

nea, una pieza de flamenco o danza española o, el siempre maltratado espacio del folclore. Ya...
 la science et la culture 科学と文化 La scienza e la cultura gwyddoniaeth a gwrteithia

► 2007, AÑO DE LA CIENCIA [16]

EL PODER DE LOS NÚMEROS: VERDADES Y MENTIRAS



ANTONIO MARTINÓN CEJAS (*)

Paul Kennedy, profesor de la Universidad de Yale, decía hace pocos meses en un artículo en el periódico *El País* que vivimos en la era de los números. Todo se procura acompañar de cantidades y cuando a una información o a una opinión se le añaden unas cifras, parece que ganan en credibilidad y verosimilitud.

Lo relevante es saber cuáles son los números importantes, pues no todos lo son. Paul Kennedy ponía el ejemplo de la relación entre los estallidos de violencia en Gaza y el enorme aumento del número de jóvenes airados en la zona. Entre 1950 y 2007, la población en esa zona pasó de 240.000 a 1.500.000 habitantes, debido al elevado índice de natalidad de los palestinos. Puede que los palestinos no sean capaces de derrotar a los israelíes, pero están sobrepasando a las familias judías a un ritmo increíble. Hay muchos más árabes jóvenes (frustrados, airados y desempleados) que judíos jóvenes.

También hay que saber que los números pueden resultar engañosos. En un periódico local se lee en el titular que en determinado documento "el 90% son propuestas del partido A". Sin embargo, al leer la información detallada se descubre que lo ocurrido es bien diferente: el documento recoge el 90% de las propuestas que ha formulado el partido A, el 70% del partido B...

Con las medias hay que tener mucho cuidado. Hablemos de las listas de espera quirúrgica en un cierto país con cuatro regiones: I, II, III y IV. El gobierno de esas regiones está en manos de dos partidos políticos (A y B). La siguiente tabla recoge la situación:



LO RELEVANTE ES SABER CUÁLES SON LOS NÚMEROS IMPORTANTES, PUES NO TODOS LO SON

Si se quiere hallar la media de los días de espera en función del partido de gobierno y se halla la media simple se obtiene que el Partido A logra una media de 20 días frente a 25. Sin embargo si el cálculo se hace teniendo en cuenta la población, se obtiene la media ponderada y resulta que el Partido A tiene una media de 28 días frente al Partido B que la tiene de 21 días. Lógicamente, en este ejemplo, la media simple es engañosa mientras que la ponderada refleja mejor la realidad.

Los números se usan también para expresar la probabilidad de un suceso. Por ejemplo, se dice que la probabilidad

de obtener cara al lanzar una moneda al aire es 0,5, pero también se puede afirmar que la probabilidad es del 50%. En general existe poca formación sobre la probabilidad, de manera que la inmensa mayoría de la población carece de referencias y ha cultivado poco su "intuición probabilística". Un tipo de razonamiento como el siguiente es poco frecuente, pero hay personas que lo aceptan: la probabilidad de que llueva el sábado es del 50% y de que llueva el domingo también es del 50%, así que la probabilidad de que llueva el fin de semana es del 100%.

Es habitual encontrar personas que muestran asombro por algunas coincidencias que son realmente muy razonables. Se piensa que es poco probable, de ahí el asombro, y realmente es muy probable. Que en una sala donde hay 40 personas, dos de ellas celebren su cumpleaños el mismo día tiene una probabilidad alta y, por tanto, no es nada asombroso que eso ocurra.

Otro error habitual es confundir

causalidad con correlación. Se tienen datos de que la probabilidad de contraer la enfermedad E en los países de la Unión Europea es del 5%, mientras que en los países de África es del 1%, así que en Europa es cinco veces más probable. Sin embargo, esos datos no informan acerca de las razones por las cuales eso es así. Dicho de otro modo, las causas que explican que es cinco veces más probable para un europeo que para un africano tener la enfermedad E pueden ser muchas y sería aventurado decir, si no se dispone de más datos, que eso se produce por la alimentación, que es tan diferente en Europa y África.

(*) ANTONIO MARTINÓN CEJAS ES CATEDRÁTICO DE ANÁLISIS MATEMÁTICO DE LA ULL. ESTE ARTÍCULO ES UNA COLABORACIÓN DEL AULA CULTURAL DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA (ACDC) DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA. COORDINACIÓN DE LA SERIE: JOSÉ MARÍA RIOL CIMAS

JULIO REY PASTOR, UNO DE LOS MÁS DESTACADOS MATEMÁTICOS ESPAÑOLES, EN UN SELLO DE CORREOS DE ESPAÑA DE 2000, AÑO MUNDIAL DE LAS MATEMÁTICAS.

REGIÓN	DÍAS DE ESPERA (GOBIERNA A)	DÍAS DE ESPERA (GOBIERNA B)	POBLACIÓN
I	10		1.000.000
II		20	9.000.000
III		30	1.000.000
IV	30		9.000.000
MEDIA SIMPLE (ENGAÑOSA)	20	25	
MEDIA PONDERADA (CORRECTA)	28	21	

BECA
by EDUARDO
RIOS

