

En cualquier revista o periódico podemos leer una información como la siguiente. Hay 100 probabilidades contra una de que su coche no sea robado este año. Como conductor resulta 3 veces más probable que tenga un accidente que cause lesiones que el que le roben el coche. Por otra parte es 100 millones de veces más probable que le roben a usted su coche que aceptar una quiniera de 14 resultados. Nunca hubo una cosa tan impropriadamente considerada que la probabilidad. Es verdad que es una medida tan precisa como cualquier otra en las matemáticas y descansa en cimientos igual de firmes. El cálculo de probabilidades no tiene nada en común con nociones indeterminadas como ¿Lloverá mañana? Pero da una respuesta clara a cuestiones precisas como ¿Cuál es la probabilidad?

probabilidad de obtener un total de 6 puntos al lanzar al aire 3 dados. Muchas personas emplean gran parte de su tiempo en la realización de quinielas de fútbol. Podría ser interesante calcular la probabilidad que tienen de acertar. Básicamente hay tres posibilidades iguales para cada partido, ganar, perder o empatar. Hay por tanto una probabilidad de 1 entre 3 de adivinar el resultado correcto de un partido. Esto significa que la probabilidad de predecir un segundo resultado correcto es también de 1 entre 3. La de acertar ambos es de 1 entre 9 y así sucesivamente. Se observa que la probabilidad de que un partido se acerte es de 1 entre 9. La probabilidad de que un partido se acerte es de 1 entre 9 y así sucesivamente. Se observa que la probabilidad de acertar cualquiera de los 14 resultados es pequeña, es muy pequeña. Y la de acertar los 14

exigidos por la quiniela es tan pequeña que resulta casi inexistente. Luego existen una serie de trucos a la hora de realizar una quiniela que modifican un poco este razonamiento matemático. La probabilidad, como ya hemos dicho, es una medida precisa, de forma que en primer lugar debemos asignar probabilidades iguales a acontecimientos igualmente probables. Entonces, estudiemos algunos casos en los que se presenta el calcular una probabilidad en fenómenos muy sencillos. Por ejemplo, al tirar una moneda quedará en el suelo mostrando la cara o la cruz. Así podemos decir que hay una posibilidad entre dos, o probabilidad un medio, de que la moneda muestre cara o cruz. La probabilidad de que al tirar un dado consigamos un punto es un sexto. La probabilidad de que el dado sea idéntica es la probabilidad de conseguir dos puntos, tres puntos, cuatro puntos, etc.

Hay probabilidad un cuarto de que al sacar una carta de una baraja española sea de copas La misma probabilidad si tenemos o si pretendemos, perdón, sacar una carta de espadas, de bastos o de oros ¿Cuál es la probabilidad de sacar un rey de copas en esta misma baraja española? Como en la baraja solamente existe un rey de copas, su probabilidad es de 1 partido por 40 Hay sucesos que son siempre ciertos A estos sucesos les asociamos una probabilidad igual a la unidad Son sucesos de este tipo, por ejemplo, mañana amanecerá, su probabilidad es 1 Tenemos que morir, su probabilidad también Son dos sucesos siempre ciertos

O sea, están caracterizados por que su probabilidad es 1. Desde este tipo de sucesos, que son sucesos ciertos, insistimos, aquellos sucesos que llamamos imposibles y a los que les asociamos una probabilidad 0, existe toda una escala de probabilidades. Existen toda una serie de valores entre 0 y 1 que pueden tomar todos los sucesos que nosotros consideremos. Es un suceso imposible, por ejemplo, obtener 7 puntos al lanzar un dado. También sería un suceso imposible atravesar el océano Atlántico nadando. Pues bien, insistimos, desde los sucesos imposibles que tienen probabilidad 0 a los sucesos ciertos que tienen probabilidad igual a la unidad, existe toda una escala de valores. Esto es, todos los sucesos imaginables tienen una probabilidad comprendida entre 0 y 1. Gracias.

