



MATEMÁTICAS · 4º ESO

MATERIAL DEL ALUMNO

▪ Pablo ES ▪ 2026-07-20

Proporcionalidad — Matemáticas

Objetivo

Al final: una decisión justificada sobre si una situación cotidiana presenta proporcionalidad directa, proporcionalidad inversa o ninguna de las dos, acompañada de su modelo, cálculo y comprobación.

Gancho

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTO PREVIO

Haz dos respiraciones lentas y marca en tu cuaderno cómo llegas hoy: con calma, expectación, confusión o energía. Escribe una estrategia breve para regularte si un cálculo no sale a la primera: «Si me bloqueo, _____».

CONTEXTO Y RETO

Una campaña de apoyo escolar compra lotes de material a 2,5 € cada uno. En otro momento, 60 kg de alimentos se reparten entre personas voluntarias. Predice por escrito qué cantidad aumenta y cuál disminuye en cada situación. Después, anota una pregunta que necesitarías responder para usar el presupuesto y los alimentos con justicia.

- ¿Qué significa calcular un cociente entre dos cantidades?



- ¿Cómo compruebas que dos fracciones son equivalentes?
- ¿Qué representa el origen en unos ejes de coordenadas?

Representación

CONTENIDO NUEVO: RECONOCER Y MODELIZAR LA PROPORCIONALIDAD

1. Dos magnitudes son **directamente proporcionales** cuando su cociente permanece constante. Si x es la cantidad inicial e y la cantidad asociada, el modelo es:

$$y = kx$$

Aquí k es la constante de proporcionalidad. En una gráfica, la relación directa se representa mediante una recta que pasa por el origen.

2. Dos magnitudes son **inversamente proporcionales** cuando su producto permanece constante. El modelo es:

$$y = \frac{k}{x}, \quad x \neq 0$$

En un contexto de reparto, si aumenta el número de personas, disminuye la cantidad que recibe cada una; el total permanece fijo.

3. **Ejemplo completamente resuelto: lotes de material.** Cada lote cuesta 2,5 €. Queremos conocer el coste de 7 lotes.

- Primero llamo n al número de lotes y C al coste, porque necesito distinguir las dos magnitudes.
- Después escribo $C = 2,5n$, ya que cada lote añade siempre el mismo coste.
- Sustituyo $n = 7$: $C = 2,5 \cdot 7 = 17,5$ €.
- Compruebo mi modelo: para cualquier $n \neq 0$, el cociente $\frac{C}{n}$ vale 2,5. Por eso la relación es directamente proporcional.



4. **Comprobación de comprensión.** Sin calcular todavía, responde en una frase: si 60 kg se reparten entre más personas voluntarias, ¿debes comprobar un cociente constante o un producto constante? Explica por qué.
5. En la figura aparecen dos modelos: la recta $y = 2,5x$, con los puntos (2; 5), (4; 10) y (7; 17,5); y la curva $y = \frac{60}{x}$, con los puntos (3; 20), (4; 15) y (6; 10). Usa los datos para comprobar qué operación se conserva en cada conjunto.
6. No toda relación es proporcional. Si un servicio cobra una cuota fija de 4 € más 2,5 € por lote, su modelo es $T = 4 + 2,5n$. Primero pienso: «¿Qué ocurre con el coste cuando $n = 0$?». Como queda una cuota de 4 €, el modelo no pasa por el origen y no es una proporcionalidad directa.

TU PRODUCCIÓN

Completa en tu cuaderno una comparación con tres columnas: «relación», «comprobación que usaré» y «modelo». Incluye el caso de los lotes, el reparto de 60 kg y el servicio con cuota fija. Añade una razón matemática en cada fila; este paso de explicación es parte de tu formación integral y de un uso responsable de los recursos comunes.

Gráficas de proporcionalidad directa e inversa

Término	Definición
Proporcionalidad directa	Relación entre dos magnitudes cuyo cociente es constante; se modeliza mediante $y = kx$.
Proporcionalidad inversa	Relación entre dos magnitudes cuyo producto es constante; se modeliza mediante $y = \frac{k}{x}$, con $x \neq 0$.
Constante de proporcionalidad	Número fijo que relaciona dos magnitudes proporcionales; en una relación directa es $k = \frac{y}{x}$.



