

(Del 15 al 22 de enero de 2024)

1.- Supongamos que escribimos todos los números enteros uno a continuación del otro, encadenándolos de esta forma:

1234567891011121314151617181920212223242526272829303132333435363738...

Y así sucesivamente.

¿Cuál es el dígito que ocupa el lugar un millón?

Solución:

El dígito un millón es 1.

- Los números 1-9 ocupan las primeras 9 posiciones. Se llevan, 9 posiciones ocupadas.
- Los números 10-99 ocupan las siguientes $2 \times 90 = 180$ posiciones. Hay $99 - 10 + 1 = 90$ números y cada uno de ellos ocupa dos lugares. Se llevan $180 + 9 = 189$ posiciones ocupadas.
- Los números 100-999 ocupan las siguientes $3 \times 900 = 2700$ posiciones. Hay $999 - 100 + 1 = 899 + 1 = 900$ y cada número ocupa tres lugares. Se llevan $9 + 180 + 2700 = 2889$ posiciones ocupadas.
- Los números 1000-9999 ocupan las siguientes $4 \times 9000 = 3600$ posiciones.
- Los números 10000-99999 ocupan las siguientes $5 \times 90000 = 450000$ posiciones. Hasta aquí llevamos 488889 posiciones ocupadas
- Al contar la cantidad de posiciones ocupadas por números que tienen 6 cifras, entre 100000-999999 encontramos $6 \times 900000 = 5400000$ posiciones ocupadas, que al sumarlas a las 488889, nos dan 5888889, más de 5 millones. De esta forma con los números que tienen 5 cifras vemos que 1000000-488889 = 511111 nos faltan. Es decir, en el bloque de números de 6 cifras desde 100000 hasta 999999, necesitamos encontrar la cifra que ocupa la posición 511111. Como este grupo está formado por alumnos de 6 cifras, tomaremos: $511111 / 6 = 85185$ con resto 1. El primer número de este grupo es 100000, el segundo 100001, el tercero 100002, después de 85185 bloques, tendremos el número 185185, cuyo primer dígito es 1.