

Economia. Il premio agli americani Roth e Shapley

Il Nobel all' algoritmo che combina matrimoni

■ Gli economisti americani Alvin Roth e Lloyd Shapley hanno vinto il Nobel dell'economia. Il premio è stato assegnato per le ricerche sui modelli economici che fanno incontrare nel migliore modo possibile domanda e offerta: dagli uomini e donne single alla ricerca della facoltà da parte degli studenti, alla disponibilità di organi da trapianto.

Sorrentino ▶ pagina 18

NOBEL ALL'ECONOMIA

Due economisti che salvano vite

Le teorie di Roth e Shapley applicate anche ai trapianti dei reni

di **Riccardo Sorrentino**

Quel giorno, per i chirurghi del Johns Hopkins Hospital di Baltimora, fu davvero molto intenso. Furono effettuate dodici operazioni coordinate, con il coinvolgimento di 100 persone, psicologi compresi. Si trattava di sei delicati trapianti: sei persone avevano bisogno di un nuovo rene, tutte avevano trovato un donatore, che era risultato però incompatibile. Solo un complesso scambio, contemporaneo per aggirare i divieti della legge americana, permise a ciascuno di avere una nuova chance di vita. Era l'8 aprile 2008.

Non sono stati i medici, però, a organizzare tutto questo. Ci ha pensato un economista, Alvin Roth, che ha istituito con i colleghi Tayfun Sönmez e M. Utku Ünver, al Nepke, il New England Program for Kidney Exchange, un sistema per scambiare i reni, in genere tra due, spesso tre coppie - la situazione più efficiente - di riceventi-donatori. È una specie di "mercato non monetario": nessuno infatti immaginerebbe davvero di poter costruire un sistema in cui i reni siano in vendita, o comunque in qualche modo "pagati" in denaro. La cosa risulterebbe «ripugnante» per tutti ed è infatti moralmente e giuridicamente vietata (nel mondo cristiano e/o illuminista, almeno: in Iran è parzialmente ammessa una compensazione monetaria per le donazioni e alcuni

rabbini pensano che, forse, si potrebbe percorrere anche questa strada).

Il Nepke è una brillante applicazione di teorie e ricerche empiriche in campo economico utili, in questo caso, per evitare problemi etici. Per questi lavori Roth, dell'Università di Harvard, ha ricevuto ieri il Premio Nobel per l'Economia insieme a Lloyd Shapley, *professor emeritus* alla Ucla di Los Angeles, che ha fornito la prima base teorica per quegli studi.

Tutto nasce infatti dalla pratica per finire alla pratica - ma con l'aiuto della teoria migliore - in questo Nobel 2012. Si comincia negli anni 50 quando gli ospedali americani (e britannici) si rendono conto che il loro sistema di attirare studenti di medicina per gli stage era diventato inefficace: la concorrenza, per esempio, aveva spinto a scegliere i candidati molto tempo prima della laurea, con il rischio di fare parecchi sbagli. Procedendo per prove ed errori, è stato allora adottato un organismo centralizzato (tale da simulare però un mercato non monetario simile a quello adottato per le donazioni di reni) per permettere un miglior "accoppiamento" tra studenti, divisioni e ospedali.

È un sistema efficiente? Roth trovò nell'84 la risposta: sì, il sistema è efficiente. Per dimostrarlo - e per capire, in un secondo momento, perché in alcuni casi come nell'ambito della gastroenterologia aveva invece fallito - utilizzò ri-

cerche di teoria dei giochi, apparentemente astratte, elaborate dal '62 in poi da David Gale, morto nel 2008, e da Shapley. I due matematici ed economisti avevano studiato teoricamente un sistema per consentire a uomini e donne che volevano sposarsi di accoppiarsi e nel miglior modo possibile. Senza cioè che nessuno avesse rimpianti, ossia fosse costretto dal meccanismo a rinunciare a una soluzione giudicata migliore.

