

Matrimonios estables

José Ángel Cid

Diario Jaén, 20 de diciembre de 2012



José Ángel Cid Araujo
Departamento de Matemáticas,
Universidad de Vigo



EL RINCÓN MATEMÁTICO

Matrimonios estables

El premio Nobel de Economía de este año ha sido otorgado conjuntamente a Alvin Roth y Lloyd Shapley “por la teoría de las asignaciones estables y la práctica del diseño de mercado”. Éste es un bonito ejemplo de teoría matemática abstracta, desarrollada por Shapley, que encontró aplicaciones prácticas 20 años después cuando Roth investigaba como mejorar el proceso de asignación de médicos residentes a hospitales. La teoría de la “asignación estable” se inició en un artículo de 7 páginas publicado en 1962 en la revista “American Mathematical Monthly” por Shapley y D. Gale. Su principal aportación fue el algoritmo de “aceptación diferida” que siempre conduce a una asignación estable y óptima. Veamos como funciona en un caso particular: supongamos que debemos emparejar a 10 hombres con 10 mujeres teniendo en cuenta sus preferencias. En el primer paso del algoritmo, cada hombre propone matrimonio a su mujer favorita. Aquellas mujeres que reciban más de una petición seleccionan a su pretendiente preferido, pero no lo aceptan definitivamente sino que lo dejan en “reserva” por si aparece un candidato mejor, y rechazan al resto. En el segundo paso del algoritmo, los hombres rechazados proponen matrimonio a su siguiente mujer preferida y

de nuevo cada mujer con más de un pretendiente (contando también a los candidatos en reserva) selecciona a su pretendiente favorito, dejándolo en reserva, y rechaza al resto. Así se va iterando el proceso hasta que todas las mujeres hayan recibido alguna petición. En ese momento el cortejo se da por terminado y cada mujer acepta definitivamente al candidato en reserva. Este sencillo algoritmo proporciona matrimonios estables (no existen un hombre y una mujer que se prefieran entre ellos antes que a sus respectivas parejas) y además óptimos desde el punto de vista de los gustos masculinos. Por supuesto, invirtiendo el papel de mujeres y hombres se obtendría un conjunto de matrimonios estables y óptimos para las mujeres. Gracias a los trabajos realizados por Alvin Roth a partir de los años 80 del siglo pasado las ideas expuestas anteriormente se han utilizado para asignar de forma eficaz médicos a hospitales, alumnos a institutos o riones a pacientes en espera de un trasplante.

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

El premio Nobel de Economía de este año ha sido otorgado conjuntamente a Alvin Roth y Lloyd Shapley “por la teoría de las asignaciones estables y la práctica del diseño de mercado”. Éste es un bonito ejemplo de teoría matemática abstracta, desarrollada por Shapley, que encontró aplicaciones prácticas 20 años después cuando Roth investigaba como mejorar el proceso de asignación de médicos residentes a hospitales.

La teoría de la “asignación estable” se inició en un artículo de 7 páginas publicado en 1962 en la revista American Mathematical Monthly por Shapley y D. Gale. Su principal aportación fue el algoritmo de “aceptación diferida” que siempre conduce a una asignación estable y óptima. Veamos como funciona en un caso particular: supongamos que debemos emparejar a 10 hombres con 10 mujeres teniendo en cuenta sus preferencias. En el primer paso del algoritmo, cada hombre propone matrimonio a su mujer favorita. Aquellas mujeres que reciban más de una petición seleccionan a su pretendiente preferido, pero no lo aceptan definitivamente sino que lo

dejan en “reserva” por si aparece un candidato mejor, y rechazan al resto. En el segundo paso del algoritmo, los hombres rechazados proponen matrimonio a su siguiente mujer preferida y de nuevo cada mujer con más de un pretendiente (contando también a los candidatos en reserva) selecciona a su pretendiente favorito, dejándolo en reserva, y rechaza al resto. Así se va iterando el proceso hasta que todas las mujeres hayan recibido alguna petición. En ese momento el cortejo se da por terminado y cada mujer acepta definitivamente al candidato en reserva. Este sencillo algoritmo proporciona matrimonios estables (no existen un hombre y una mujer que se prefieran entre ellos antes que a sus respectivas parejas) y además óptimos desde el punto de vista de los gustos masculinos. Por supuesto, invirtiendo el papel de mujeres y hombres se obtendría un conjunto de matrimonios estables y óptimos para las mujeres.

Gracias a los trabajos realizados por Alvin Roth a partir de los años 80 del siglo pasado las ideas expuestas anteriormente se han utilizado para asignar de forma eficaz médicos a hospitales, alumnos a institutos o riñones a pacientes en espera de un transplante.

Para saber más:

- “The Prize in Economic Sciences 2012 - Popular Information”.
- “The Prize in Economic Sciences 2012 - Advanced Information”.
- D. Gale and L. Shapley, College admissions and the stability of marriage, *American Mathematical Monthly*, 69, 9–15, 1962.