

**RICHARD ERNEST BELLMAN**

(1920 - 1984)

Nació en Nueva York, Estados Unidos. “Su papá tenía una pequeña fiambrería” (Sanabria). Fue hijo único. “Repetía que ‘no se suponía que teníamos que ser pobres’, aludiendo a que en el plano laboral su papá había cometido múltiples errores” (Sanabria).

“Mientras estaba en el college se forzó a hablar en público lo más posible, para vencer su timidez... Al comienzo se interesó por la psicología, hasta que cuando tenía 16 años cayó en sus manos un libro sobre Análisis vectorial... Fue muy influido por Mark Twain... Mientras estudiaba en el City College de Nueva York pensó en convertirse en físico teórico, pero luego se inclinó por las matemáticas. Comenzó estudiándolas de manera intuitiva, hasta que al escribir un libro y enseñar advirtió la necesidad de comprender la teoría de manera integral... Durante la Segunda Guerra Mundial encontró trabajo como instructor en electrónica, para lo cual... se puso a estudiar la materia” (Sanabria).

“Estudió matemáticas en las universidades de Wisconsin y Princeton” (S y R B, 2005). “Leyendo monografías en el Mathematical bulletin, de la American Mathematical Society, encontró que las soluciones halladas a las cuestiones planteadas, para él no tenían sentido. Entonces continuó resolviendo problemas hasta que las soluciones tuvieran sentido, constituyéndose esto en la porción más significativa de sus descubrimientos matemáticos... Como consecuencia de lo cual deseó ir a Princeton, a pesar de que no esperaba que lo admitieran. Sin embargo en 1943 fue admitido, ingresando a un grupo de jóvenes matemáticos que trabajaban con Solomon Lefschetz. Su tesis doctoral, publicada en 1946, se tituló ‘teoría de la estabilidad de las ecuaciones diferenciales’” (Sanabria).

“Los físicos consideraban a los matemáticos calculadoras humanas. A Bellman le pidieron que resolviera numéricamente algunas ecuaciones diferenciales parciales. Su orgullo matemático lo llevó a rechazar la tarea. Para sorpresa de los físicos se las ingenió para integrar algunas de las ecuaciones diferenciales, obteniendo soluciones de forma cerrada. Manteniendo la tradición, los físicos no verificaron su solución revisando su derivación sino analizando casos muy especiales. Quedó claro que sabía lo que estaba haciendo” (Sanabria).

“Fue profesor en Princeton entre 1946 y 1952, luego de lo cual ingresó a la corporación RAND... A propósito: para trabajar en RAND se necesitaba autorización, por razones de seguridad. Bellman no la consiguió durante algún tiempo, porque de un primo suyo, a quien no veía desde hacía muchos años, se rumoreaba que era comunista... Pasó el verano de 1948 en Rand, donde interactuó con David Blackwell, George Dantzig, Lloyd Shapley, etc., quienes generaron los fundamentos de buena parte de la teoría de los juegos y las decisiones” (Sanabria).

“¿Vuelvo a Stanford o me quedo en la RAND? La decisión no fue nada fácil” (Bellman, en Dreyfus, 2002). “A los 28 años fue nombrado profesor asociado (con cátedra fija) en la universidad de Stanford” (Sanabria). A partir de 1965 enseñó en la universidad de California del Sur.

“Tenía una memoria fantástica... Escribía claro” (Sanabria).

En el año de su fallecimiento publicó su autobiografía.

¿Por qué los economistas nos acordamos de Bellman? Por haber inventado la teoría de la programación dinámica. “Dicha invención, realizada en 1953, marcó el comienzo de una nueva era en el análisis y la optimización de sistemas complejos, y abrió la posibilidad de aplicar sofisticadas técnicas computacionales a gran cantidad de problemas, desde la trayectoria de los vehículos espaciales al control de las plagas y la optimización de redes... [Además] fue una figura sobresaliente entre quienes plantearon las modernas teorías de control y análisis de sistemas” (Sanabria). En forma de libro, Programación dinámica fue publicado en 1957.

Se trata de “un enfoque matemático para analizar procesos decisorios en los cuales el carácter multietápico del proceso es un elemento crucial. Ejemplo: un problema en el cual hay que tener en cuenta simultáneamente a las ganancias presentes y futuras... El interés en la programación dinámica yace en el análisis, más que en la posibilidad de computación” (Lippman, 1987).

“Con respecto a la denominación, Bellman creía que si a su método lo denominaba proceso decisorio multietápico, no sería apreciado. Entonces optó por `programación dinámica’” (Sanabria). “Me encargaron que buscara un nombre para los procesos decisorios multietápicos. En Washington el secretario de Defensa, de apellido Wilson, tenía temor y odio hacia la palabra investigación; y por consiguiente también temblaba ante la palabra matemática. Entonces pensé en programación dinámica, denominación que ni aún a un miembro del Congreso se le ocurriría objetar” (Bellman, en Dreyfus, 2002).

“La técnica es particularmente útil en problemas complejos de optimización de muchas variables, donde el tiempo es un elemento central... A diferencia del cálculo infinitesimal, no requiere que la función a optimizar sea diferenciable en las variables decisorias... Los componentes básicos son estados, pasos, acciones (decisiones), premios, leyes de movimiento y restricciones” (Lippman, 1987).

“Para obtener la relación recursiva se emplea el célebre Principio de Optimalidad de Bellman, según el cual una política óptima tiene la propiedad de que independientemente del estado y las decisiones iniciales, las ulteriores decisiones tienen que resultar óptimas con respecto al estado que surge de la primera decisión. El método de solución arranca de la posición final, y ‘avanza hacia atrás’” (Lippman, 1987).

“La historia convencional de la ciencia muchas veces pifia, porque mira el pasado desde el presente. Como sabemos lo que ocurrió no resulta difícil argumentar de manera convincente para justificar determinados desarrollos, pero ninguno de ellos debe ser tomado muy en serio” (Bellman, en Dreyfus, 2002).

Además es autor de El ojo del huracán: autobiografía, escrita con mucho humor, que fuera publicada en 1984.

Bellman, R. (1984): Eye of the hurricane. An autobiography, World scientific.

Dreyfus, S. (2002): “Richard Bellman on the birth of dynamic programming”, Operations research, 50, 1, enero-febrero.

Lippman, S. A. (1987): "Dynamic programming and Markov decision processes", The new palgrave. A dictionary of economics, Macmillan.

Sanabria, S.: “Richard Bellman’s biography”, [www.math.cudenver.edu](http://www.math.cudenver.edu)

Segura, J. y Rodríguez Braun, C. (2005): An eponymous dictionary of economics, Edward Elgar.