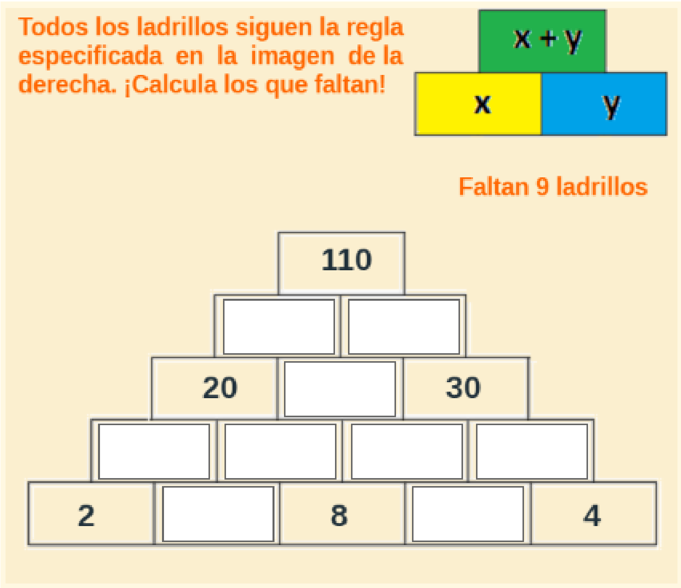
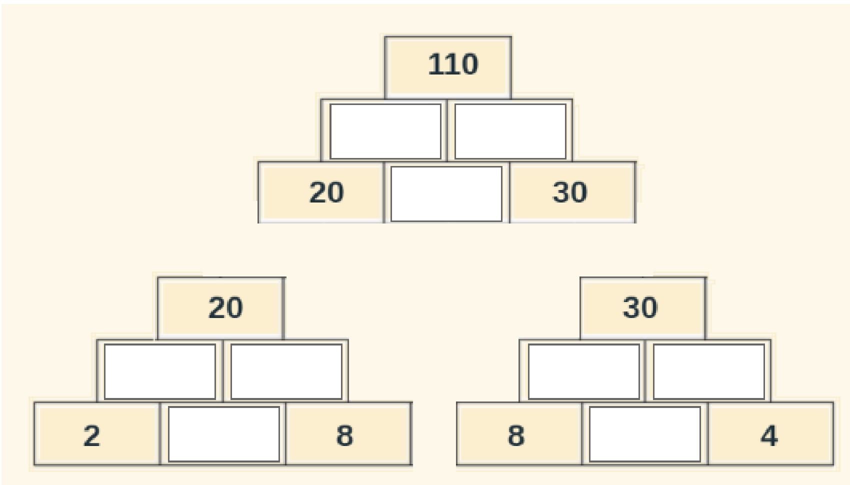
Análisis de la resolución del acertijo “Ladrillos aritméticos”

