

## ¿Qué pasaría si...<sup>\*</sup>

... quisiéramos reconocer cuándo un número escrito en el sistema binario es par y cuándo es impar? ¿Hay un criterio que lo decide? Más en general, si usamos cualquier base que es un número par en el sentido del sistema decimal, ¿qué podemos decir?



[La solución, en el próximo número]

## Solución al problema anterior

... de una copa con vino tinto cogemos una cucharada del vino, la agregamos a una copa con vino blanco, mezclamos bien y de esta segunda copa cogemos la misma cantidad de vino y la echamos en la primera copa? ¿Cómo se compara la cantidad de vino blanco en la primera copa con la cantidad de vino tinto en la segunda?



**Respuesta:** Las cantidades son iguales, como mostramos a continuación.

Digamos que el volumen de vino en la primera copa es  $T$  y que el volumen de vino en la segunda copa es  $B$ . Digamos también que el volumen de la cucharada de líquido es  $C$ . Suponemos que  $T$ ,  $B$  y  $C$  se miden en la misma unidad. Entonces, después de echar la cucharada de vino tinto en la copa con vino blanco, el volumen será  $B+C$  y de ese volumen,  $C$  será vino tinto. Cuando retiramos una cantidad  $C$  de la mezcla, en el volumen  $B$  que queda en la copa deberá de haber una cantidad  $X_T$  de vino tinto que cumplirá la proporción

$$\frac{C}{B+C} = \frac{X_T}{B}.$$

Despejando  $X_T$ , tenemos que la cantidad de vino tinto en la segunda copa es

$$\frac{BC}{B+C}.$$

Veamos ahora qué pasa con la copa de vino tinto, después de agregar la cucharada de mezcla. La cantidad de vino blanco en esta primera copa, tendrá que ser igual a la cantidad de vino blanco en la cucharada de mezcla. Si llamamos a esa cantidad  $X_B$ , podremos escribir la proporción

$$\frac{B}{B+C} = \frac{X_B}{C}.$$

Es decir, que si despejamos  $X_B$ , resulta que la cantidad de vino blanco en la primera copa es también

$$\frac{BC}{B+C}.$$

No sólo hemos probado que las dos cantidades de vino son iguales, sino que vemos también que no dependen de la cantidad inicial  $T$  de vino tinto en la primera copa. Con esto completamos la respuesta.

Para concluir, observemos que la cantidad  $BC/(B+C)$  representa el

$$\frac{100BC}{T(B+C)}\%$$

de  $T$ , mientras que  $BC/(B+C)$  representa el

$$\frac{100C}{(B+C)}\%$$

de  $B$ . Estos porcentajes serán iguales sólo si comenzamos con la misma cantidad de vino en las dos copas.

Les dejo ahora con la siguiente pregunta: ¿qué pasaría si revertimos el proceso, es decir, si comenzamos agregando una cucharada de vino blanco a la copa con vino tinto?

### Sobre la autora



**Josefina (Lolina) Álvarez** es Emeritus Professor of Mathematics en New Mexico State University (USA). Especialista en análisis armónico y funcional, se doctoró en Matemáticas por la Universidad de Buenos Aires (Argentina), bajo la dirección de A.P. Calderón. Ha ocupado diversos puestos y cargos académicos en la Universidad de Buenos Aires y en las estadounidenses de Princeton, Chicago, Florida Atlantic University y New Mexico. Ha sido investigadora del CONICET (Argentina). Ha dictado numerosas conferencias en congresos y sesiones especiales e impartido seminarios en Alemania, Argentina, Bélgica, Brasil, Canadá, Colombia, España, Estados Unidos, México, Perú, Polonia, Suecia y Venezuela. Ha pertenecido y en varias ocasiones presidido los comités organizadores de distintos congresos y minisimposia. Ha ejercido como evaluadora para prestigiosas revistas especializadas. Desde 2002 hasta 2007 ha sido Editora Asociada del *Rocky Mountain Journal of Mathematics*. Autora o coautora de numerosos artículos científicos y varias monografías en análisis armónico y funcional y directora de cinco tesis doctorales, ha desarrollado asimismo una intensa actividad en el campo de la educación matemática, habiendo recibido diversos galardones a la excelencia docente.

\*  
— Sección a cargo de Josefina Álvarez.