

Fui a la Luna y vengo de regreso

Este pequeño artículo trata de lo grande.

¿Qué es un número grande?

La pregunta, y la respuesta, necesariamente esta relacionada con el público a quien va dirigida.

Seguro que un niño, que aún cuenta con los dedos, no podría imaginarse contar hasta 535.

O una persona común, que ha tenido un salario mensual de solo unos pocos pesos mensuales, difícilmente se podría imaginar lo que significa tener el dinero equivalente a uno de esos juegos de azar que, a veces, premian con dos mil millones de pesos, o con uno de una lotería norteamericana que premia con unos 50 millones de dólares y que equivalen a treinta mil millones de pesos chilenos.

O a un economista que está acostumbrado a hablar de las finanzas públicas, de deudas externas, que maneja presupuestos nacionales, que solo habla de millones y a veces de miles de millones de dólares.

Alfa Centauri es el sistema estelar más cercano al sistema solar, y allí se encuentra la estrella "Próxima Centauri", y es la más cercana a nuestro sistema, está a 4,2 años luz de distancia. Un año luz es la distancia que recorre la luz en un año, es decir, 94.608.000.000.000.000 metros. Por lo tanto, Próxima Centauri está a 397.353.600.000.000.000 metros de la Tierra.

¿Alguno de ustedes, lectores, está pensando en otro ejemplo? Es muy probable que sí se le esté ocurriendo alguno.

- ¿Están pensando en el número de pelos que hay en la cabellera de una persona (no calva)?
- O, ¿en el número de pasos que da un vendedor puerta a puerta durante un año?
- O, ¿en la cantidad de granos de arroz que tiene una cena de fin de año en una empresa con 250 trabajadores?

¡Números grandes!

¿Cuántas personas viven en nuestro mundo? Según los modelos matemáticos que se utilizan, a fines de mayo de 2009 hay más de seis mil setecientos millones de habitantes en el planeta.

¿Son grandes esas cantidades?

Dando un paso más, hay que precisar que para decir si un número es grande o no, depende de alguna comparación que se realice.

Santiago tiene una población de unos cinco millones y medio de personas, y para cualquier persona es una enorme cantidad de gente la que vive en la capital, pero... si comparo la cantidad de personas del planeta con la población de Santiago, nos encontraremos que en realidad Santiago no tiene tanta gente, en el planeta hay 1.340 veces más personas que en esta ciudad.

A veces, nuestros propios prejuicios hacen que emitamos un juicio determinado, por ejemplo: ¿qué diferencia hay entre un millón y mil millones?

A ver, si los escribimos con números:

- Un millón: 1.000.000
- Mil millones: 1.000.000.000

Es decir, la diferencia son solo tres ceros.

Pero, ¿y si fueran segundos?

- Un millón de segundos es un poco más de 11 días y medio.
- Mil millones de segundos es casi 32 años.

Y, solo son tres ceros de diferencia.

Hace poco leí el libro “Matemática, ¿estás ahí?”, del autor argentino Adrián Paenza que escribió el año 2005, y por eso me atreví a escribir este artículo, él parte hablando de números grandes, y hay un ejemplo que escribe y que me gustó mucho, que dice más o menos así:

“Volvamos al tema de los habitantes de la Tierra. Si somos seis mil millones, y pusieran fotos de todos en un libro, de manera que las hojas fueran de una décima de milímetro de espesor, colocando diez personas por página y utilizando las dos caras de la hoja... el libro tendría, 30 kilómetros de alto! Además, si una persona estuviera muy ávida por mirar fotos, y tardara un segundo por página para recorrer las diez que hay allí, y le dedicara 16 horas diarias, le llevaría 28 años y medio mirarlas todas. Con todo, cuando llegara al final, en el año 2033, el libro ya habría aumentado de tamaño, porque ya seríamos dos mil millones de personas más, y el libro tendría otros diez kilómetros más de espesor.

Pensemos ahora cuánto lugar nos haría falta para poder ponernos a todos juntos. El estado de Texas (el de mayor superficie en los Estados Unidos, exceptuando Alaska, y equivale al territorio que hay entre la Región Metropolitana y la Región de Magallanes) podría albergar a toda la población mundial. Sí. Texas tiene una superficie habitable de aproximadamente 420.000 kilómetros cuadrados. Luego, nosotros, los humanos, podríamos juntarnos en Texas y tener cada uno un terreno de 70 metros cuadrados para vivir. ¿No está mal, no? (Hoy, en Santiago vive una persona por cada 115 metros cuadrados, aproximadamente).

Ahora pongámonos en fila, ocupando cada persona una baldosa de 30 centímetros cuadrados. En este caso la humanidad entera formaría una cola de más de 1.680.000 kilómetros. Eso nos permitiría dar 42 veces la vuelta al globo por el Ecuador. ¿Qué pasaría si todos nos quisiéramos transformar en artistas de cine y filmáramos una película con nosotros como estrellas? Si cada persona apareciera nada más que 15 segundos (o sea, un poco menos de siete metros de celuloide por humano), se necesitarían unos 40 millones de kilómetros de negativo! Además, si alguien quisiera verla, se tendría que sentar en el cine por 23.333.333 horas, o sea 972.222 días, lo que significan unos 2.663 años. Y esto sucedería siempre que decidamos no dormir, comer ni hacer ninguna otra cosa en la vida. Sugiero que nos distribuyamos para verla y después nos encontremos para contarnos lo mejor”.

Podríamos mencionar también en una de las tantas leyendas que rodea al supuesto creador del juego del ajedrez.

El Rey de una comarca quería que alguien le creara un juego que le quitara la tristeza con que estaba viviendo. Un buen hombre inventó el ajedrez, el Rey quedó muy entusiasmado y maravillado con el invento, entonces le pidió al buen hombre que le fijara el precio por esa creación.

Entonces, el buen hombre le dijo al Rey. Déme un grano de trigo por el primer casillero del tablero, dos granos por el segundo, cuatro por el tercero y así sucesivamente duplicando la cantidad de granos de trigos hasta completar el casillero 64 del tablero. El Rey sin dudar aceptó la solicitud del buen hombre, pero... al final resultaron ser más o menos 18.446.744.073.709.551.615 granos de trigo, y se lee dieciocho trillones, cuatrocientos cuarenta y seis mil setecientos cuarenta y cuatro billones, setenta y tres mil setecientos nueve millones, quinientos cincuenta y un mil seiscientos quince granos de trigo. Esa cantidad equivaldría, aproximadamente, a lo que podría producir la Tierra durante 8 años seguidos, pero considerando toda la superficie, incluyendo los océanos.

Y la Tierra tiene un área superficial, incluyendo océanos, de aproximadamente 509.645.864.000.000 de metros cuadrados (quinientos nueve billones seiscientos cuarenta y cinco mil ochocientos sesenta y cuatro millones de metros cuadrados). A veces comparo el

