

# Sobre el cálculo, la filosofía, la interpretación de las probabilidades y su importancia en el análisis económico

---

Francisco José Montes Vergara\*

---

**E**ste ensayo analiza el significado y la interpretación de las probabilidades y su relación con las ciencias económicas. Para ello, es necesario tener presente el concepto de teoría de conjuntos y los diferentes tipos de interpretación de la probabilidad: clásica, probabilidad relativa y subjetiva.

Primero se expone la relación entre conjuntos y probabilidades; luego se habla del significado de la probabilidad clásica y de su relación con la relativa y la subjetiva; finalmente, se analiza el uso de estas ideas y su aplicación en ciencias como la economía.

El concepto de probabilidad surgió de la teoría de conjuntos, que se pueden definir como “la existencia de una colección de cualquier tipo de objetos considerada como un todo”<sup>1</sup>. En este marco y sabiendo que las posibilidades se generan si existe por lo menos algún evento, podemos concluir que es totalmente necesaria la existencia de un conjunto para que puedan generarse, dados unos eventos. En otras palabras, las posibilidades son un número tangible y cuantificable por el simple hecho de que son una agrupación real y, por

tanto, cierta. De lo contrario, serían nulas o inexistentes. Así, podemos complementar lo anterior diciendo que la agrupación de elementos existe a partir de objetos verdaderos que hacen parte del entorno donde interactúa el ser humano.

“En teoría de conjuntos, explícita o implícitamente, se tiene como referencia un universo local; es decir, un escenario dentro del cual se trabaja”<sup>2</sup>; igual ocurre con las probabilidades. El marco de referencia en el que se interactúa en teoría de conjuntos es el mismo en el que se desarrolla la filosofía de las probabilidades, lo que denominamos “muestra”. Esta idea puede complementarse con la ley de los grandes números: cuanto más grande es la muestra mayor será la similitud del valor de la media y su desviación estándar con respecto a la de la población o universo. Aquí no referimos a un conjunto: la población. Así mismo, la media y la desviación estándar son características que definen a una muestra y, en su defecto, un conjunto.

Es posible que exista la misma probabilidad de ocurrencia para todos los miembros del conjunto. Es decir, si el marco de análisis es

---

\* Economista de la Universidad Externado de Colombia con Magíster en Economía de la Pontificia Universidad Javeriana. E-mail: fmontes4@hotmail.com

1 Tomado de la página Web del Grupo de Lógica Matemática y Teoría de Conjuntos. Facultad de Ciencias de la UNAM.

2 *Ibíd.* 2

un conjunto de “n” objetos, podemos decir que todos estos elementos tienen la misma probabilidad de ser elegidos dentro de la ocurrencia de un hecho, más aún si tienden a tener la misma media y la misma desviación estándar, y mejor aún si son elementos con las mismas características debido a que hacen parte del mismo conjunto, población o muestra. Lo anterior, en principio, lo podemos decir si no existe ningún factor que puede dar mayor probabilidad a un objeto “n” o “n-1”. Por otro lado, en caso de existir certidumbre de afectación<sup>3</sup>, por una causa externa, para que ésta aflija el acontecimiento de un evento, ella vendría a realizar la función de un coeficiente que puede influir igualmente al objeto “n” y al “n-1”, para que alguno de ellos pueda hacer parte de esa probabilidad positiva. Siguiendo esta secuencia, se plantea lo siguiente: la duda se puede generar en estadística a partir de las probabilidades; en otras palabras, dado que la inferencia es inductiva, en virtud de que se proyecta de lo específico (muestra) hacia lo general (población), siempre existe la posibilidad de error. Nunca podrá tenerse el 100% de seguridad de una proposición que se base en la inferencia estadística. Pero, al mismo tiempo, al usar las proposiciones se puede obtener la confiabilidad de los resultados. Así mismo, se asegura que la confiabilidad se mide en términos de probabilidad<sup>4</sup>; entonces, hay espacio para preguntar ¿qué tan probable o cierta es la posibilidad de no ocurrencia como la de ocurrencia de un evento?

