

## EL MILAGRO DE LAS MATEMÁTICAS

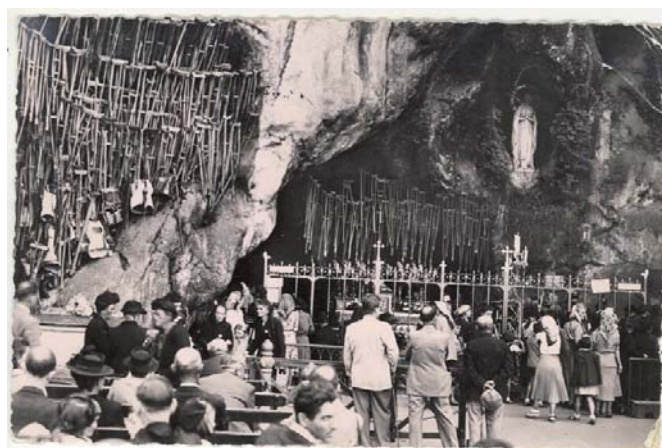
Según el Diccionario de la Real Academia Española, Milagro es un «hecho no explicable por las leyes naturales y que se atribuye a intervención sobrenatural de origen divino». Pero los milagros pueden ser explicados mediante leyes naturales y se pueden atribuir a algo más cotidiano y real: Los números y la psicología.

Marco Antonio Sánchez

Solo en España hay multitud de Iglesias o pueblos que albergan una virgen o un santo capaz de realizar inexplicables curaciones ó llevar a cabo deseos que los miles de fieles que peregrinan hasta allí piden a cambio de una promesa, turismo religioso que supone cantidades importantes de dinero para el pueblo o familia que tenga la fama de poseer una figura religiosa capaz de realizar los llamados milagros.

Es evidente que puede convertirse en un negocio rentable debido a la movilización de masas y la desesperación que experimentan algunas personas debido a hechos trágicos en sus vidas, pero del total de hechos milagrosos un tanto por ciento elevado se tratará de fraude, no es raro ver a algunas personas de más que dudosas intenciones afirmando que tienen un poder divino que pueden usar cuando quieran a cambio de una suma de dinero, o del efecto estudiado que confirma la actitud y la predisposición del cerebro de una persona a creer que algo le va a curar y termina produciendo una mejora en la enfermedad, llamado placebo. Eliminando ese tanto por ciento, quedará un resto en el que es posible que haya habido una curación o que una operación con escasas posibilidades terminara con éxito, y solo hace falta que esas posibilidades sean un poco mayores de 0%, ya que de no ser así estaríamos hablando de la probabilidad del suceso imposible y se trataría de un milagro sin lugar a dudas, como por ejemplo la resurrección de una persona querida que ha fallecido, pero nunca se ha tenido constancia de algo así y es tan evidente como significativo.

Estudiando ese tanto por ciento reducido y supuestamente real desde un punto de vista racional y escéptico nos encontramos con la posibilidad de explicar de un modo matemático sencillo los casos. Utilizando la Ley de los Grandes Números y psicología básica. Dicha ley es un teorema de probabilidades que describe el comportamiento en promedio de las variables aleatorias cuando éstas aumentan considerablemente, a grandes



La peregrinación a Lourdes de millones de personas con problemas de salud no ha dado como resultado más que unas pocas decenas de «milagros». Aparte del fraude, ¿se pueden explicar racionalmente dichos sucesos raros? (Archivo)

rasgos dice que lo improbable ocurrirá si repetimos el experimento las veces suficientes. A ésta ley le debemos la explicación de por qué siempre toca la lotería a alguien o por qué todos en alguna ocasión hemos tenido un sueño premonitorio, ya que el numero de personas que compran lotería para un determinado sorteo, o la cantidad de sueños que tenemos al cabo de un año es muy elevado.

Como se puede ver en la página de la oficina de turismo de Lourdes, esta pequeña población de Francia convertida en macrocentro turístico con mas de 200 hoteles alberga cada año alrededor de 5 millones de visitantes. Con semejante cantidad de variables con escasa probabilidad similar, la ley de los grandes números dice que la esperanza individual converge ó tiende a estabilizarse en la media de las esperanzas de todas las variables. Es decir, se vuelve probable que al menos uno de ellos se cumpla.

