

El caso de 101 números y diferencia múltiplo de 100 es más fácil de ver ya que la diferencia de 2 números será un múltiplo de 100 si las dos últimas cifras de uno de los dos números coinciden con las dos últimas del otro. Por ejemplo 1532 y 132 terminan en 32 y su diferencia es 1400 que es múltiplo de 100. Tendríamos 101 números y 100 posibles terminaciones de 2 cifras así que, por el principio del palomar, 2 números tendrían la misma terminación. Observad que 1532 y 132 terminan en 32 porque son de la forma  $100n + 32$  con  $n$  un número natural.

Para el caso de 100 números, tengamos primero en cuenta que todo número natural  $m$  se puede escribir de la forma  $m = 99n + r$  con  $n$  un número natural

y  $r$  un número natural menor que 99. ¿Lo tenéis claro? Si no, dividir  $m$  entre 99 como se hacía en el colegio, es decir, calculando cociente y resto. Si os acordáis de qué significa dividir, el resto es lo que le sobra a  $m$  cuando multiplicamos 99 por el cociente. Dicho de otra forma,  $m = 99 \cdot \text{cociente} + \text{resto}$ .

Pues bien, tenemos 100 números y 99 posibles restos (de 0 a 98) así que por el principio del palomar, de los 100 números tendremos 2 con el mismo resto, es decir, habrá un número  $a$  de la forma  $a = 99p + r$  y un número  $b$  de la forma  $b = 99q + r$ . Si restamos estos dos números tenemos que  $a - b = 99(p - q)$  que es un múltiplo de 99, como queríamos.

Siguiendo el mismo razonamiento demostrar en general que si cogemos números naturales  $m < n$ , de entre los números escogidos siempre habrá dos cuya diferencia sea un múltiplo de  $m$ .