



Base cuatro: la base de la vida

La vida está escrita en un sistema peculiar: utiliza cuatro símbolos, cuatro compuestos orgánicos cuya secuencia contiene la información para auto-replicarse. Estas cuatro moléculas construyen una gran palabra, el ácido desoxirribonucleico (ADN), un gran número con miles de millones de cifras, y en algunas formas elementales de vida se limita a tener decenas de miles de cifras. Las cuatro moléculas –llamadas bases- tienen una forma muy geométrica llamándose adenina, timina, citosina y guanina; son como los números 0, 1, 2 y 3.

Los sistemas de numeración

A lo largo de la historia de la humanidad se han usado distintas formas de representación numérica. Las representaciones podían ser aditivas (romana), posicionales (decimal actual) o mixtas (posicionad sumerio) y las bases cambiaban del 5, al 10, al 12, al 20 al 60. Parece que hoy todo está unificado pero no es así. Actualmente perviven sistemas tradicionales, biológicos y tecnológicos que discuten la supremacía de la base 10.

El ordenador utiliza la base dos (y la dieciséis), la vida utiliza la base cuatro, las medidas inglesas y las horas del día siguen teniendo la presencia del doce, el tiempo y la medición angular utiliza la base sesenta, y la semana los restos de siete. La base diez es antrópica.

Trabaja como el ordenador: sistema binario. Una imagen vale más...

El ordenador es un dispositivo electrónico que entiende que es capaz de manipular a enorme velocidad un ingente número de datos formados por ceros y unos; estamos ante una situación muy simple, similar a un circuito de no pasa corriente (0) ó si pasa (1). Todo dato se puede escribir con 0 y 1, y toda instrucción también.

Práctica como sería la relación de números desde 0 hasta 33: 0, 1, 10, 11, 100, 101,...

¿Qué ocurre? El sistema es fácil pero tiene un inconveniente para nosotros –que no lo es para la maquina- por ello se utiliza la base 16 para comunicarnos.

Practica ambas escrituras, la de base 2-binaria- y la de base 16 –hexadecimal- pues te será útil en muchos mensajes del ordenador.

Si tienes en cuenta que en código ASCII una letra requiere ocho cifras binarias, un *byte*, puedes calcular cuan largo es *El Quijote* y determinar el número asociado al libro, los espacios en blanco y las puntuaciones y los puntos aparte cuentan.



Si ahora tomas una foto de tu cámara digital o de tu móvil y compruebas su contenido en *bytes* y lo comparas con *El Quijote* te llevarás una sorpresa. Investiga porqué es esto. ¿Cómo se almacena la información en un texto y en una imagen?

Puedes comprobar cuánto ocupa una imagen en modo mapa de *bits* (*bmp*) y en modo comprimido (*jpg*). Utiliza el programa *paint* o similar.

Contenido de información de la vida

¿Cuánto ocupa la información del ADN en un disco duro del ordenador?

Sabemos que 1 *byte* es un número de ocho cifras en binario. Una letra de la vida, son cuatro, requiere ser pasada a binario y después a *bytes*.

Busca el ADN de las bacterias, la lombriz, la mosca y el hombre y comprueba que disco duro necesitas.

