)$

Errores trampa a vigilar (por tema)

Multiplicación de binomios

- Multiplicar solo los primeros y los últimos términos: $(x + y)(x - 2)$ NO es $x^2 - 2y$. Son **4 productos**, siempre.
- Perder el signo: en $(x - 3)(x + 7)$, el -3 multiplica a los DOS términos del otro paréntesis.
- Con dos letras (P6, P7): intentar “reducir” xy con x o con y . Si no son semejantes, se quedan como están.
- Con coeficiente (P8, P9): $2x \cdot x = 2x^2$, no $2x$ ni $4x$. Números por números, letras por letras.
- Enseñarle el autochequeo de esta pauta: evaluar con un número chico ($x = 1$ o $x = 2$) en el original y en el resultado; si no coinciden, hay error seguro.

Reducción y ecuaciones

- El signo menos delante de un paréntesis entra a TODOS los términos: $-3(x + 2) = -3x - 6$, no $-3x + 6$.
- Al cruzar el signo igual, cambiar el signo (P13: el $3x$ pasa restando).
- No dividir al final (P13, distractor A) o quedarse a mitad de camino (P15, distractor B).
- La comprobación por sustitución (paso final de P14 y P16) es gratis y detecta casi todos los errores: exigirla siempre.

Funciones

- Imagen = calcular (reemplazo x); preimagen = resolver ecuación (me dan la salida). Si dice " $f(x) = 25$ ", están dando la salida: es preimagen (P17b, P19d).
- Lineal pasa por el origen; afín tiene término libre. El truco rápido: evaluar $f(0)$ (P20).
- En modelamiento, el costo fijo es el coeficiente de posición y el precio por unidad es la pendiente (P19).

Cuartiles, percentiles y cajón

- No ordenar los datos antes de calcular: todo sale malo.
- Con cantidad par de datos, la mediana (y los cuartiles de mitades pares) es el PROMEDIO de los dos del medio (P22, P24). No elegir "uno de los dos".
- Percentil $\neq$ puntaje $\neq$ porcentaje de respuestas buenas (P23, distractores A y C).
- En el cajón, cada tramo tiene el 25% de los datos aunque los tramos se vean de distinto largo; un tramo largo significa datos más repartidos, no más datos (P25).
- No confundir RIC ($Q_3 - Q_1$) con rango (máx - mín) (P21e vs P21d).

Principio multiplicativo y Laplace

- Sumar en vez de multiplicar las etapas: 3 caminos y luego 4 caminos son 12 rutas, no 7 (P26).
- "Menor que 3" excluye el 3; "mayor que 4" excluye el 4 (P28b).
- CS y SC son resultados distintos del espacio muestral (P30): si se cuentan como uno, todas las probabilidades salen malas.
- Una probabilidad mayor que 1 o negativa es imposible: usarlo como alarma de error.

Refuerzos (recta, raíces, transformaciones)

- Entre negativos, $-5/4$ es MENOR que $-3/4$ aunque $5/4 > 3/4$ (P31).
 - $\sqrt{70}$ no es "8, algo porque $70/8 \approx 8$ ": el método correcto es encajarla entre cuadrados perfectos (P32).
 - Rotación 270° antihorario = 90° horario; si olvida la regla, puede girar tres veces 90° (P33b es exactamente ese plan B).
 - En composiciones, respetar el orden del enunciado: trasladar-luego-rotar $\neq$ rotar-luego-trasladar (P34).
 - En Pitágoras al verificar, comparar SIEMPRE contra el lado mayor (P35); y para "deshacer" una traslación se RESTA el vector, cuidando el doble signo (P36).
-