Esto depende del problema, de la combinación de factores, del fenómeno analizado, del momento o del resultado que nos arroje

la fórmula  $P(1 - P)$ , (donde P es la probabilidad). Pero el escenario de análisis es un conjunto y en este sentido, recalco que para poder hablar de probabilidades hay que considerar el concepto de conjunto. Por tanto, se puede considerar que es una colección de elementos que tienen características comunes, y así se debería mantener la misma probabilidad para todos los eventos. Siendo así, ¿por qué debería tener más porcentaje de ocurrencia un elemento con respecto a otro, para los casos en los cuales se aplica el concepto de probabilidad de frecuencias relativas o subjetivas?

Es posible que la respuesta a esta pregunta tenga inconvenientes, pues al considerar el concepto de semejanza entre cada elemento del conjunto, podríamos llegar a que tengan igual probabilidad de ocurrencia. Pero no es así, pues en el caso de las probabilidades subjetivas<sup>5</sup> se obtendría otro resultado. Éstas se definen como una medida del grado de creencia acerca de una proposición. Pero el hecho de ser una probabilidad subjetiva no la aparta de la filosofía que encierra su fundamentación, por lo cual se mantiene el criterio de la teoría de conjuntos y, por tanto, la semejanza entre sus elementos. Hasta aquí se ha dicho que independientemente de ser una probabilidad clásica, relativa o subjetiva, no debería ser un argumento para que exista mayor probabilidad de ocurrencia de un evento con respecto a otro, cualquiera que sea; la razón para ello, como ya se afirmó, es la tesis de la teoría de conjuntos y, en suma, la semejanza entre elementos. De lo contrario no sería una agrupación de objetos que se pudiera denominar conjunto.

3 Con esta expresión podemos circunscribir la certeza bajo la cual puede ser afectado un evento, con seguridad, por otro.

4 Canavos, George, Probabilidad y Estadística, aplicaciones y métodos, Mc Graw-Hill, 1988. Capítulo 1. Página 2.

5 Canavos, op. Cit., Capítulo 2, pp. 29, 31 y 32.

Volvamos a la teoría clásica. Para un conjunto de diez elementos, la teoría clásica dice que la probabilidad de cualquiera de ellos sea escogido es de 0,1 (10%). Es decir, el 100% se divide en partes iguales entre los diez elementos de la agrupación (la anterior es una probabilidad marginal). Pero en cuanto a la interpretación no es muy lógico pensar que efectivamente ésta es la proporción de la ocurrencia de cada elemento, a pesar del juicio de la teoría de conjuntos. Un simple cociente no puede solucionar esta duda. De igual manera y considerando los diferentes tipos de probabilidades, el concepto no sería suficiente para determinar si va o no a ocurrir algo. Una sencilla correspondencia, 10%, no puede ser un indicador de peso para tomar una decisión.

Recogiendo las ideas anteriores, se podría a dudar de la probabilidad de ocurrencia de un evento a pesar de ser alta. Por ejemplo, en el caso de una empresa que quiera conocer el riesgo de las utilidades en un período, ésta puede usar el procedimiento necesario para conocerlo y saber cuál es la probabilidad de generar ese nivel de utilidades. Exagerando: supongamos que se obtiene un resultado del 90%, el cual indica que la compañía tendrá utilidades en cierto rango. El 10% restante corresponde al riesgo de cumplir con el mismo. Estos dos porcentajes, se podrían interpretar de manera opuesta. Es decir, el 10% puede corresponder a la probabilidad de obtener utilidades en el mismo rango en el que, en un principio se obtuvo el 90%, y el 90% correspondería a la no probabilidad de obtener esas utilidades en el rango calculado. Eso puede suceder a pesar de haber seguido de manera rigurosa todos los procedimientos del análisis estadístico

e, incluso, de la investigación. Así, antes de tomar una decisión es necesario revisar los números con ojo humanístico y el entorno social. También la conducta de las personas que han hecho parte de las cifras.

