

Rompecabezas matemáticos

Por Antonio Montalbán*

Continuando la serie de problemas que se han venido proponiendo en estas páginas, se da la solución explicada al problema planteado en el número anterior “Quemando cuerdas” y se plantea uno nuevo “Sobre camellos y bananas”, cuya solución se publicará en el N°19, en noviembre.

Problema: Quemando cuerdas

Planteo:

Supongamos que a usted le dan dos cuerdas y un encendedor. No son cuerdas cualesquiera. Están hechas de varios materiales distribuidos en forma no uniforme.

Lo que sabemos es que si encendemos las cuerdas desde un extremo, cada una demora exactamente una hora en quemarse totalmente, de punta a punta. Pero por su constitución las cuerdas no se queman uniformemente. Es decir, puede que la primera mitad de la cuerda se queme muy rápido y la segunda muy lento, y que cada cuerda se queme a un ritmo diferente.

Pregunta:

¿Cómo podemos usar estas dos cuerdas y un encendedor para medir un intervalo de tiempo de 45 minutos?

Respuesta:

Primero observemos que podemos medir un intervalo de 30 minutos quemando una sola cuerda: Lo que hay que hacer es prender ambos extremos al mismo tiempo. Cuando el fuego que viene por un lado se junta con el fuego que viene por el otro se habrán cumplido 30 minutos.

Para obtener un intervalo de 45 minutos hay que hacer lo siguiente: Con la primera cuerda hay que medir un intervalo de 30 minutos como en el párrafo anterior. Cuando prendemos ambos extremos de la primera cuerda, prendemos al mismo tiempo un solo extremo de la segunda. De esta forma, al cabo de 30 minutos, le quedarán 30 minutos más a la segunda cuerda. En este momento prendemos el segundo extremo de la segunda cuerda. Cuando el fuego de ambos extremos se junte, habrán pasado 15 minutos más, y por lo tanto un total de 45.



Problema: Sobre camellos y bananas

Planteo:

Imaginemos la siguiente situación. Tenemos un camello y 3.000 bananas en un cierto punto en el desierto, y nuestro objetivo es trasladar tantas bananas como podamos a un segundo punto en el desierto, que queda a 1.000 kilómetros de distancia. Las condiciones son las siguientes: el camello puede cargar como máximo 1.000 bananas a la vez. Además, antes de recorrer un kilómetro, el camello necesita comerse una banana.

Pregunta:

¿Cuál es el mayor número de bananas que podemos llevar a nuestro objetivo?

Pista:

Pensemos que uno puede llevar una cierta cantidad de bananas y dejarlas en un cierto punto, luego volver por más. El problema es que mientras más va y vuelve el camello, más bananas necesita comerse. La solución es mayor a 500.

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