Qué tema de la auditoría cubre cada ejercicio

Ejercicios	Tema
P1–P5	Multiplicación de binomios simples (serie graduada, base de la debilidad detectada)
P6–P7	Binomios con dos variables tipo $(x + y)(x - 2)$ — cero ejercitación previa
P8–P9	Binomios con coeficiente en x — cero ejercitación previa
P10–P12	Reducción combinada con productos (poca ejercitación previa)
P13–P15	Ecuaciones de primer grado (refuerzo, incluye coeficiente racional)
P16	Ecuación que nace de un producto de binomios — integra la debilidad con ecuaciones
P17	Imagen y preimagen (refuerzo del énfasis pedido)
P18	Lectura de gráfica / construir $f(x)$ desde puntos — sin ejercitación previa
P19	Modelamiento con función afín (refuerzo) + preimagen contextualizada
P20	Lineal vs afín (refuerzo)
P21	Cuartiles con n impar (refuerzo)
P22	Cuartiles con n par y mitades pares — casi sin ejercitación previa
P23	Percentiles — tema del temario oficial sin NINGUNA ejercitación previa
P24	Construcción del diagrama de cajón + porcentajes por tramo (refuerzo)
P25	Comparación de muestras con dos cajones — sin ejercitación previa

Ejercicios	Tema
P26–P27	Principio multiplicativo (refuerzo, con etapa extra y restricción)
P28–P29	Laplace: fracción/decimal/porcentaje, evento imposible, complemento (refuerzo)
P30	Espacio muestral explícito + “al menos” — sin ejercitación previa
P31	Racionales en la recta numérica — 1 solo ítem previo en todo el material
P32	Aproximación y comparación de raíces (refuerzo con comparación nueva)
P33	Rotación en 270° — teoría en J, cero ejercicios previos
P34	Composición de transformaciones — sin ejercitación previa
P35	Verificar triángulo rectángulo (solo 1 ejercicio previo, J6)
P36	Traslación inversa / vector opuesto — sin ejercitación previa como desarrollo

Resultado de la auditoría de cobertura

Temas del temario oficial con poca o ninguna ejercitación en el material existente (A, B, G, H, I, J, M), y su estado tras esta guía:

1. **Percentiles** (el temario los nombra explícitamente; solo había cuartiles en todo el material) → resuelto con P23 (interpretación + equivalencia con cuartiles).
2. **Comparación de muestras / dos diagramas de cajón** (el temario pide “comparación de muestras”; no había ninguno) → resuelto con P25.
3. **Racionales en la recta numérica** (subtema explícito del temario; solo 1 ítem en M P4) → reforzado con P31.
4. **Multiplicación de binomios con dos variables y con coeficientes** (la debilidad detectada; la guía I del eje no trae binomios y solo había 3 ítems simples en A, B y M) → resuelto con la serie P1–P9 +

P12 + P16.

5. **Lectura de gráfica / construir la función desde puntos** (teoría en I, sin ejercicios) → resuelto con P18.
6. **Rotación en 270°** (tabla de teoría en J, cero ejercicios en todo el material) → resuelto con P33.
7. **Composición de transformaciones** (ninguna) → resuelto con P34.
8. **Cuartiles con cantidad par de datos** (teoría en G, casi sin práctica de cálculo completo) → resuelto con P22 y P24.
9. **Espacio muestral explícito y probabilidad con “al menos”** (ninguna) → resuelto con P30.
10. **Verificación de triángulo rectángulo** (1 solo ejercicio, J6) → reforzado con P35.
11. **Traslación inversa / vector opuesto** (solo como alternativas en B21 y M21) → resuelto con P36.
12. **Aproximación de raíces con comparación** (había ubicación entre enteros en A4d, H5, B8, M8; no había comparación entre raíces) → reforzado con P32.

Temas cercanos al temario que siguen sin material y que se decidió NO incluir por estar fuera del temario declarado: reflexión/simetría, perímetro/área/volumen, media/moda como foco, tablas de frecuencia, proporcionalidad y porcentajes.

Verificación de la pauta: los 36 resultados fueron comprobados por un segundo camino independiente (evaluación numérica con valores concretos en los binomios y reducciones, sustitución en la ecuación original, camino inverso en preimágenes y traslaciones, conteo o complemento en probabilidades, triple giro de 90° en la rotación de 270°). En las 7 preguntas de alternativas (P3, P8, P13, P15, P20, P23a, P31b) la clave existe, es única y ningún distractor coincide con la respuesta correcta.