Resumiendo, las probabilidades de cualquier evento deben ser iguales, bien sean clásicas o subjetivas, pero debemos dudar de los cocientes calculados. Para solucionar este dilema hay que ir más allá. Este a allá se sitúa en la interpretación y en su cuidado. Para aclarar y concluir este análisis debemos tener en cuenta que la filosofía de las matemáticas se fundamenta en fenómenos naturales y en el accionar humano. Esta puede ser una razón para suponer que un cociente no nos puede dar las señales necesarias y precisas para decidir la incertidumbre del fenómeno estudiado. En otras palabras, un criterio que se debe tener en cuenta es que los números, sobre todo en economía y finanzas, no siempre dan señales absolutas. En algunos casos ni siquiera son destellos relativos (las probabilidades son información relativa). Una cifra se puede asimilar a un ser humano que actúa o reacciona dependiendo del día o del estado emocional en un momento dado.

El concepto de probabilidad está implícito en el día a día de las finanzas, la economía, la ingeniería y cualquier otro campo profesional afectado por el flagelo de la toma de decisiones en el momento de asumir riesgos<sup>6</sup>. Existe una parte de la conciencia que dice “se hace” y otra que no. En conclusión, y en virtud de lo anterior, es conveniente conocer la filosofía de estos conocimientos más que la teoría relacionada con la toma de decisiones. Por ejemplo, cómo se generan,

---

<sup>6</sup> Lo denominó así porque las probabilidades provocan angustia al ser humano por no saber qué pasará en el futuro. En consecuencia, se puede afectar el estado emocional de una persona ante escenarios riesgosos. Un flagelo puede ser una epidemia. Es un gran dilema pensar qué sucederá mañana.

por qué suceden, para qué sirven, cómo se deben usar. E interiorizar el razonar y el dialogar con los procedimientos de cálculo y los resultados estadísticos.

Los aspectos institucionales, organizacionales y coyunturales definen la estructura en la que se debe interpretar el relativismo de la relatividad. Lo relativo de lo relativo<sup>7</sup>. En este caso un número puede no dar señales claras porque es casi ajeno al resultado o al impacto de las políticas o a las estrategias diseñadas para tomar decisiones, debido a que es un dato generado por conductas del ser humano. Por esta razón, los economistas y financistas no debemos confiados tanto en los números, pues en algunos casos no son buenos consejeros. Esta es una de las principales lecciones que debemos aprender los economistas. Esto es algo que no aprende en su totalidad en el salón de clase. Se explora en el trabajo diario, se descubre con el interés en la investigación y se complementa con el estudio profundo de la teoría estadística, aplicada a temas económicos y financieros. Incluso es pertinente combinar la teoría económica con otros conceptos, como los de la física (la inercia, la relatividad, etc.).

La inercia, definida como la resistencia que opone un sistema físico o un sistema social a los cambios, y que además es una medida de complejidad para cambiar el estado de movimiento o reposo de un cuerpo<sup>8</sup>; se puede interpretar también como lo que en economía se denomina “tendencia”. Esta interpretación es pertinente porque el comportamiento de las variables de la ciencia en mención es tendencial, es decir, el

movimiento o la dirección de una variable económica en un escenario determinado.

Esta conducta es una gran aliada por su alto valor en los análisis de los economistas, pero en algunos casos genera disyuntivas y visiones poco claras que pueden llevar a confusiones. Sin embargo, al conocer sus características, razones y antecedentes, entre otros aspectos, se puede reducir el riesgo de una mala interpretación. En economía todo el tiempo estamos analizando tendencias o inercias, con el fin de predecir resultados y hacer proyecciones. Desde esta perspectiva, en el análisis microeconómico también puede ser útil tener conocimientos de psicología, pues son necesarios para entender la conducta de los consumidores.

#### Referencias Bibliográficas

Canavos, George, Probabilidad y Estadística, aplicaciones y métodos, Mc Graw Hill. 1988.

Damodar, Gujarati, Econometria, Mc Graw Hill, Tercera edición, 1999.

Freund John, Simon Gary, Estadística elemental, Pearson, Octava edición, 1992.

Gibbons, Un primer curso de teoría de juegos, Antoni Bosch Editor, 1997.

Pindyck Robert, Rubinfeld Daniel, Microeconomía, Pearson, Quinta edición, 2006.

7 Las probabilidades son cifras relativas, pues están sujetas a ciertas circunstancias. Estas circunstancias también son relativas porque pueden depender de otros escenarios.

8 Tomado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Inercia>.