Término	Definición
Cociente	Cantidad obtenida al dividir una magnitud entre otra; permite comprobar relaciones directas.
Producto	Resultado de multiplicar dos cantidades; permite comprobar relaciones inversas.

Práctica guiada

PRÁCTICA GUIADA

- Con el grupo-clase.** Una campaña compra cuadernos a 2,5 € cada uno. Para 4 cuadernos y para 9 cuadernos, construye con apoyo una tabla con cantidad, coste, cociente y modelo. Escribe una frase que justifique por qué el modelo elegido mantiene la misma razón unitaria.
- Comprobación rápida.** Antes de continuar, muestra en tu pizarra o cuaderno la expresión que usarías para el coste de n cuadernos y rodea el dato que no puede cambiar. Contrasta tu respuesta con la de tu pareja y corrige si no coinciden.
- Con tu pareja y una plantilla común.** Se reparten 48 kg de alimentos en partes iguales entre distintos puntos de recogida. Completa los casos de 6 y de 8 puntos: cantidad por punto, producto de las dos cantidades y modelo. Justifica por qué el producto, y no el cociente, es la comprobación adecuada.
- Comprobación de comprensión.** Escribid en una minirespuesta: «Si el número de puntos aumenta, la cantidad por punto _____ porque _____.» Mostradla antes de pasar al caso siguiente.
- Con apoyo de preguntas guía.** Un transporte solidario cobra una cuota fija de 4 € y 2,5 € por cada lote entregado. Representa el coste total con una expresión, prueba qué ocurre cuando no hay lotes y decide si la relación es directa, inversa o no proporcional. Justifica la decisión con dos evidencias: una del modelo y otra del contexto.



- 6. Revisión entre parejas.** Intercambia la hoja con otra pareja. Comprueba que cada conclusión incluye datos, una relación matemática y una razón que la respalde. Ajusta una justificación para que sea clara y respetuosa.

Agrupamiento: Grupo-clase para el primer caso; parejas de contraste para los casos siguientes. *Entregable:* Hoja de práctica con los tres casos resueltos en pareja: datos, modelo elegido, cálculos, comprobación y justificación escrita.

Transferencia independiente

PRÁCTICA INDEPENDIENTE

Resuelve de forma autónoma y muestra tus decisiones, no solo el resultado.

1. Una cooperativa compra 15 cuadernos por 27 €. Si el precio por cuaderno se mantiene, estudia la relación entre número de cuadernos y coste total. Determina el coste de 25 cuadernos y justifica con una comprobación matemática si el modelo es proporcional.
2. Un banco de alimentos reparte 90 kg de productos en partes iguales. Compara el reparto entre 5 personas voluntarias y entre 10. Elige el modelo que consideres adecuado, calcula las dos cantidades por persona y analiza qué cambia al duplicarse el número de personas.
3. Para enviar lotes de higiene, un proyecto paga 120 € de transporte más 2,5 € por lote. Decide si el coste total es una proporcionalidad directa, inversa o ninguna de las dos. Construye el modelo que apoye tu decisión y analiza qué ocurre con el coste total cuando se duplica el número de lotes.

ENTREGA

Entrega una hoja con los datos relevantes, el modelo o representación que hayas elegido, los cálculos, una comprobación y una justificación completa para cada situación. En el tercer caso, explica por qué tu conclusión ayuda a planificar un servicio a los demás con discernimiento.

Contexto nuevo: Presupuesto de un proyecto de ayuda con un coste fijo de transporte y un coste variable por lote.



