

## Opinion de (Dr. Víctor Manuel Rivero Mercado)

Tweet 6 Me gusta Compartir 16

# Las leyes de la probabilidad y su uso en la vida cotidiana



### Columnas Anteriores

02 / May / 2015 | Las leyes de la probabilidad y su uso e...

Probabilidad es una palabra que utilizamos cotidianamente y desde muy temprana edad cuando queremos explicar cuan posible es que se produzca algún acontecimiento relevante para nosotros y, en consecuencia, tomar alguna decisión.

Un ejemplo: supongamos que después de mucho tiempo Juan decide que ya es tiempo de regresar aquel libro de mil páginas que su amigo Pepe le prestó a condición de que se lo devolviera, puesto que le es muy preciado y es imposible conseguir una copia. Pepe y Juan trabajan en el mismo rumbo y en ocasiones se encuentran al tomar el autobús, así que Juan debe decidir si lleva consigo el libro al trabajo para entregarlo en caso de cruzarse con Pepe, mas sabe que si esto no ocurre tendrá que cargar con el estorboso libro todo el día. Así que Juan se pregunta si debe o no llevar el libro consigo. Como muchos haríamos, Juan tomará la decisión evaluando qué tan posible es que se tope con Pepe, es decir, asignando un valor numérico al evento "Juan y Pepe se encuentran rumbo al trabajo", y también evaluando las consecuencias de no encontrarlo.

Como éste, podemos pensar en miles de ejemplos cotidianos en los que basamos nuestras decisiones cuantificando la verosimilitud de un evento que tiene una naturaleza incierta, azarosa o aleatoria, es decir, calculando la probabilidad de que se produzca un resultado específico en un fenómeno aleatorio.

Así que la probabilidad es una rama de las matemáticas que surge de la necesidad de cuantificar o medir el riesgo de que se produzca un resultado específico o una sucesión de ellos, a lo cual llamamos un evento en un fenómeno de naturaleza incierta, azarosa o aleatoria.

Las leyes de la probabilidad se utilizan para cuantificar los patrones que se observan en fenómenos aleatorios, desde aquéllos tan simples como el lanzamiento de dados hasta los más complejos, como la trayectoria que sigue una partícula en un acelerador de partículas, la evolución de una epidemia, el crecimiento de una población, el comportamiento de mercados financieros, el crecimiento de galaxias, etc. Usando las leyes de la probabilidad se pueden evaluar, mediante cuantificación, las consecuencias esperadas con los diversos resultados posibles en la realización de un fenómeno aleatorio. Esto se lleva a cabo asignando un valor numérico a cada posible resultado, es decir, su utilidad, multiplicándolo por el porcentaje de veces en que ocurre, el cual lo da la ley de probabilidad asociada al fenómeno, y sumar todos los valores obtenidos. Dicho de otro modo, calculando la esperanza matemática.

Por ejemplo, un juego de apuestas en el que se lanza un dado equilibrado y si el resultado es 3 nuestra ganancia será de 1 peso, mientras que de resultar otro número nuestra pérdida será de 1 peso, por lo que la utilidad esperada del juego será de  $1 \cdot (1/6) - 1 \cdot (5/6) = -4/6$ .

Otro ejemplo, bastante más complejo, es cuando se produce un huracán y se quiere estimar cuáles lugares serán afectados, así como la magnitud de los eventuales destrozos. Para ello es necesario construir modelos matemáticos que usen la probabilidad para asegurar que con cierta posibilidad se dirigirá hacia el oeste y tocará tierra en X días, teniendo Y magnitud. Los modelos matemáticos que se requieren para estos cálculos son muy complejos e incluyen las leyes de probabilidad para describir los cambios en el tiempo de la dirección del viento y de la temperatura, entre muchos otros factores.

Otro ejemplo es el siguiente: supongamos que un investigador ecólogo requiere determinar si se debe o no introducir árboles de la especie A en una isla virgen. Si bien, se sabe que una parte de la flora y la fauna de la isla no será afectada, también se han observado casos en los que algunos árboles endémicos de la isla, digamos de la especie B, son irremediamente afectados por insectos que viven en la corteza del árbol A, lo cual tendría como consecuencia la desaparición de los árboles de la especie B y con ello la erosión del suelo de la isla, la desaparición de algunos insectos y animales que se alimentan de B, además de otras consecuencias ambientales, económicas y sociales. El ecólogo debe elegir entre sugerir la introducción de los árboles y esperar las eventuales e irreversibles consecuencias, desaconsejar la introducción de los árboles y perder los posibles beneficios por los que se quería introducirlos, o bien cuantificar el riesgo de introducir los árboles de la especie A. Las primeras dos opciones conllevan grandes problemas; la tercera opción tampoco los elimina, pero permite tomar una decisión fundamentada en una comprensión del fenómeno, para lo cual se requiere de un modelo matemático que permita reproducir, en cierta medida, la interacción entre la flora y la fauna de la isla con los árboles de la especie A.

Con este modelo matemático se debe simular la realización del experimento una cantidad de veces muy considerable para determinar en cuántos casos los árboles del tipo A afectan a la flora y la fauna de la isla, y no sólo eso, sino también en qué magnitud y, por ende, tener más elementos para evaluar la situación. En este caso el modelo matemático que se requiere necesita tomar en cuenta muchos factores aleatorios, como lo son la evolución en el tiempo del tamaño de la población de árboles de las especies A y B, su competencia, los factores climáticos, etc. De este tipo podemos brindar un gran número de ejemplos de disciplinas donde la probabilidad y la estadística son necesarias para llegar a conclusiones certeras y tomar decisiones.

Es por eso que desde comienzos del siglo XX el desarrollo de la probabilidad ha sido vertiginoso y que en la actualidad se cuenta con una enorme (aunque aún insuficiente) variedad de modelos probabilísticos originados por todo tipo de fenómenos, y cuya utilización ha generado tanto conclusiones sorprendentes como desarrollos matemáticos ampliamente relevantes.

Un sitio natural en la red es: [http://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa\\_de\\_la\\_probabilidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_de_la_probabilidad)

Algunos ensayos sobre probabilidad se pueden encontrar en: <http://www.probability.ca/jeff/writing/>

Informes y comentarios, [arivero@ciamat.mx](mailto:arivero@ciamat.mx)

\* Investigador del CIMAT desde 2005 y miembro del Sistema Nacional de Investigadores en el Nivel II dentro del área de Física, Matemáticas y Ciencias de la Tierra.

#### CRÓNICA AL MOMENTO

**A los cobardes hay combatirlos con un Salvador Cienfuegos**  
11:26 | **Nacional**  
El futuro de México nuestra, porque a los cobardes combatirlos con unidad, dijo Salv Cienfuegos Zepeda, secretario (

**Cancela Plácido Domingo concierto junto a C Wurst**  
11:22 | **Espectáculos**  
El tenor español tu

#### MAS LEIDO

**La Ley de Transparencia espacios a la opacidad**  
02:53 | **Nacional**  
© Afirma que es un gobierno abierto: sociedad © Eleva a 50 las obligaciones mínimas para instituciones e inc nuevas...

**Suplente rechaza candidatura asesinado**  
02:29 | **Nacional**  
© El PRI estatal in los próximos días ( otra persona © El PRD pide a su abanderado colaborar en la invé del...

**¿A-Rod vs Yankees**  
01:55 | **Deportes**  
© El pelotero podrá en una querrela si tras el plazo de 14 paga 6 millones por igualar los € Willie...

**Lewandowski se re Bayern**  
01:48 | **Deportes**  
El delantero polaco

Imprimir

#### TAGS:

La ciencia del país



Comentar con...