L'algoritmo è semplice; e può essere agevolmente applicato, per capirne la rilevanza pratica, al caso degli stage o dei posti di lavoro nel settore sanitario (ipotizzando per cominciare salari non negoziabili). Primo passo: ciascun ospedale offre uno stage allo studente ritenuto migliore. Secondo passo: ciascun studente rifiuta tutte le offerte ricevute tranne quella che preferisce (che resta "in attesa"). Terzo passo: ciascun ospedale che ha ricevuto un rifiuto fa una proposta al suo "secondo della lista" (mai agli "inaccettabili"). Si ritorna quindi al secondo passo: qualche studente troverà la seconda proposta migliore di quella "in attesa", che sarà rifiutata, altri invece escluderanno la nuova. Si continua fino a quando tutte le coppie non siano formate.

Lo studio di Gale e Shapley mostra che un risultato "stabile" esiste sempre e non è unico. A ottenere i migliori risultati sono però coloro che hanno l'iniziativa e lanciano le proposte per primi, in

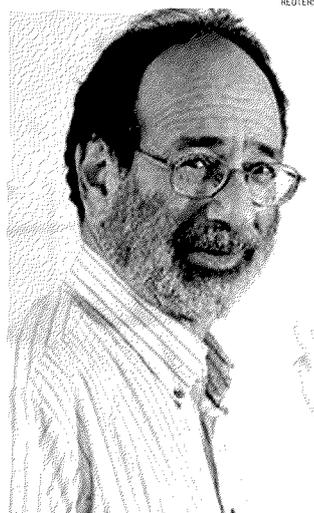
questo caso gli ospedali. La realtà può essere diversa: per esempio nel sistema dell'istruzione superiore Usa, il meccanismo oggi usato tende a privilegiare le preferenze degli studenti (le Università esistono a loro vantaggio...).

Le cose si complicano un po' aggiungendo salari negoziabili, come hanno tentato di fare sia Stapley sia Roth sia altri studiosi. Anche in questo caso un risultato ottimale è raggiungibile, ma anche in questo caso una delle due parti è avvantaggiata: gli stipendi sono o i massimi o i minimi compatibili con il sistema.

In ogni caso, il meccanismo sembra funzionare abbastanza bene come ha dimostrato Roth, lavorando spesso in collaborazione con Atila Abdulkadiroglu, Parag Pathak, oltre che Sönmez e Ünver. Dagli studi è emerso anche che in alcune situazioni una manipolazione dei risultati è possibile (mentendo) ma che in pratica queste opportunità sono piuttosto limitate (occorrerebbe conoscere le preferenze di tutti) soprattutto se il numero degli agenti è molto alto.

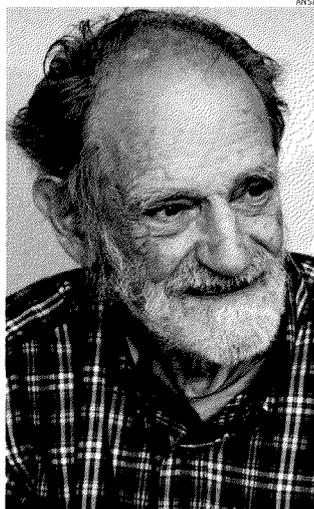
La cosa più interessante è comunque il fatto che questo modello sia stato inventato procedendo "per prova ed errore" nel settore medico: nella pratica. Roth ne ha mostrato poi teoricamente l'efficienza, riuscendo su queste basi teoriche a migliorare il meccanismo per affrontare il problema di instabilità del sistema creato dalle numerosissime coppie di medici (che chiedono posti in ospedali nella stessa città). Il sistema è stato poi applicato, sempre con l'aiuto di Roth, alle scuole pubbliche, per esempio a New York, Boston e Denver; e naturalmente alle donazioni di reni.

Dalla pratica alla ideazione e di nuovo alla pratica: gli studiosi hanno elaborato meccanismi per allocare risorse anche quando non è possibile utilizzare denaro



REUTERS

Alvin Roth. Nato nel 1951, è un economista che insegna all'Università di Harvard



ANSA

Lloyd Shapley. Nato nel 1923, è professor emeritus all'Ucla di Los Angeles