Si imaginamos la probabilidad de tirar 5 monedas al aire y obtener 5 caras o 5 cruces la intuición nos dice que ésta debe de ser muy pequeña. Realmente lo es, si la probabilidad de obtener cara en un lanzamiento es de 1/2

---

o 50% nos da una probabilidad de  $(1/2)^5$ , de 0,50 elevado a 5 igual a 0,03125 ó un 3,1%, efectivamente es bastante reducida. Pero no quiere decir que la probabilidad de sacar 5 caras o 5 cruces sea siempre del 3,1%, va a depender y de forma totalmente sorprendente la cantidad de veces que repitamos la tirada de la moneda ó la cantidad de monedas que tiramos al aire, tirar una moneda cinco veces es como tirar cinco monedas una vez.

Vamos a llamar  $N$  al número de veces que tiramos la moneda, y  $P$  a la probabilidad de obtener 5 caras, que como hemos calculado previamente es de 0,03. Pero si en vez de tirar 5 monedas tiramos 10 o sea  $N$  es igual a 10, la probabilidad viene dada por  $[1-(1-p)^n]$  igual a 26%. Nos encontramos con que la probabilidad ha aumentado a un increíble 26% solo con duplicar de 5 a 10 el número de veces que tiramos la moneda.

Lo que hacemos a la hora de calcular esas probabilidades es calcular la probabilidad contraria, es decir, la probabilidad de que *no* se cumpla el resultado que queremos, de ahí el  $1-p$  y elevarla al número de repeticiones, después el resultado de la potencia lo volvemos a restar de 1 para calcular la probabilidad de que *sí* se cumpla el resultado que queremos dentro del número de veces que hemos repetido el experimento.

Vamos a extrapolar el ejemplo de la moneda al caso que estamos estudiando. Si estimamos que el promedio de la probabilidad de los sucesos "factibles" (aquellos cuya probabilidad no sea la del suceso imposible antes mencionado) que la gente suele pedir en Lourdes o cualquier centro turístico religioso es de 1%, contando con la probabilidad de curación de una determinada enfermedad o la probabilidad de éxito de cierta operación y que la cantidad de veces que se repite el experimento (recordemos que una persona pidiendo un milagro 50 veces es igual a 50 personas pidiendo un milagro) calculando mediante  $[1-(1-p)^n]$  la probabilidad de que a al menos a una persona se le realice el milagro es casi de un 40%. Solo con repetir 50 veces un experimento cuya probabilidad de éxito es de 1% elevamos de tal forma la probabilidad.

Es importante mencionar que aunque el promedio de probabilidades en Lourdes no sea del 1% y sea más reducido, hay que tener en cuenta que el número de veces que se repite el experimento no es de 50 ya que el dato antes mencionado del número de turistas al año es de 5 millones, con una  $N$  cercana a esa cantidad no es absurdo pensar que la probabilidad se acercaría al 100%.

Lo anterior sumado a la publicidad positiva masiva de los medios de comunicación y de la misma Iglesia y a la facilidad probada por estudios del cerebro de buscar e inventar patrones inexistentes hacen que la superstición se eleve. En ese punto entra la psicología, por ejemplo, si una persona pide que su operación salga con éxito, y ésta efectivamente sale con éxito va a relacionar instantáneamente y de modo erróneo que ha sido así por que lo ha pedido como consecuencia de la búsqueda del cerebro de un patrón que explique lo que ha sucedido, no dándose cuenta de que la mayoría de las veces son incorrectos. La persona en cuestión nunca pensará que si no hubiera ido hasta Lourdes, la operación hubiese salido igualmente con éxito aunque así sea.

Otro hecho que es consecuencia directa del cerebro y que está directamente relacionado con la creencia extendida de los milagros es la preferencia optimista. Nos centramos y nos dejamos impresionar solo en los casos en los que ha habido un supuesto milagro, pero sin poder evitarlo olvidamos la inmensidad de casos restantes en los que no lo ha habido. Este hecho se ve aún reforzado por la publicidad de la propia persona, de los medios de comunicación y de la Iglesia al hablar de lo tremendamente inexplicable que ha sucedido.

En resumen, los milagros son una suma de fraude, números y psicología básica, perfectamente explicable desde un punto de vista racional y escéptico.



La vidente Amparo Cuevas —en la foto mostrando su cabeza embadurnada de sangre durante un supuesto trance— es la aparición mariana actual con más seguidores en España. Desde El Escorial dirige un negocio millonario. [Archivo]