

## TAREA DE CLASE 2

### Yasmina Khlar Viana

En esta tarea se proponen 6 actividades pensadas para trabajar con alumnos de 2º de ESO. El momento ideal para llevarlas a cabo sería al finalizar el bloque *Números y Álgebra* ya que el objetivo de esta propuesta es evaluar si los alumnos y alumnas han comprendido los distintos conceptos relacionados con la proporcionalidad numérica y saben trabajar con ellos: fracciones, porcentajes, descuentos, razones,... Una forma de determinar si realmente comprenden el significado de dichos objetos, y que no están aplicando reglas y métodos aprendidos como una receta, es pedirles que resuelvan estos problemas con “sentido numérico” (SN). La forma de hallar la respuesta se espera que sea mediante el uso de las siete componentes que caracterizan el SN:

- Comprender el significado de los números
- Reconocer el tamaño relativo y absoluto de las magnitudes de los números
- Usar puntos de referencia
- Utilizar la composición y descomposición de los números
- Usar múltiples representaciones de los números y las operaciones
- Comprender el efecto relativo de las operaciones
- Desarrollar estrategias apropiadas y evaluar lo razonable de una respuesta.

Las actividades que se presentan a continuación pretenden identificar el grado de adquisición de objetos matemáticos sobre proporcionalidad mediante el uso de estrategias de sentido numérico que posee nuestro grupo de alumnos.

- 1) Quieres comprar el nuevo libro de tu saga favorita, que cuesta 12€. En la librería, ves que al comprar dos ejemplares hacen un 25 % de descuento en el segundo. Sabiendo que una amiga tuya también está interesada en comprarlo, ¿podrás aprovechar la oferta y comprar dos libros si llevas un billete de 20€?

#### Solución SN

Como el 25 % equivale a la cuarta parte, el descuento aplicado será de 3€. Por tanto, no nos llega porque los dos libros nos costarían 21€.

**Solución con reglas** Primero, calculamos el descuento que vamos a obtener

$$12 \times 25/100 = 300/100 = 3\text{€}.$$

Por tanto, el precio final del libro es

$$12 \times 2 - 3 = 24 - 3 = 21\text{€},$$

y, como es mayor que 20€, no nos llega.

- 2) Un año después sale el siguiente libro de la saga. Esta vez te pones de acuerdo con tu amiga para ir a comprar dos ejemplares, y encontráis dos ofertas en dos librerías diferentes. En la librería *Tu libro en casa*, el ejemplar se vende a 20€, y se ofrece un descuento global del 10 % al comprar más de una unidad. Por otro lado, en *El hogar del libro*, el precio de venta asciende a 25€, pero la segunda unidad sale a mitad de precio. ¿En qué librería os sale más barato?

**Solución SN**

En la primera librería, sin aplicar el descuento los dos libros nos costarían 40€. Como el 10 % de 40 es 4, tenemos que tendríamos que pagar 36€. En cambio, en *El hogar del libro* el precio de la segunda unidad sería 12,5€ y nos tendríamos que gastar un total de 37,5€. Es decir, es más barato comprar los dos libros en *Tu libro en casa*.

**Solución con reglas** A continuación, mostramos cuánto nos costarían los libros en cada una de las librerías.

*Tu libro en casa*:  $20 \times 2 \times (1 - 10/100) = 40 \times 90/100 = 36\text{€}.$

*El hogar del libro*:  $25 + 25/2 = 25 + 12,5 = 37,5\text{€}.$

Por lo tanto, compraríamos los libros en *Tu libro en casa*.

- 3) Tras llevarte los dos últimos ejemplares, en la librería *Tu libro en casa* se han quedado sin existencias y están planeando realizar un nuevo pedido a la editorial. Esta les ofrece dos posibilidades:

**opción A** 100 ejemplares por 12€ cada uno,

**opción B** 150 por un total de 1500€.

En la librería no consiguen decidirse, ya que esperan vender 120 ejemplares a un precio de 20€. ¿Podrías aconsejarles?

**Solución SN**

Si comparamos las cantidades que vamos a ingresar en ambos casos, tenemos que con la opción B vendemos 20 libros más, es decir, ingresamos 400€ más. Sin embargo, con la opción B gastamos 300€ más. Por tanto, en total esperamos ganar 100€ más con la opción B que con la A.

### Solución con reglas

Calculamos las ganancias esperadas con cada una de las opciones:

Ganancias opción A:  $100 \times (20 - 12) = 800\text{€}$ .

Ganancias opción B:  $120 \times 20 - 1500 = 2400 - 1500 = 900\text{€}$ .

Por tanto, es más rentable la opción B.

- 4) Cecilia, una trabajadora de *Tu libro en casa*, tarda en ordenar las estanterías 45 minutos. A Paco, que ha empezado a trabajar recientemente, le cuesta una hora y media. Si lo hacen los dos a la vez, ¿cuánto estimas que les costará?

### Solución SN

Paco va a la mitad de velocidad ordenando que Cecilia, es decir, trabajan en proporción 1:2. Si los dos trabajan a la vez, Paco hará un tercio del trabajo total. Por lo tanto, en  $2/3$  del tiempo que le cuesta a Cecilia la tarea estará completada, esto es, en media hora.

**Solución con reglas** Tenemos que a Cecilia le cuesta  $3/4$  de hora en ordenar las estanterías y a Paco  $1 + 2/4 = 6/4$  de hora. Denotamos por  $x$  las horas necesarias para completar la tarea entre Cecilia y Paco. Entonces, se tiene que  $1/x$  se calcula como la suma de las inversas del tiempo que le cuesta a cada uno, esto es,

$$\frac{4}{3} + \frac{4}{6} = \frac{1}{x} \Rightarrow \frac{8+4}{6} = 2 = \frac{1}{x} \Rightarrow x = \frac{1}{2}.$$

Por tanto, les cuesta media hora.

- 5) Juan te dice que acaba de terminar de leer un libro de 231 páginas con un millón de palabras. ¿Crees que exagera con el número de palabras?

### Solución SN

Vamos a suponer que una página tiene entre 20 y 40 líneas y que en cada línea hay en torno a 10 palabras. Así, cada página tendrá entre 200 y 400 palabras. Aproximando 231 por 250, tenemos que Juan habrá leído menos de  $400 \times 250 = 400/4 \times 250 \times 4 = 100 \times 1000 = 10^5$  palabras. Por tanto, Juan ha exagerado mucho.

**Solución con reglas**

Una forma de comprobar que nuestros cálculos son certeros (más económica que comprar el libro y contar las palabras) sería tomar varios libros con un número de páginas similar en un formato digital que nos permita contar palabras y verificar si  $10^5$  palabras es un cálculo correcto.

- 6) Juan también te ha dicho que se ha leído el libro en un día ¿Es posible?

**Solución SN**

Vamos a reutilizar el cálculo anterior y suponer que el libro tiene unas  $10^5$  palabras. Si Juan, rozando el límite de lo posible, ha dedicado 20 horas del día a la lectura entonces debería leer a una velocidad de  $5000/3600$  palabras/segundo, por debajo de 2 palabras/seg. Es decir, parece posible que se haya leído el libro en un día.

**Solución con reglas**

De nuevo, una forma experimental para abordar el problema sería cronometrar el tiempo que nos cuesta leer una página y multiplicar por el número de páginas, obteniendo de esta forma el tiempo total (con un pequeño experimento hemos obtenido 3 palabras/seg).