

Un problema de grifos del siglo xv

por

VICENTE MEAVILLA SEGUÍ

(Catedrático de Matemáticas jubilado)

En 1491, Filippo Calandri publicó en Florencia *De arimethrica opusculum*, primer impreso italiano de matemáticas que contiene una colección de problemas con ilustraciones.

Dicha colección incluye la siguiente cuestión, en la que intervienen un grifo, un desagüe y una fuente:

Un grifo llena una fuente en 4 días. Cuando está llena lo cerramos y abrimos un desagüe que la vacía en 11 días. Estando la fuente vacía, ¿en cuánto tiempo se llenará abriendo a la vez el grifo y el desagüe?

Handwritten mathematical solution from Filippo Calandri's *De arimethrica opusculum*. The solution uses the method of reduction to the unit. It shows the calculation: $\frac{1}{4} - \frac{1}{11} = \frac{7}{44}$. Below this, it states: "Sara piena in 6 $\frac{2}{7}$ di".



Para resolver el problema, el matemático florentino utiliza el método de «reducción a la unidad». En efecto.

En un día, cuando el desagüe está cerrado, el grifo llena $\frac{1}{4}$ de la fuente.

En un día, cuando el grifo está cerrado, el desagüe vacía $\frac{1}{11}$ de la fuente.

Por tanto, el grifo y el desagüe (trabajando juntos) en un día llenan:

$$\frac{1}{4} - \frac{1}{11} = \frac{7}{44} \text{ de la fuente.}$$

Entonces, por la «regla de tres» se tiene que: si en un día el grifo y el desagüe llenan $\frac{7}{44}$ de la fuente, para llenar $\frac{44}{44}$ de la fuente [es decir, la fuente entera] tardarán:

$$\frac{44/44}{7/44} = \frac{44}{7} = 6\frac{2}{7} \text{ días.}$$