

# Rompecabezas matemáticos



Por Antonio Montalbán\*

## Problema: Nave espacial anillada

### Planteo:

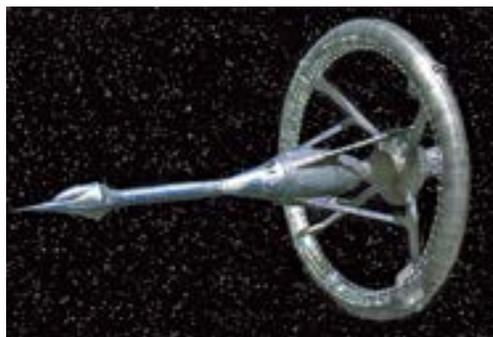
Un astronauta se encuentra solo en una nave espacial con forma de anillo. Hay habitaciones una al lado de la otra, a lo largo del anillo, y hay puertas conectando las habitaciones contiguas. Todas las habitaciones son iguales y lo único que tienen es una bombita de luz y un interruptor para encender o apagar la luz.

La tarea del astronauta es averiguar cuántas habitaciones hay en total. Lo único que el astronauta puede hacer es pasar de una habitación a la otra, y puede encender o apagar la luz para tratar de ubicarse.

En un comienzo, algunas bombitas están encendidas y otras apagadas.

### Pregunta:

Diseñe una estrategia que le permita al astronauta averiguar cuántas habitaciones hay.



### Respuesta:

Lo primero que tenemos que observar es que si el astronauta empieza a recorrer la nave en una dirección, dejando alguna configuración de luces en particular, él nunca podrá saber si ya dio la vuelta o si está recorriendo habitaciones nuevas, porque nunca podrá saber si la configuración que ve estaba así desde antes, o si fue él que la dejó. Por lo tanto la solución no va a ser tan fácil.

El siguiente método puede ser optimizado, pero no nos preocupemos por eso ahora. Dado un número  $n$ , el astronauta puede decidir si el total de habitaciones es  $n$  de la siguiente forma: Apaga la luz en la habitación donde se encuentra. Se mueve  $n$  habitaciones en una dirección. Si en la habitación a la que llega la luz está prendida, entonces sabe que no eran  $n$  en total. Si está apagada, la prende y camina  $n$  habitaciones en la dirección opuesta volviendo a la habitación original, que debería estar

apagada. Si ahora la luz está prendida, es porque esa fue la luz que él mismo prendió, y por lo tanto sabe que son  $n$  habitaciones en total.

Ahora, para averiguar el número total de habitaciones, el astronauta puede usar este método primero para  $n = 2$ , luego  $n = 3$ , luego  $n = 4$ ,... hasta encontrar el  $n$  correcto.

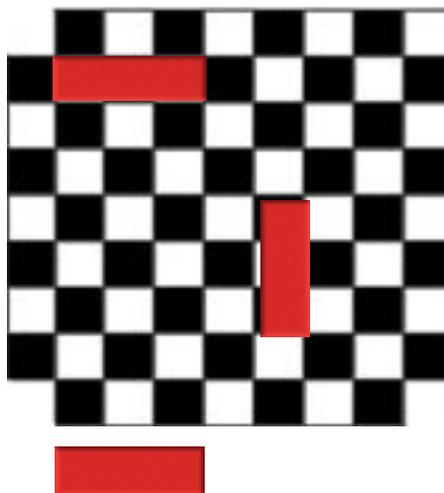
## Nuevo problema: Embaldosando un tablero de ajedrez

### Planteo:

Supongamos que tenemos un tablero de ajedrez japonés o chino, de  $9 \times 9$  casilleros, y supongamos que le sacamos los casilleros de tres de las esquinas. Ahora queremos cubrir el tablero con 26 piezas de  $3 \times 1$ , obviamente sin que se superpongan.

### Pregunta: ¿Será posible?

La solución se dará en el próximo número de Uruguay Ciencia.



\*Antonio Montalbán es Licenciado en Matemáticas por la Universidad de la República (UdelaR), Uruguay. Actualmente es profesor titular en la Universidad de California, Berkeley (Estados Unidos).

