

CONOCIMIENTO Y PROBABILIDAD

Erick Roth U⁽¹⁾.

Universidad Católica Boliviana

Los argumentos planteados en torno a la explicación y la predicción orientan nuestra atención, de una manera general, hacia el problema del conocimiento científico de la naturaleza, donde las leyes y principios que interpretan y describen ciertas regularidades juegan un importante papel sistematizador.

En este mundo de interminable búsqueda, los conceptos de certeza, verosimilitud, posibilidad y fundamentalmente el de probabilidad, ocupan un destacado lugar, mereciendo la atención por igual de científicos y filósofos del conocimiento.

En qué consiste la vinculación del concepto de probabilidad con el conocimiento? Considéresela primero en el contexto de la explicación. Usualmente se dice (Carnap, 1969) que si los hechos no pueden ser vinculados unos con otros mediante alguna ley (aunque ésta sea entendida tácitamente), no suministran explicación alguna. Dichas leyes pueden adoptar en sus *ex -planans* (Hempel, 1979), la modalidad de enunciados universales que permiten verdaderas y exhaustivas *explanandum* que pueden resumirse en el postulado lógico: si..., luego entonces.... y escribirse de la siguiente manera:

$$(x) (px \dot{\equiv} x)$$

Por otro lado, se admite igualmente la existencia de leyes "menos exactas", no universales, llamadas estadísticas y que proporcionan explicaciones probabilísticas que encierran a su vez, algún margen de error y que se escriben: si p entonces p o q; O lo que es lo mismo:

$$p \dot{\equiv} (p \vee q)$$

¹ eroth@ucb.edu.bo

En otras palabras, las leyes estadísticas refieren que, dada una situación A, existe sólo alguna posibilidad de que se presente una situación B. El margen de error que caracteriza a la ley probabilística está definido por el grado de ignorancia que poseemos en lo que se refiere a la influencia de la variable A sobre la variable B o bien por la imposibilidad real de controlar las influencias que si bien son conocidas, resultan impredecibles en el momento de la interacción.

En lo que a la predicción se refiere, la injerencia de la noción de probabilidad resulta mucho más obvia que en el caso anterior. El esquema lógico de la predicción es similar al de la explicación. La diferencia estriba en que, en el caso de la predicción, que aún, no se conoce y se intenta -en base a p, que constituye una ley conocida- decir algo en torno a q. Dicho de otro modo, el hecho general conocido sirve de base para la deducción de otro desconocido. Si los principios que derivaron la deducción refieren enunciados estadísticos, entonces solo se podrá esperar una predicción probable. El problema de la probabilidad en la predicción nos remite directamente a la consideración de la inducción como vehículo del conocimiento.

Este nuevo problema surge de la duda que enfrentamos sobre si lo que acabamos de constatar es susceptible o no de una regularidad similar en el futuro. Visto de otra manera, un número cualquiera de casos que sirvió de base para el postulado de una ley en el pasado, ¿proporciona la suficiente evidencia de que se realizará de la misma manera en el futuro?. La experiencia nos ha enseñado que difícilmente podremos esperar una respuesta afirmativa a esta pregunta y que tan sólo nos resta la esperanza de que así sea; claro está, dentro de un margen de probabilidad, dependiendo de qué tantas veces acontecían en el pasado. Russell (1974) dice que "El mero hecho de que algo haya ocurrido un cierto número de veces produce en los animales y en el hombre, la esperanza de que ocurrirá de nuevo" (Russell, 1974, p. 76). La razón de *esta* creencia, anota el autor, estriba en que el futuro se ha convertido constantemente en pasado y se le ha parecido indefectiblemente, por lo que en realidad, lo que poseemos es cierta experiencia del futuro; es decir, del "futuro pasado". No obstante parece inevitable la concepción de un futuro, del que aún pese a la experiencia con respecto a futuros pasados, nos permite más que expectativas probables, limitadas por una excepción potencial.

De aquí al establecimiento del principio de inducción no hay más que un paso. Russell lo describe sencilla, clara y concisamente de la siguiente manera: "Cuando una cosa de una cierta especie A, se ha hallado con frecuencia asociada con otra cosa de otra especie determinada B, y no se halló jamás dissociada de la cosa de la especie B, cuanto mayor sea el número de casos en que A y B se hayan hallado asociados, mayor será la probabilidad de que se hallen asociados en un nuevo caso en el cual sepamos que uno de ellos se halla presente". Por otro lado, y en las mismas circunstancias, "un número suficiente de casos de asociación convertirá la probabilidad de la nueva asociación **casi**⁽²⁾ en una certeza" (Russell, 1974, p. 80-81).

El "casi" convierte de hecho al principio de la inducción, en el principio de la esperanza donde la probabilidad es todo lo que podemos obtener, pues dos cosas que siempre estuvieron unidas en el pasado no bastan de ninguna manera para demostrar que se hallarán también unidas en el futuro.

Esta última discusión introduce, como nuevo objeto de consideración vinculado a la probabilidad, la noción de frecuencia. Hemos visto hasta aquí que la probabilidad puede muy bien emplearse como una forma de juicio con valor tanto explicativo como predictivo. Veamos que implicaciones tiene si la entendemos como frecuencia de eventos en serie.

