

## **Boltzmann por la mitad: la parcialidad y la hagiografía de las biografías científicas**

Antonio Augusto P. Videira

---

### **CARLO CERCIGNANI**

Ludwig Boltzmann. The Man who Trusted Atoms  
Oxford University Press Oxford/Nueva York/Melbourne

### **DAVID LINDLEY**

Boltzmann's Atom. The Great Debate that Launched a Revolution in Physics  
The Free Press  
Nueva York, Londres, Toronto, Sidney, Singapur

---

A pesar de haberse dedicado principalmente a la mecánica estadística, un área muy técnica de la física, y conceptualmente muy difusa, características estas que permanecen válidas hoy, Ludwig Boltzmann disfrutó, aún en vida, de una fama y de un renombre que lo convirtieron en uno de los principales físicos de todo el mundo en la transición del siglo XIX al XX. Para muchos de sus colegas, Boltzmann, cuando murió en 1906, era considerado el mayor físico teórico en activo. Desde el punto de vista científico, la carrera de Boltzmann estuvo llena de gloria, aunque no de toda aquella que él hubiera merecido recibir. El reconocimiento público de todos sus colegas sobre sus cualidades académicas no fue suficiente, sin embargo, para impedirle llevar a cabo un gesto desesperado. Boltzmann se suicidó el 5 de septiembre de 1906 en la ciudad de Duino, en la costa adriática, no muy lejos de Trieste. Durante varios años se creyó que ese gesto desesperado de Boltzmann sólo podría ser explicado por el hecho de que su principal idea científica, la existencia de los átomos, fuera muy criticada en aquella época, no sólo por los físicos, sino también por los filósofos, destacando, entre estos últimos, Ernst Mach y Wilhelm Ostwald. Apenas esas dos características de la vida de Boltzmann, su trabajo científico innovador y su suicidio, ya lo convierten en un excelente candidato para ser objeto de una biografía. Pero, como se verá después, existen otras razones para acometer esta empresa.

Ludwig Eduard Boltzmann nació el día 20 de febrero de 1844 en la capital del entonces poderoso y vasto imperio austríaco: Viena. Su padre, cuya familia era originaria del norte de Alemania, era un funcionario público responsable de los impuestos, y su madre, que procedía de una familia relativamente acomodada de comerciantes austríacos, cuidaba de la casa y de los hijos como era frecuente en aquel tiempo. Boltzmann, según su propio relato, nació en la noche del martes de carnaval al miércoles de ceniza. El «hecho» de haber nacido en esa transición era, para él, la explicación de sus constantes crisis depresivas, a las que seguían períodos de intensa euforia. Boltzmann, en diferentes ocasiones de su vida, y desde 1888, tuvo que ser internado en sanatorios para cuidar su frágil salud mental. Además de sufrir graves crisis depresivas, Boltzmann tuvo muchos otros problemas de salud, como la progresiva pérdida de visión. Al final de su vida, Boltzmann casi no podía leer. Para superar este problema llegó a utilizar hasta tres gafas al mismo tiempo, viéndose obligado a dictar

los apuntes y las notas de sus artículos científicos. Entre otros problemas de salud, Boltzmann también padecía gastritis y asma.

Una de las características que más llaman la atención en la vida de Boltzmann es el gran número de muertes que se produjeron en su familia. El padre de Boltzmann murió cuando él era adolescente. Tuvo un hermano que también murió muy pronto, cuando ambos eran niños. Estas pérdidas deben de haber marcado profundamente su visión de la vida. Su madre, que siempre le profesó un amor intenso, se dedicó enteramente, a partir de entonces, a su educación y a la de su hermana. Después de vivir, debido al trabajo de su padre, en Wels y Linz, donde realizó sus estudios secundarios, Boltzmann vuelve a Viena en 1863 para estudiar física en la universidad de esta ciudad. Tres años después era ya doctor y había conseguido conquistar la simpatía y el respeto de influyentes personajes de la vida austríaca. Entre ellos se encontraba Josef Stefan, que había sido su profesor y que fue uno de los primeros físicos europeos que aceptaron la nueva teoría electromagnética propuesta por James Clerk Maxwell en 1873. Boltzmann, influido por Stefan, fue también uno de los principales divulgadores de esa innovadora teoría de los fenómenos eléctricos y magnéticos, llegando incluso, en el inicio de su carrera, a realizar algunas experiencias para confirmar las ideas maxwellianas. Muchos años después, Boltzmann escribió un libro sobre esa teoría, publicado en dos volúmenes, que sería estudiado con mucho provecho por un entonces estudiante de física, que más tarde llegaría a revolucionarla: Albert Einstein.