En el acertijo planteado

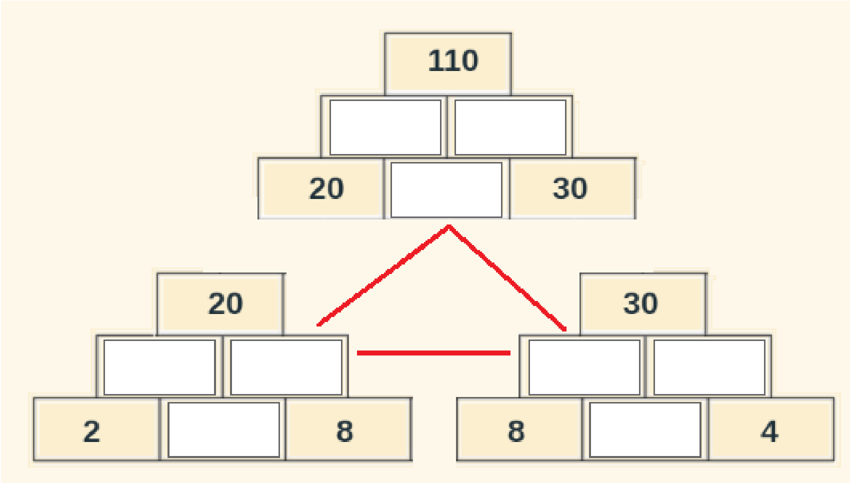


hay nueve valores que determinar, nueve incógnitas, por lo que de manera irreflexiva puede plantearse un sistema de nueve ecuaciones y nueve incógnitas en base a la relación algebraica planteada de que un ladrillo es suma de los ladrillos que lo sostienen (realmente son diez ecuaciones las que han de ser compatibles, según veremos a continuación). Aun siendo factible será mejor no adentrarse en este planteamiento y procedimiento ¿verdad?

El problema podríamos descomponerlo en tres problemas análogos cada uno de ellos con tres incógnitas.



Esos problemas no son independientes, es decir son tres sistemas con tres incógnitas, pero acoplados a través de las incógnitas señaladas en la siguiente imagen:

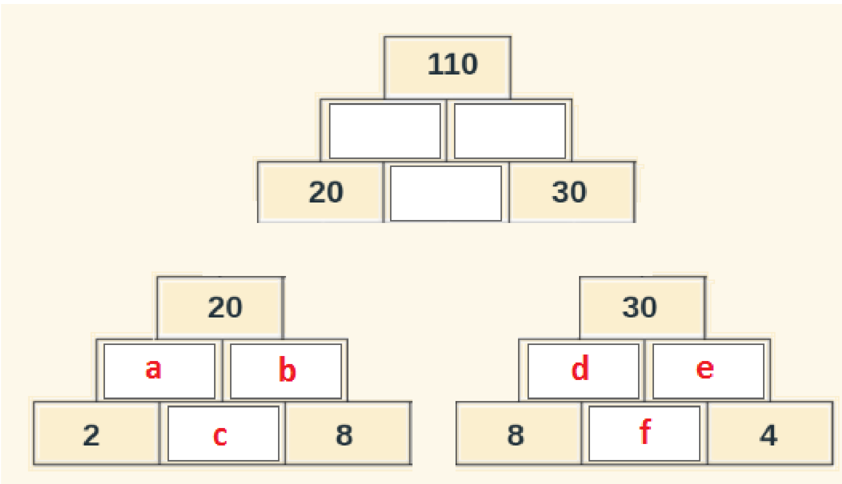


Esa compatibilidad puede verse que se traduce en una relación entre los ladrillos de los que se conoce su valor y que en el ejemplo anterior es la siguiente:

$$110 - 2 \cdot 20 - 2 \cdot 30 - 2 \cdot 8 + 2 + 4 = 0$$

donde se ha notado en color rojo los valores correspondientes a los ladrillos de los que se conoce su valor con objeto de poder generalizar la relación de compatibilidad para que el problema esté bien planteado. Pero realmente esto sería una cuestión sólo de interés para quien va a preparar el acertijo y no para el que lo está resolviendo. E incluso ni lo sería para el primero que lo que realmente haría es dar valores a los cinco ladrillos inferiores, construir el muro y a continuación eliminar los ladrillos que hay que acertar, es decir, se compone un problema bien planteado mediante la construcción de la solución. Y precisamente este motivo aporta la clave de resolución que estriba o se reduce en determinar el valor de los dos ladrillos desconocidos de la hilera inferior, ya que conocidos estos basta ir construyendo hacia arriba el resto sin más que aplicar la relación establecida.

Así pues, supuesta la compatibilidad global el problema puede reducirse a resolver dos sistemas, los dos inferiores, pues por análoga razón a la ya indicada, resueltos esos dos las soluciones del tercero se pueden construir.



