

Repartiendo la tarta

José Ángel Cid

Diario Jaén, 23 de Mayo de 2013

EL RINCÓN MATEMÁTICO



José Ángel Cid Araujo
Departamento de Matemáticas de la Universidad de Vigo



Repartiendo la tarta

Un problema especialmente interesante en Matemáticas, y con numerosas aplicaciones en Economía y en las Ciencias Políticas y Sociales, es el reparto justo de una tarta (metáfora para indicar un bien divisible y heterogéneo, como por ejemplo una finca de olivas). Si el reparto se realiza entre 2 personas el protocolo “yo divido-tú eliges” resuelve el problema, pero con más personas la situación se complica.

Durante la Segunda Guerra Mundial el matemático polaco H. Steinhaus, tal vez para abstraerse del horror que asolaba Europa, resolvió el problema para 3 personas y planteó el caso general (para n personas) como un problema abierto, que fue rápidamente resuelto por sus compatriotas S. Banach y B. Knaster. No obstante su protocolo producía repartos proporcionales (cada participante estaba de acuerdo en haber recibido, según sus preferencias

subjetivas, al menos la parte de la tarta que le correspondía) pero no evitaba las envidias (algún participante podía pensar que otro había recibido una parte mejor que la suya).

El primer protocolo de reparto proporcional y libre de envidias para 3 personas, obtenido de forma independiente por J. Selfridge y J. Conway, empezó a difundirse en los círculos matemáticos sobre 1960. Sin embargo no fue hasta 1995 cuando el politólogo S. Brams, fascinado por problemas de reparto justo como la división de la Alemania nazi entre los aliados, y el matemático A. Taylor publicaron conjuntamente su solución para el caso general con n personas. Estos mismos autores también registraron dos algoritmos programables en un ordenador (patente US5495412) para repartir de forma justa en caso de disputa, como por ejemplo en un divorcio. Sus métodos han sido usados en otras patentes debidas a empresas tan importantes como American Express, Visa o Yahoo, siendo un buen ejemplo del impacto que la ciencia básica tiene en el desarrollo del conocimiento y de la economía. Este hecho no debería pasar desapercibido para nuestros dirigentes, especialmente ahora, cuando está en juego el futuro de la Ciencia en nuestro país.



Para colaborar en esta sección, contactar con el Departamento de Matemáticas, en la dirección jquesada@ujaen.es

Un problema especialmente interesante en Matemáticas, y con numerosas aplicaciones en Economía y en las Ciencias Políticas y Sociales, es el reparto justo de una tarta (metáfora para indicar un bien divisible y heterogéneo, como por ejemplo una finca de olivas). Si el reparto se realiza entre 2 personas el protocolo “yo divido-tú eliges” resuelve el problema, pero con más personas la situación se complica.

Durante la Segunda Guerra Mundial el matemático polaco H. Steinhaus, tal vez para abstraerse del horror que asolaba Europa, resolvió el problema para 3 personas y planteó el caso general (para n personas) como un problema abierto, que fue rápidamente resuelto por sus compatriotas S. Banach y B. Knaster. No obstante su protocolo producía repartos proporcionales (cada participante estaba de acuerdo en haber recibido, según sus preferencias subjetivas, al menos la parte de la tarta que le correspondía) pero no evitaba las envidias (algún participante podía pensar que otro había recibido una parte mejor que la suya).

El primer protocolo de reparto proporcional y libre de envidias para 3 personas, obtenido de forma independiente por J. Selfridge y J. Conway, empezó a difundirse en los círculos matemáticos sobre 1960. Sin embargo no fue hasta 1995 cuando el politólogo S. Brams, fascinado por problemas de reparto justo como la división de la Alemania nazi entre los aliados, y el matemático A. Taylor publicaron conjuntamente su solución para el caso general con n personas. Estos mismos autores también registraron dos algoritmos programables en un ordenador (patente US5495412) para repartir de forma justa una colección de objetos en caso de disputa, como por ejemplo en un divorcio. Sus métodos han sido usados en otras patentes debidas a empresas tan importantes como American Express, Visa o Yahoo, siendo un buen ejemplo del impacto que la ciencia básica tiene en el desarrollo del conocimiento y de la economía. Este hecho no debería pasar desapercibido para nuestros dirigentes, especialmente ahora, cuando está en juego el futuro de la Ciencia en nuestro país.

Para saber más:

- Ian Stewart, Repartiendo el botín, en *Locos por las matemáticas*, Crítica, 2005, pág. 137–152.
- George Szpiro, ¿Cómo se desmenuza el pastel?, en *Festival matemático*, Alianza Editorial, 2012, pág. 211–215.
- Steven J. Brams and Alan D. Taylor, An Envy-Free Cake Division Protocol, *American Mathematical Monthly*, 102, 9–18, 1995.
- Steven J. Brams and Alan D. Taylor, “Patente US5983205”.