En 1867, poco tiempo después de convertirse en doctor en física, Boltzmann fue nombrado profesor ayudante en la Universidad de Viena. Ese sería el primero de los muchos puestos académicos que ocuparía a lo largo de su carrera científica. La cantidad y ubicación de las muchas cátedras de física no sólo muestran el éxito de la carrera profesional de Boltzmann, sino que también indican la importancia que la física tuvo en la segunda mitad del siglo XIX, en particular la física teórica, área en la que destacó el físico austríaco.

Boltzmann inauguró algunas cátedras de física teórica, como, por ejemplo, en Múnich, adonde fue en 1890, y en Graz, donde permanecería por un período de catorce años. Fue en esta última ciudad donde Boltzmann vivió más tiempo. A ella se trasladó poco después de haberse casado con Henriette von Aigentler, a quien conoció en su primer paso por Graz. Después de haber dejado esta ciudad, en parte debido a la muerte de su hijo mayor, Boltzmann, víctima ya de sus crisis depresivas, inició un periplo por otras universidades de Austria y Alemania. Además de Múnich, Boltzmann trabajó en Leipzig y Viena en dos ocasiones diferentes. Antes de eso, en 1888, Boltzmann había rechazado ser nombrado sucesor de Gustav R. Kirchhoff en la prestigiosa Universidad de Berlín. Su rechazo se puede explicar, en parte, por la incapacidad que mostró en adaptarse al ambiente formal y distante de la capital alemana. Buscando siempre paz de espíritu, Boltzmann emprendió algunos largos viajes, como cuando fue a Oxford, en 1894, para recibir el título de doctor honoris causa, o los tres viajes que hizo, entre 1899 y 1905, a los Estados Unidos de América.

Es cierto que Boltzmann cambió bastante de ciudad y de universidad en busca de mejores condiciones de trabajo y de paz para su espíritu atormentado. Sin embargo, viajar también le proporcionaba un gran placer. Las invitaciones que recibió para impartir conferencias prueban que era considerado un excelente científico. De hecho,

le gustaba mucho enseñar. Boltzmann nunca se cansó de presentar ante los más diferentes auditorios las ideas científicas que desarrolló, así como otras teorías científicas que admiraba mucho, como la mecánica clásica o la teoría cinética de los gases. Cerca ya del fin de su vida, a partir de 1903, Boltzmann acumuló, a su cátedra de física teórica, otra de filosofía de la ciencia, que quedó vacante tras la enfermedad de Ernst Mach, que la había ocupado desde 1895. Boltzmann inició su carrera como profesor de filosofía, actividad por la que sentía gran aprecio. Para él, enseñar filosofía era una excelente oportunidad para defender sus ideas filosóficas, como la inevitabilidad del uso del concepto de átomo en las ciencias naturales, junto con la tesis de que las teorías científicas no pasaban de representaciones o modelos de los fenómenos naturales, aunque perdiesen su fuerza explicativa. Debido al contenido filosófico de su pensamiento, Boltzmann se vio envuelto en debates filosóficos con Mach y Ostwald. En casi todos esos debates consiguió un relativo éxito, lo que fue suficiente para calmar su espíritu.

Por todo lo expuesto hasta aquí, la vida personal y profesional de Boltzmann fue bastante atribulada. Pocos científicos contemporáneos suyos cambiaron tanto de universidad como él. Si, por un lado, estos cambios significaron el reconocimiento académico de su obra, por otro apuntan la debilidad psicológica de su personalidad. El resultado de todos esos cambios es que raramente se sentía feliz y plenamente realizado en los lugares en los que vivió. Independientemente de esta infelicidad, Boltzmann era considerado al final de su vida casi como un héroe por las autoridades de su país natal, que siempre intentó mantenerlo trabajando dentro de sus fronteras.

La riqueza de la vida de Boltzmann se transformó en un excelente tema para una biografía. A pesar de su importancia, hasta muy recientemente sólo existía una biografía publicada en la década de 1950. La ausencia de otras, más completas y profundas que la escrita por Engelbert Broda, un físico-químico austríaco, era inexplicable. Esa laguna comenzó a llenarse, aunque falte mucho por hacer, con las publicaciones de las biografías de Carlo Cercignani y David Lindley. No puede negarse que las dos biografías amplían el conocimiento que se tiene de Boltzmann, de su época y de su relevancia como físico. Sin embargo, y probablemente por haber sido escritas por científicos, que no poseen experiencia previa en los ámbitos de la filosofía y de la historia de la ciencia, esas biografías son claramente insatisfactorias en lo que se refiere a un análisis del contenido y la originalidad de las ideas filosóficas sostenidas y defendidas por Boltzmann.