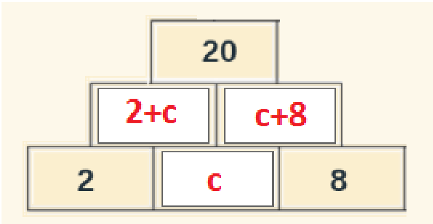
Esos dos sistemas de tres ecuaciones con tres incógnitas cada uno se pueden escribir como uno de dos ecuaciones con dos incógnitas. Por ejemplo el primero, el de la izquierda, sería:

$$\begin{cases} a + b = 20 \\ a - 2 = b - 8 \end{cases}$$

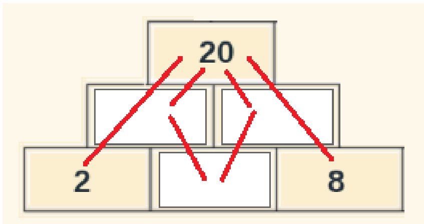
al ser $c = a - 2 = b - 8$. Y este planteamiento puede realizarse si el objetivo es que el alumnado practique con sistemas lineales de dos ecuaciones y dos incógnitas.

Pero el planteamiento es más simple y puede expresarse de partida como una ecuación lineal:

$$(2 + c) + (c + 8) = 20$$

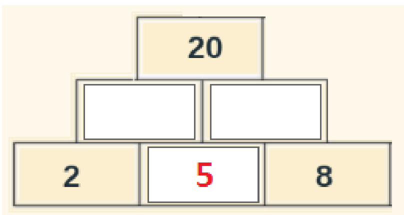


O mejor aún, como un mero razonamiento aritmético

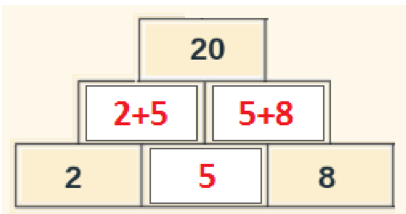


en el que basta observar que el ladrillo superior es el resultado de sumar los dos inferiores conocidos y el desconocido aporta el doble de su valor, es decir, el ladrillo inferior es la mitad del superior menos los dos inferiores. Luego basta el cálculo aritmético:

$$\frac{20 - 2 - 8}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

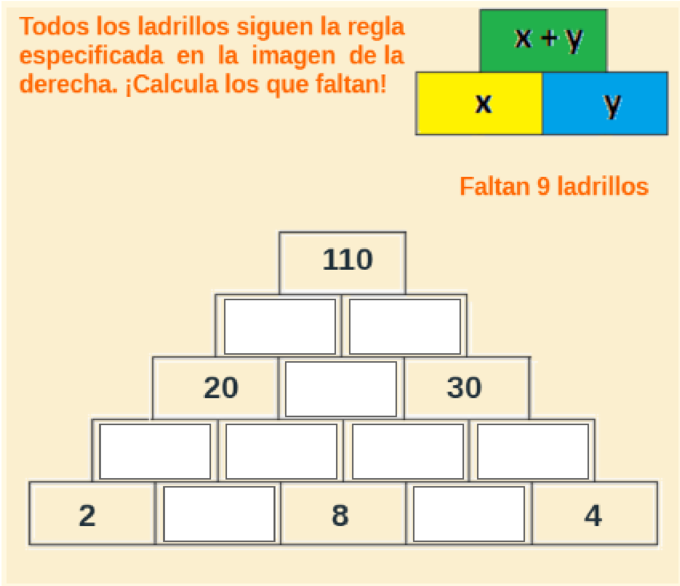


Y ahora construir los dos superiores



Conclusión

El acertijo puede reducirse a resolver dos sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas y una vez resueltos construir la pared de ladrillos aplicando la relación dada. Pero lo más simple es aritméticamente hallar los valores de los dos ladrillos inferiores desconocidos y construir a continuación el resto de la pared. ¿Por qué usar herramientas complejas para problemas simples?



Por tanto, ante el problema indicado en la imagen anterior, aplicando el razonamiento aritmético el ladrillo desconocido en la posición inferior izquierda es $\frac{20-2-8}{2} = 5$ y el de la posición inferior derecha es $\frac{30-8-4}{2} = 9$. Conocidos estos dos procedemos hacia arriba y construímos el resto: