

MONEDAS Y MONEDAS

Tengo 5 sacos llenos de monedas. Cuatro de ellos contienen monedas legales que pesan 10 gramos cada una, pero uno de los sacos está lleno de monedas falsas que sólo pesan 9 gramos cada una.

Disponemos de una balanza de precisión (es capaz de apreciar hasta gramos), pero solo podemos utilizarla una vez.

La cuestión es averiguar **cómo utilizar esa pesada para saber cuál es el saco que contiene monedas falsas.**

SOLUCIÓN:

Se pone en la balanza una moneda del primer saco, dos del 2º, tres del 3º, cuatro del 4º y 5 del 5º y se hace la pesada. Como son, en total, 15 monedas, si fuesen todas buenas deberían pesar 150 g, pero al haber alguna falsa puede suceder:

- Si pesa 149 g la moneda falsa proviene del primer saco, pues es de ese del que solo se pone una moneda.
- Si pesa 148 g las monedas falsas provienen del segundo saco, pues es de ese del que se han puesto dos monedas.

RESOLVIENDO EL PROBLEMA 4

MONEDAS Y MONEDAS

- Y así sucesivamente hasta que si pesa 145 g las monedas falsas provienen del quinto saco.

Ampliación: partimos de la misma situación pero ahora no sabemos cuántos sacos contienen monedas buenas y cuántos falsas pero eso sí, cada saco tiene todas buenas o todas falsas. Pueden ser desde ninguno hasta todos los sacos los que contienen monedas falsas.

Pues bien, también con una sola pesada hay que averiguar qué saco o sacos contienen las monedas falsas.

SOLUCIÓN:

Se pone 1 moneda del primer saco, 2 del 2º, 4 del 3º, 8 del 4º y 16 del 5º (potencias de dos).

En total 31 monedas que pesarían 310 g en el caso de ser todas buenas. Pero, al no ser así, puede suceder:

- Si pesa 310 g es que no hay monedas falsas.
- Si pesa 309 g es que hay una sola moneda falsa y proviene del saco uno.
- Si pesa 308 g es que hay dos monedas falsas y provienen del saco 2 (pues del que se sacan 2 monedas).
- Si pesa 307 g hay 3 falsas que provienen de los sacos 1 y 2, como no puede ser de otra manera.
- Si pesa 306 g hay 4 monedas falsas, que provienen del saco 3.

RESOLVIENDO EL PROBLEMA 4

MONEDAS Y MONEDAS

- Si pesa 305 g hay 5 monedas falsas, que provienen de los sacos 1 y 3.
- Si pesa 304 g hay 6 monedas falsas, que provienen de los sacos 2 y 3.
- Y así sucesivamente, hasta que si pesa 279 g todas las monedas son falsas, por lo que todos los sacos contienen monedas falsas.