Paradoja de la Placa de Automóvil

Esta paradoja reviste múltiples formas. Con la siguiente puedes ganar varias apuestas: Esperar si se repiten las dos últimas cifras de la matrícula en quince automóviles anotados al azar. La probabilidad es ahora de 0,67: ganaré dos de cada tres veces, pero ganaría, como antes, en cinco de cada seis tomando diecinueve matrículas en vez de quince.

La explicación es análoga a la anterior.

El procedimiento más cómodo para calcular la probabilidad de repetición es considerar la contraria. La probabilidad de no repetición entre dos matrículas, según el teorema de las probabilidades compuestas, será:

$p_2 = 99/100$

Ya que la segunda matrícula puede “optar” entre 99 casos favorables sobre 100 para no repetirse.En el caso de tres matrículas:

$$p3 = \frac{99}{100} . \frac{98}{100} = 0{,}9703$$

Para las 15 matrículas :

$$p15 = \frac{99}{100} . \frac{98}{100} . \frac{97}{100} . \frac{96}{100} \ldots\ldots \frac{86}{100} = 0.3313$$

Por lo que la probabilidad de que haya al menos una repetición:

$q_{15} = 1 - 0{,}3313 = 0{,}6687$

Para un número mayor de repeticiones, la probabilidad aumenta rápidamente. Así:

$q_{20} = 0{,}87$; $q_{25} = 0{,}96$; $q_{30} = 0{,}99$;

Es decir, que un número de matrículas igual al cuarto de las posibles garantiza prácticamente la repetición.

Curiosidad: al estudiar estas dos versiones de esta paradoja hemos podido comprobar que: Cuanto mayor es el número de casos posibles considerados, menor es en términos relativos el número de elementos que hay que comparar entre sí para garantizar repeticiones

- El número de matrículas que habría que ir cotejando para que la probabilidad de alguna repetición fuera al menos 0,50 (¡el punto donde la apuesta sería equitativa!), sería 13, lo que supone un 13 % del número de matrículas posibles
- Sin embargo, para el caso del cumpleaños, ya vimos que esta probabilidad se alcanzaba para 23 personas, lo que, respecto a las 365 fechas posibles.

Infalible Probabilidad Bayesiana en las Series de Aventuras de la Televisión

Gracias a la gran magia de Hollywood, ahora en la televisión abundan nuevos héroes que usan la Probabilidad Bayesiana de forma infalible, cual si fueron unos dioses que todo lo saben y todo lo ven, llegando mucho más allá de los resultados que conseguía Sherlock Holmes en la Londres victoriana, como se puede ver actualmente en series de la televisión como X Files, CSI, Bones, Dr. House, John Doe, The Mentalist, etc.

Los nuevos héroes que basan su poder en la Probabilidad Bayesiana son detectives, policías, agentes del FBI, investigadores forenses, médicos, antropólogos, psíquicos, adivinos, etc.

Algunos de ellos son muy excéntricos, otros muy humildes, otros tienen una personalidad intolerable, pero en el fondo la gran mayoría son petulantes debido a que se saben poseedores de unas facultades que no tienen los demás pobres mortales.

Así, algunos de ellos son unos «sabelotodo» con una gran memoria, como lo era Sherlock Holmes. Otros casi tienen el donde la «omnisciencia», porque son apoyados por equipos de especialistas que son expertos en todos los campos del saber: la química, la biología, la medicina, la balística, la psicología, la computación, la ingeniería, la estadística, la geología, etc. Por consiguiente, no sólo saben formular en cada caso la hipótesis bayesiana correcta (H), sino que además son semejantes al ojo en el cielo del Gran Hermano que todo lo ve y lo oye, ya que también disponen de toda la última tecnología para descubrir hasta los datos (D) más imperceptibles que pasan desapercibidos para el común de las gentes, y por eso ellos con luces mágicas encuentran rastros de sangre que antes no se veían a simple vista, identifican el código genético del malhechor a partir de una simple partícula de caspa que dejó caer en el lugar del crimen, reconocen al sospechoso a partir del tratamiento digital de las imágenes que fueron grabadas por una de las tantas videocámaras de la ciudad que permanentemente vigilan a toda la población, descubren al mentiroso por sus tic nerviosos o por su lenguaje no verbal ante las cámaras o por su agitación emocional ante el polígrafo, reconstruyen la forma cómo ocurrieron los hechos mediante hologramas tridimensionales, etc. Y si todo esto no es suficiente o no funciona, entonces acuden a las facultades paranormales de mentalistas, adivinos y psíquicos que descubren lo que parece insondable.

Por supuesto, estos nuevos héroes, gracias a la mágica fantasía de Hollywood, también a menudo hacen trampas para dejar con la boca abierta a los televidentes, burlándose así de su capacidad de análisis. Por ejemplo, en algún capítulo del Dr. House la Probabilidad Bayesiana indica que el síntoma X en un 92% de los casos puede ser causado por la enfermedad W y sólo en un 8% de los casos puede ser causado por la enfermedad Z, y sin embargo, contra toda la lógica matemática y contra todos los fundamentos del Teorema de Bayes, el héroe de la trama de forma arrogante concluye que la real enfermedad es Z, y sorprendentemente acierta en su diagnóstico llegando a un desenlace feliz del episodio, basado en ese miserable 8% de probabilidad.

Es conveniente aprender a distinguir los alcances verdaderos de la Probabilidad Bayesiana frente a los alcances fantasiosos, ficticios o exagerados que abundan en las actuales series televisivas.

Si quieres triunfar, no te quedes mirando la escalera. Empieza a subir, escalón por escalón, hasta que llegues arriba.