Vamos a describir algunos experimentos que pueden ser ilustrativos a la hora de comprender este tipo de fenómenos y por otra parte son realizables sin gran esfuerzo. El primero de ellos es el siguiente. Supongamos una hoja de papel grande sobre la cual hay un conjunto de rectas paralelas, igualmente espaciadas, colocado sobre una superficie horizontal. Sobre él lanzamos una aguja al azar. Podemos contar el número de veces que la aguja queda cortando a una de las rectas. La probabilidad de que la aguja corte a una recta determinada viene expresada por la expresión $2L$ partido por πA . $2L$ partido por πA . Donde L es la longitud. Donde L es la longitud de la aguja y A la distancia entre las rectas.

paralelas que hemos dibujado sobre el papel. Así, si n es el número de veces que la aguja queda secante a una recta y N mayúscula es el número total de tiradas, el cociente entre n mayúscula y N mayúscula, entre el número de veces que la aguja queda secante con alguna de las rectas dibujadas en el papel y el número total de tiradas, es precisamente esta probabilidad. Es evidente que cuanto más tiradas hagamos, más exactos serán nuestros resultados, a menos que tiremos la aguja de alguna forma premeditada. Veamos el otro experimento que anunciábamos. Tomamos una caja de cerillas de madera,

se cortan todas las cabezas y se marca una cara de cada cerilla. Las cerillas se dejan caer al azar sobre una superficie horizontal.

y las que caigan con la cara marcada hacia arriba se retiran. Este proceso lo repetimos hasta que no quede ninguna cerilla. Si hacemos una representación gráfica de este fenómeno en unos ejes ortogonales, de manera que sobre el eje horizontal se coloca el número de tiradas y sobre el eje vertical situamos el número de cerillas que quedan, si repetimos sobre el eje horizontal colocamos el número de tiradas y sobre el eje vertical situamos el número de cerillas que quedan, obtenemos una curva decreciente a medida que aumenta el número de tiradas. O sea, el valor de la ordenada será más pequeño, o tanto más pequeño, cuanto mayor sea el valor de la escisa. Este experimento ilustra la relación entre la desigualdad, integración radioactiva,

y la teoría de la probabilidad. En una sustancia radiactiva, el grado de desintegración depende de la masa, que a su vez depende del número de partículas que no se han desintegrado. Análogamente, en este experimento, la probabilidad de que retiremos una cerilla depende del número de estas que queda en ese momento. Los resultados de estas experiencias muestran dos características muy importantes que siempre hay que tener presente. Primera, que los resultados experimentales difieren algo de los esperados. Y esto sería un tema para tratar más largamente, que no lo vamos a hacer en esta emisión. Segundo, cuanto mayor número de pruebas realicemos, tanto más estrechamente concordarán los resultados teóricos con los experimentales. Una advertencia por si algún alumno intenta la realización de estas experiencias. Los resultados teóricos rara vez concordan. Exactamente.

con los experimentales, hay que rehacer un grado de aproximación adecuado. Hemos presentado el concepto de probabilidad de una manera eminentemente práctica, que facilita enormemente su comprensión. De todas maneras, hay que tener las ideas claras y esto se consigue elaborando detalladamente el concepto de probabilidad. Por eso no tenemos más remedio que remitir a nuestro alumno oyente una vez más a la unidad didáctica número 3. Hemos considerado este concepto como una abstracción del concepto de frecuencia. Esto es fácil de comprender. Lo que nos interesa resaltar es que el alumno piense sobre la existencia de los fenómenos aleatorios, esto es, sobre los fenómenos en los que supuesta una causa, el efecto, es incierto, por una parte, y por otra, en el establecimiento de los distintos tipos de...

conjuntos para representar a los sucesos elementales, el conjunto total de los sucesos, los sucesos incompatibles, los sucesos complementarios, los sucesos ciertos, los sucesos imposibles, etc. Ya lo hemos dicho en muchas ocasiones, todos los razonamientos presentados al estudiar lo que hemos llamado álgebra de conjuntos no son teorías puramente abstractas, sin utilidad inmediata. Se presentan unas características generales que pueden engendrar en fases sucesivas la capacidad lógica de razonar, aplicándolas a diversas circunstancias concretas. En este caso, el alumno habrá observado la sencillez de los razonamientos y su exactitud al mismo tiempo, por ser conocidos en su forma abstracta previamente. Aunque no siempre es posible,

por impedimentos didácticos del caso general, deducir el caso particular, siempre que sea factible, es aconsejable.