Cierre

CIERRE Y EXAMEN DIARIO

Completa tu síntesis en cuatro líneas:

1. «Para decidir si una relación es proporcional, compruebo _____ y después _____.»
2. «No debo olvidar que una proporcionalidad directa tiene _____ y una inversa tiene _____.»
3. Hoja de examen diario (pausa breve de reflexión personal): ¿qué me ha movido al comprobar que una decisión numérica puede afectar a otras personas?, ¿qué he descubierto sobre mi forma de justificar?, ¿qué me pide este aprendizaje para actuar con más cuidado y justicia?
4. Compromiso de acción: «En una situación de servicio a los demás, usaré una comprobación proporcional antes de _____».

Entrega esta síntesis con una emoción concreta que hayas sentido hoy, por ejemplo, curiosidad, seguridad, frustración o alivio.

Evaluación formativa

Pregunta de salida: 1. Decide si $T = 4 + 2,5n$ representa una proporcionalidad directa, inversa o ninguna de las dos. Justifica tu respuesta con una comprobación matemática breve. 2. Para una relación entre cantidad de cuadernos y coste total, escribe la expresión que usarías si cada cuaderno cuesta 2,5 € y comprueba con $n = 8$ si el cociente se mantiene constante.

Criterio de evaluación:



Criterio de evaluación	Inicial	En proceso	Consolidado
Tipo de relación	Nombra la relación sin justificarla o la clasifica mal.	La clasifica bien, pero con una justificación incompleta.	La clasifica correctamente y con una razón matemática válida.
Comprobación matemática	No usa cociente ni producto de forma coherente.	Usa la comprobación adecuada, pero con algún paso poco claro.	Aplica cociente o producto correctamente y lo interpreta.
Modelo y contexto	Escribe un modelo que no coincide con la situación.	Escribe un modelo correcto, pero no lo conecta del todo con el contexto.	Escribe un modelo coherente y lo relaciona con la situación real.

Diferenciación

Apoyo: Si necesitas apoyo, rehace el primer ejemplo de la explicación paso a paso: identifica las dos magnitudes, escribe el modelo, calcula y comprueba si sale cociente constante o producto constante. Después, compara cada paso con la situación y corrige solo una idea cada vez. Si escribir te cuesta, puedes demostrarlo oralmente a un compañero o al docente, o con un esquema breve de tres casillas: «modelo», «cálculo» y «comprobación».

Para el segundo caso, subraya primero qué cantidad se mantiene fija. Luego completa solo una fila de la tabla y usa ese patrón para continuar.

Respira hondo antes de cada decisión: primero calculas, después interpretas, y al final justificas con una frase clara.



Ampliación: Si terminas pronto, crea un contraejemplo breve: inventa una situación parecida que no sea proporcional y explica por qué falla. También puedes justificar cuál de los tres casos del trabajo ayuda más a planificar un proyecto de servicio con justicia y por qué.

Otra ampliación: escribe una frase que compare proporcionalidad directa, inversa y no proporcional usando los términos «cociente», «producto» y «cuota fija».

Apoyo lingüístico: Apóyate en el glosario de términos clave y nombra en voz baja cada paso cuando escribas: «identifico», «modelo», «calculo», «compruebo», «justifico». Usa frases cortas y completas. Si dudas entre cociente y producto, vuelve al significado de cada palabra y señala qué cantidad cambia y cuál se mantiene.

Puedes empezar tus respuestas con estos marcos: «Es proporcional directa porque _____», «Es proporcional inversa porque _____» y «No es proporcional porque _____».

CÓMO SE PERSONALIZÓ ESTE DOCUMENTO

Metodología de este material (Instrucción Directa) → explicación estructurada del contenido, con ejemplos y comprobaciones de comprensión.

Pedagogía del centro (Colegio Demo TTA · Ignaciano) → Pensamiento Crítico, Educación Emocional, STEAM, Laico / Aconfesional, International inquiry, Estimulación Temprana, Aprendizaje Autónomo, Inmersión Lingüística, Atención a la Diversidad, Orientación Católica.

Estos sellos reflejan los parámetros con que se generó el material, no el grado en que la IA los siguió.

Material generado con asistencia de inteligencia artificial. El docente es responsable de revisar, adaptar y validar el contenido antes de su uso en aula.