La primera biografía publicada fue la de Cercignani, que apareció en 1998 en la editorial Oxford University Press. El libro de este físico-matemático italiano, especialista en las áreas en las que destacó Boltzmann, está dividido de tal modo que no deja ningún elemento importante sin el análisis adecuado. Cercignani comienza su trabajo con un capítulo sobre la vida de Boltzmann. A continuación, lo que nos muestra son las reales intenciones de su trabajo: en dos capítulos describe las ideas científicas más importantes existentes en el tiempo en que Boltzmann inició su carrera científica. Esos dos capítulos son relativamente cortos y fueron concebidos para presentar los datos esenciales que el lector puede necesitar para comprender los capítulos siguientes, que describen detalladamente las ideas que Boltzmann elaboró en las áreas de la mecánica estadística, de la teoría cinética de los gases y en otros campos, como el ya mencionado del electromagnetismo. Cercignani dedica seis capítulos, de un total de

doce, a exponer minuciosamente cómo Boltzmann creó y expuso sus principales ideas científicas. Los capítulos restantes están dedicados a un análisis de las ideas filosóficas de Boltzmann, a su relación con algunos de sus contemporáneos más famosos y, finalmente, en el último capítulo de su libro, Cercignani comenta las influencias que algunas de las aportaciones de Boltzmann tuvieron sobre la ciencia y la tecnología en el siglo pasado. Y no contento con el contenido presentado en los capítulos dedicados a la obra científica de Boltzmann, Cercignani preparó varios apéndices técnicos para describir algunos aspectos que considera importantes en la vida del físico austríaco. Por último, reproduce, en una traducción al inglés, un largo relato publicado por Boltzmann en 1905, y en el que cuenta sus «aventuras» e impresiones sobre su último viaje a los Estados Unidos.

La estructura y el contenido del libro de Cercignani no dejan dudas respecto al tipo de lector que él tenía en mente al preparar su trabajo. Cercignani se dirige a un público constituido por científicos o, por lo menos, por estudiantes de física y matemáticas con sólidos conocimientos de mecánica estadística, teoría ergódica y teoría de probabilidades. Aquellos que carezcan de formación en esas áreas no aprovecharán toda la riqueza contenida en el libro. La principal contribución de Cercignani consiste en presentar con abundantes detalles las ideas de Boltzmann en el terreno de la física, como ya hemos dicho. Esa tarea, además de difícil –Boltzmann nunca se preocupó de presentar de un modo accesible los contenidos de sus artículos técnicos–, es importante, pues, en su inmensa mayoría, esos mismos artículos no fueron traducidos a ningún idioma, permaneciendo en su idioma original, el alemán.

La segunda biografía en cuestión, igualmente escrita por un físico, aunque con larga experiencia en actividades de divulgación científica, fue pensada y escrita para el público en general. En contraposición a Cercignani, Lindley no presenta los detalles técnicos de la obra de Boltzmann, si bien no deja de presentarla con un lenguaje que pueda ser comprendido por cualquier persona que tenga una mínima formación científica. Otra diferencia entre las biografías que aquí reseñamos se encuentra en la preocupación que Lindley muestra por caracterizar, siquiera superficialmente, la situación política y social del decadente imperio austrohúngaro. El libro de Lindley está muy bien escrito y es de agradable lectura. Como en el caso de Cercignani, su mayor carencia está en no tomar en serio la opción de Boltzmann por la filosofía. Para Lindley, esta opción, que él critica desde el comienzo de su trabajo, se mostró, por los pocos resultados presentados, poco satisfactoria; la filosofía de Boltzmann no desempeñó, según su punto de vista, un papel relevante en el éxito que el atomismo alcanzó en la primera década del siglo XX.

Independientemente de la calidad y de la importancia de las ideas científicas de Boltzmann, existe en curso un movimiento promovido por filósofos e historiadores de la ciencia de distintos países que busca estudiar la producción epistemológica de este científico. A pesar de que muchos de estos trabajos se han publicado en conocidas revistas internacionales, Cercignani y, especialmente, Lindley, no los utilizan adecuadamente. Así, ambas biografías no cumplen con aquello que se espera, con justicia, de un trabajo biográfico: presentar de un modo completo a su biografiado. El Boltzmann que emerge de las páginas de estas dos biografías es, básicamente, el Boltzmann científico. En realidad, el mejor punto de partida para comprender a Boltzmann es aceptarlo como el auténtico científico-filósofo que realmente fue.

