SOBRE LA EXPLICACIÓN PROBABILÍSTICA

RUBEN KRAIEM
Yale University*

Cuando recurrimos a una generalización estadística para explicar un evento particular, no podemos construir un argumento que demuestre, dadas las condiciones iniciales mencionadas en la "ley" estadística, que ese evento tenía que ocurrir. Si a lo que recurrimos, por otro lado, es a un enunciado general no-probabilístico, contamos con una relación claramente diferente entre el *explanans* y el *explanandum*: Estemos o no justificados en aceptar una hipótesis no probabilística, si explicamos un evento o predecimos su ocurrencia con referencia a esa hipótesis, estamos asumiendo que existe una relación entre los enunciados que describen el evento bajo consideración y la "ley natural" más fuerte que la que se daría entre los enunciados particulares y una ley probabilística. Esto se debe a que la ley probabilística no excluye la posibilidad de la no ocurrencia del evento que queremos explicar o predecir, aun cuando se den las condiciones iniciales mencionadas en dicha ley. ¿Qué explicación podemos dar, entonces, para un evento particular, cuando todo lo que tenemos a nuestra disposición es una ley probabilística que asigna al tipo de eventos que nos interesa una alta probabilidad? ¿Qué sentido tiene hablar de una explicación estadística?

Quiero sugerir en esta nota que una ley probabilística puede servirnos para explicar un evento particular, sólo en tanto que podemos recurrir a ella para justificar una expectativa asociada a ese evento.

Consideremos, para comenzar, el modelo que ofrece Carl

* Branford College, Class of 1978.

Hempel para la explicación no-estadística, en *Aspects of Scientific Explanation:*

$$\frac{\begin{array}{c}L_1, L_2, \ldots, L_n \\ C_1, C_2, \ldots, C_m\end{array}}{E}$$

donde "$L_1, L_2, \ldots, L_n$" representan enunciados generales que afirman que siempre que se den las condiciones iniciales $C_1, C_2, \ldots, C_m$, ocurrirá el fenómeno ejemplificado por el evento E. Dadas las condiciones iniciales podríamos, de acuerdo con el esquema de Hempel, predecir con seguridad la ocurrencia de E. Sin embargo, si la ley de la que disponemos es probabilística, tendremos que moderar en alguna forma nuestra afirmación de que E ocurrirá, aun si suponemos las condiciones iniciales. Esto se ve en el siguiente ejemplo, similar al que da Hempel en su *Philosophy of Natural Science:*

(*a*) La probabilidad de que se obtenga una desviación media de $\pm$ 5 mm. a partir de un grupo de medidas tomadas con reglas comunes (de madera, con marcas cada medio centímetro, etc.), es muy alta.

(*b*) Estas medidas fueron tomadas con una regla común.

══════════ (hace altamente probable, casi seguro).

(*c*) Estas medidas dan una desviación media de $\pm$ 5 mm.

donde (*a*) y (*b*) son el *explanans* y (*c*) el *explanandum.*[1]

Parece ser que en este ejemplo estamos asignándole, a partir de un juicio estadístico, un cierto grado de probabilidad a una sola manifestación de una característica particular de nuestra experiencia. Pero ¿qué quiere decir que un evento

[1] Hay dos conceptos estadísticos involucrados aquí: la desviación media, y la probabilidad de que un valor determinado sea obtenido como desviación media. Sin embargo, esto no implica que tengamos en este ejemplo dos leyes probabilísticas, una dentro de la otra. El valor de la desviación media al que nos referimos es perfectamente preciso: $\pm$ 5 mm. El único grado de probabilidad que nos concierne por el momento es la probabilidad de que ese valor particular ($\pm$ 5 mm.) se obtenga en un grupo de medidas.

tomado por sí mismo sea probable? Dentro de una interpretación frecuentista de la probabilidad, no podría significar sino que en una serie de series de pruebas, la característica bajo consideración aparecerá con una determinada frecuencia. Esto no nos dice nada sobre el evento individual que nos concierne. Podemos comenzar a superar ésta dificultad, sin embargo, si consideramos una distinción, hecha por A. J. Ayer en su libro titulado *Probability and Evidence,* entre tres diferentes sentidos de la noción de probabilidad.

Ayer distingue los siguientes tipos de juicios probabilísticos:

(1) La clase de juicios que se relaciona con el cálculo de azar (*the calculus of chances*), constituida por enunciados que pretenden ser verdaderos *a priori.*

(2) Juicíos estadísticos que afirman que un determinado carácter está distribuido, de hecho, dentro de una clase dada, con una particular frecuencia.

(3) "Juicios de verosimilitud", que se refieren realmente a eventos particulares. Que los miembros de la clase de fumadores tienen una determinada probabilidad de contraer cáncer en el pulmón, es un juicio estadístico. Que un fumador en particular morirá probablemente de cáncer en el pulmón es un juicio que, si se refiere genuinamente al individuo y no a la clase de la cual es un miembro, es un juicio de verosimilitud.

Según Ayer, los juicios de verosimilitud, aunque basados en juicios estadísticos, tienen un contenido diferente. Creo que la diferencia consiste en que los juicios de verosimilitud involucran, expresan, una expectativa. Su justificación es, naturalmente, una justificación metodológica: la expectativa de que en un caso particular, dentro de una clase dada de referencia, se dará un evento perteneciente a una clase cuyos miembros aparecen con una alta frecuencia dentro de la clase de referencia, se cumplirá en la mayoría de los casos relevantes.