La probabilidad vista desde este ángulo, equivale al producto de un tipo particular de eventos de contraste con el total posible de los mismos. A esto se conoce como frecuencia relativa. La frecuencia relativa, por lo menos en psicología, enfatiza la utilización de la probabilidad como variable dependiente, cuando por ejemplo, se discutía sobre la certeza con que cabría esperar el que una rata escoja el tramo final correcto de un laberinto en T o emita un determinado número de apretones de palanca en una caja de Skinner.

Desde luego, la psicología se benefició grandemente de este tipo de análisis; el ejemplo más patente lo constituyó el sistema skinneriano, el mismo que se aferró al concepto de frecuencia, aprovechando las distribuciones de tiempos entre respuestas (TER), puestas de manifiesto a través del registro acumulativo y computando las respuestas producidas a lo largo del tiempo.

² El énfasis es mío.

Skinner (1960), al hablar del tipo de medida que debía considerar su sistema, hacía referencia a los siguientes puntos: a) la definición de la conducta como aquella parte de la actividad del organismo que afecta el mundo exterior, b) la necesidad de práctica de aislar una unidad de conducta; c) la definición de una respuesta como una clase de eventos y d) la demostración de que la tasa de respuesta es la medida principal de la fuerza de un operante.

Para nuestro propósito bastara con analizar el ultimo punto. En este sentido, debemos concluir que el dato mas importante para Skinner es el tiempo transcurrido entre una respuesta y la que la precede; es decir, la tasa de respuesta. En otras palabras, esta tasa debe ser entendida como la frecuencia de las respuestas sobre el tiempo transcurrido durante su emisión. Este concepto resulta de capital importancia para descifrar el significado de probabilidad en el esquema skinneriano dado que, de acuerdo con su descripción del condicionamiento del tipo R (operante), decimos que el reforzamiento incrementa la frecuencia de ocurrencia de las respuestas, cosa que permite plantear la ley del efecto de la siguiente manera:

*La ocurrencia aproximadamente simultanea de una respuesta y cierto evento ambiental (usualmente generado por ella) cambia la respuesta del organismo **incrementando la probabilidad** (³) de que respuestas del mismo tipo vuelvan a ocurrir". (Skinner, 1963, p. 503).*

Skinner creemos, comenta Schick (1971), que la probabilidad de ocurrencia de respuestas que pertenecen a una clase particular, puede ser derivada de alguna manera (no especifica cuál) de la frecuencia de ocurrencia de las respuestas que pertenecen a aquellas clases.

Nótese por lo tanto, que el concepto de probabilidad se está manejando aquí, en términos de frecuencia, a la manera de simple juicio predictivo del tipo inductivo que revisamos anteriormente, independientemente de su significado matemático o estadístico, el que no es, definitivamente considerado como relevante.

³ El énfasis es mio.

La razón de la improcedencia del análisis de la probabilidad en términos matemáticos de frecuencia (el número de casos observados sobre el total de posibilidades) reside seguramente en que al computar la tasa de ejecución, resulta difícil conocer el total de posibles respuestas.

Una alternativa de análisis que ciertamente no fue desprendida de los trabajos iniciales de Skinner pero que tienen que ver con su planeamiento general, ha sido dividir un segmento conductual en períodos arbitrarios y asumir que el total de respuestas posibles equivale a todas las que cabrían en cada uno de dichos períodos. De esta manera, resultaría factible calcular el índice de probabilidad en un período dado y compararlo con el de otro.

Tomemos como ilustración, la segmentación de la ejecución de un animal bajo un programa de intervalo fijo (IF) en cuatro períodos arbitrarios. Los datos hipotéticos de la figura 1 muestran la tendencia general positivamente acelerada, expresada

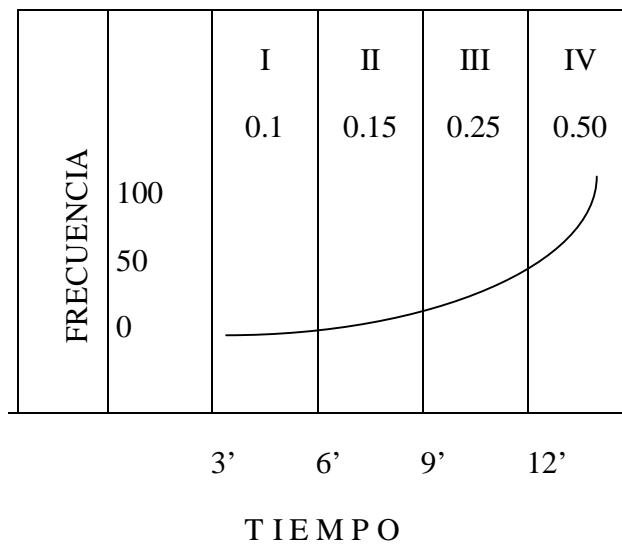


Fig. 1 Ejemplo hipotético de un fragmento conductual arbitrariamente dividido en cuatro períodos.

por una frecuencia mínima inicial, cercana a cero y una máxima de aproximadamente cien respuestas, completadas inmediatamente antes de la terminación del intervalo, el mismo que podría tener una duración de doce minutos. La fragmentación de la conducta, permitiría obtener una estimación de la probabilidad de ocurrencia de las respuestas en cada uno de los períodos, comparable a la obtenida en los restantes, dividiendo el número de emisiones entre el total esperado, cien en este caso. Parecería que sólo de esta manera resulte factible concluir en términos matemáticos, que bajo ciertas circunstancias, la probabilidad de emisión -por ejemplo, en el período III - es y será mayor que en los períodos I y II.