Es importante notar la alusión a una clase de referencia. Como señala Ayer, siempre y cuando todo lo que nos interese sea frecuencias, una clase de referencia será tan buena como cualquier otra, si la frecuencia en ambas ha sido igual de bien determinada. Pero si lo que nos interesa, nos dice Ayer, es formular un juicio probable sobre lo que va a suceder (lo cual no es lo mismo que un juicio sobre lo que probablemente sucederá), debemos escoger la clase de referencia más estrecha a nuestra disposición.

Quiero proponer ahora que lo que hacemos, al recurrir a una ley probabilística para explicar un evento particular, es precisamente justificar un juicio de verosimilitud que internaliza, por así decirlo, una expectativa. Este juicio no es deducible del juicio estadístico, pero es en base a éste y a un principio metodológico que podemos mantenerlo.

Para volver a nuestro ejemplo de las desviaciones medias: cuando medimos longitudes con reglas comunes, sucede frecuentemente que las medidas difieren entre sí de tal forma que se obtiene una desviación media de medio centímetro. Esto tiene que ver con las condiciones experimentales que pueden variar sin el control del experimentador, y con el error que suele darse al transcribir las medidas a la menor escala disponible. Podría suceder, naturalmente, que se obtuviera un grupo de medidas idénticas, dándose así una desviación media de cero. Sin embargo, éste es rara vez el caso en situaciones experimentales reales.

Ahora supongamos que en el curso de un experimento un estudiante obtiène, con una regla común, un grupo de medidas que dan una desviación media de $\pm$ 5 mm. Creo que la ley probabilística mencionada anteriormente (línea (*a*)) le daría al estudiante una buena razón para no considerarse obligado a encontrar, por el mismo método, un nuevo grupo de medidas. Ahora supongamos que hubiera, en cambio, una ley probabilística que afirmara que la probabilidad de que esas medidas (tomadas con reglas de madera, etc.) den una desviación media de $\pm$ 1 mm. es muy alta. El estudiante, o el científico, estaría seguramente dispuesto a revisar la transcripción de las medidas, o a obtener un nuevo grupo de resultados experimentales.

Pienso que este ejemplo ilustra la justificación de un juicio de verosimilitud, extraído de una ley estadística, pero no idéntico en contenido a ella, y que esta justificación nos puede servir para caracterizar la explicación estadística y reinterpretar el modelo de Hempel. Al tratar de explicar un evento por medio de una ley probabilística (que asigna una alta probabilidad al tipo de fenómeno que ejemplifica ese evento), pretendemos simplemente legitimizar, o favorecer, la expectativa de que ocurra, o vaya a ocurrir el evento. Una ley probabilística no nos puede servir para decir por qué sucedió algo, en el mismo sentido en que nos serviría una teoría construida por medio de afirmaciones causales. No podemos recurrir a ella para afirmar que la expectativa tenía que ser realizada, sino que era en cierto sentido legítima; que existían bases inductivas para mantener la expectativa. Esto es de gran importancia cuando tratamos fenómenos que dentro de nuestro marco teórico no pueden considerarse sujetos a leyes determinísticas, o en casos en que simplemente no hayamos logrado formular una ley en términos de conexiones causales.

Parece ser, entonces, que las leyes probabilísticas (que en ciertos casos son las únicas de las que podemos disponer) pueden explicar eventos particulares (como en la mecánica cuántica, o en la teoría del error), en tanto que legitiman la expectativa de que ocurran estos eventos. Indican qué es lo que podría haberse esperado que sucediera en ciertas situaciones, más que por qué ocurrieron o irán a ocurrir ciertos eventos, y qué expectativas han sido mejor fundamentadas por la evidencia disponible.

Wolfgang Stegmüller ha ofrecido, en su "'Statistische Begründung und Statistische Analyse' statt 'Statistische Erklärung'", un análisis de los enunciados probabilísticos, en términos de la "expectativa racional", similar al que hemos discutido aquí. Stegmüller rechaza, sin embargo, la noción de la explicación estadística, ya que a partir de un enunciado estadístico, no podemos construir un argumento que exhiba una conexión entre el *explanans* y el *explanandum* de la misma índole que la que existe entre las dos partes del argumento en una explicación dada por medio de leyes no-probabilísticas. Pero debemos considerar, pienso, que la explicación estadística que hemos discutido aquí está basada en que el juicio estadístico justifica un juicio de verosimilitud, diciéndonos en cierta forma por qué debemos mantener la expectativa que está involucrada en el juicio de verosimilitud. Si la ley probabilística a la que recurrimos no estuviera fundamentada en la evidencia a nuestra disposición, no podríamos justificar el juicio de verosimilitud. Y si excluyéramos este sentido de "explicación", excluiríamos un sentido importante de "buena razón". La definición de explicación debe admitir, creo, la fundamentación de expectativas con vistas al progreso de la investigación, si ha de dar una versión adecuada del uso que se hace en la ciencia actual de las leyes probabilísticas, que son, a su vez, el objeto del estudio científico.