Sin embargo, no se debe interpretar de la discusión anterior que creamos que lo más importante en la consideración de la probabilidad es el cálculo matemático de la misma, pues estamos de acuerdo con Kantor (1945) en que "...probabilidad es fundamentalmente una condición de hechos descubribles a través de observación y no un mero resultado del cálculo" (Kantor, 1945 p. 263). Para este autor, el problema de la probabilidad no escapa al planteamiento interconductual de fondo que recalca como hecho sustancial la interacción de las personas (u organismos) con objetos estimulantes. Este planteamiento sitúa al problema que nos concierne en posición de postular la imposibilidad de confinar la teoría de la probabilidad a un simple tipo de fórmula o situación y nos obliga a conceptualizar la naturaleza como un campo de interacción continua. El determinar la probabilidad o improbabilidad de un evento -nos dice Kantor- no es un problema epistemológico o lingüístico sino uno de observación y estimación de las condiciones bajo las cuales ciertos eventos ocurren o no.

Una otra concepción de probabilidad, compatible con la formulación kantoriana, es la que se desprende de la postura de Schoenfeld y Cole (1979), quienes ven en su concepto una nueva dimensión hasta ahora poco estudiada: la probabilidad puede concebirse también como variable independiente, " ... en el sentido de la frecuencia de aquellas ocasiones en las que se realiza una operación experimental, en relación con todas las ocasiones en que se podría realizar" (Schoenfeld y Cole, 1979, P.78).

Esta afirmación ha sido fundada en los estudios que derivaron los sistemas $t-t$, donde la probabilidad del evento (reforzamiento, castigo, etc.) constituía la variable independiente. La probabilidad de los eventos, de acuerdo a esto, constituye una consecuencia de la manipulación de los parámetros temporales interactuantes entre t y t , independizando con ello, la probabilidad de reforzamiento de los TER. Nótese en el ejemplo hipotético de la figura 2, que la probabilidad de que sea o no un reforzamiento, depende de la forma en que se establece la relación entre los períodos τ ($-\tau_{\Delta}$) en los que se programan las variaciones ambientales donde se da o no la probabilidad de que una respuesta produzca un reforzador, y los períodos t ($-t_{\Delta}$) que constituyen ciclos temporales alternados. En otras palabras, se refuerza, toda respuesta que coincida con t_d , independientemente del computo de la respuesta.

Esta forma de ver los requisitos para la contingencia, permite calificar a la probabilidad cómo una forma de interacción de eventos que ocurren en el tiempo.

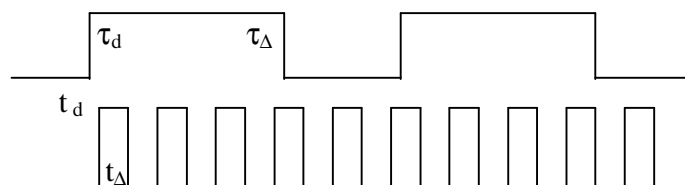


Fig. 2. Representación hipotética de una interacción probabilística de los parámetros temporales.

En resumen y de acuerdo con lo visto hasta aquí, parece procedente conceptualizar a la probabilidad por lo menos de tres diferentes maneras. Primero, podemos entenderla como juicio lógico explicativo o predictivo; segundo, como frecuencia relativa de una serie finita de eventos con una importante repercusión empírica, fungiendo unas veces como variable dependiente -como en el caso de Skinner y otras como variable independiente, tal como lo

expreso Schoenfeld; y tercero, como un problema de interacción de eventos como lo insinuó Kantor.

Desde luego, estas tres formas de ver a la probabilidad no son excluyentes y podrían integrarse en una alternativa teórico-empírica más completa dentro del marco general del conocimiento.

REFERENCIAS

- Carnap R. (1969) *Fundamentación lógica de la física*. B. Aires: Ed. Sudamericana.
- Hempel C.G. (1979) *Filosofía de la ciencia natural*. Madrid: Alianza Editorial.
- Kantor J.R.(1945) *Psicología y lógica*. Chicago: Principia Press.
- Russell B. (1974) *Los problemas de la filosofía*. México: Ed. Nacional.
- Schick K. (1971) Operants. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 15, 413-423.
- Schoenfeld W.N y Cole B.K. (1979) *Programas de estímulo. Los sistemas t-τ*. México: Trillas.
- Skinner B.F.(1938) *The behavior of organisms*. New York: Appleton Century Crofts.
- Skinner B.F. (1963) Operant behavior. *American Psychologist*, 18, 503, 515.