



Por supuesto, los números que aparecen en los mensajes de salud no son toda la historia.

Steven Wholoshin, Lisa Schwartz y Gilbert Welch

7. Números y estadísticas

En la escuela no se enseñan las matemáticas de la incertidumbre, sino las de la certeza, cuando la vida y las decisiones que hay que tomar en ella no son una ciencia exacta. Para conocer cuáles son los riesgos y beneficios de un tratamiento o evaluar cualquier otro riesgo del mundo moderno, hay que recurrir al cálculo de probabilidades, pues el pensamiento intuitivo no nos alcanza ni para las estimaciones más sencillas. La mayoría de los mensajes de salud, aquellos que nos amenazan de peligros o nos prometen beneficios casi milagrosos, nos llegan en forma de números y estadísticas, que casi nadie entiende. Y así resulta que la gente con menor capacidad de razonamiento probabilísti-

co suele tomar peores decisiones y cuidar peor su salud.

Las estadísticas no son sino números que resumen información lógica, lo mismo que una emoción no es más que un concentrado de información sensorial. Los periodistas y demás intermediarios de la información no están, en general, suficientemente cualificados para informar sobre estadísticas médicas, pero lo peor es que muchos médicos tampoco lo están. En la selección de artículos de este capítulo se habla de asuntos varios relacionados con los números y las estadísticas, y en general de la importancia del razonamiento probabilístico para manejarse con la incertidumbre.

Anuméricos y bayesianos

Sobre el pensamiento estadístico y el desconcierto ante los números

Herbert George Wells, el visionario autor de *La guerra de los mundos*, predijo que algún día, para ser un ciudadano eficiente, el pensamiento estadístico sería tan necesario como leer y escribir. Aun reconociendo la supremacía de la lectoescritura (ese palabra que tanto gusta a los pedagogos de nueva hornada) para manejarse por la vida, sería motivo de largas discusiones pronunciarse sobre si ese día ha llegado ya, lo hará en un futuro o no se presentará nunca. En cualquier caso, está claro que buena parte del conocimiento sobre la naturaleza y la experiencia se obtiene mediante números, y que el gobierno o desgobierno del mundo se realiza de manera creciente con estadísticas. Y ya que la semana pasada,⁶⁹ al mentar a Bayes, nos acercamos al jardín de la estadística, hoy bien podríamos adentrarnos, aunque con pies de plomo y los ojos bien abiertos, por esta jungla del razonamiento bayesiano y la inferencia incierta.

Pero lo haremos al socaire de un artículo publicado por Peter Sedlmeier y Gerd Gigerenzer en el *Journal of Experimental Psychology: General* de septiembre de 2001, con el sugestivo título de *Teaching Bayesian reasoning in less than two hours*.⁷⁰ El problema que se aborda en este trabajo se presenta todos los días en medicina y, de forma palmaria, en la relación médico-enfermo. ¿Está infectado por el VIH una persona cuyo test sea positivo? ¿Tiene una mujer cáncer por el hecho de que su mamografía sea positiva? Estas y otras preguntas similares se plantean porque en medicina la certeza es una rareza y la moneda corriente es la probabilidad. Así, ante preguntas acuciantes y de respuesta incierta, como por ejemplo «¿tengo cáncer, doctor?», al médico se le plantea la peliaguda cuestión de cómo comunicar el riesgo y explicar la inferencia bayesiana.

Natural frequency no es la marca de ningún método anticonceptivo, sino una manera mucho

más eficaz que el lenguaje porcentual de comunicar las evidencias probabilísticas. Para las entendederas no versadas en estadística, parece ser mucho más fácil comprender un mensaje del tipo «una de cada 10 mujeres cuya mamografía ha resultado positiva no tiene cáncer de mama» que expresarlo como «la probabilidad de que una mujer con una mamografía positiva tenga cáncer de mama es del 90%». Dichas así las cosas, utilizando frecuencias naturales en lugar de probabilidades, se entienden y recuerdan mejor. Me cuenta Peter Sedlmeier que en recientes encuestas realizadas en Alemania y el Reino Unido en las que se preguntaba a la gente qué significa «40%» exactamente, «un largo porcentaje de respuestas eran equivocadas». El psicólogo alemán, que ahora no se acuerda de los porcentajes, cree que «no se habrían producido tantas respuestas erróneas si se hubiera preguntado qué significa 40 de cada 100». Su trabajo, que muestra que la gente puede aprender a traducir el complicado formato probabilístico en uno más sencillo como son las frecuencias naturales, puede ser de gran relevancia en la comunicación médico-enfermo.

La psicología tiene un gran trabajo por delante para esclarecer los algoritmos cognitivos del pensamiento natural, también llamado sentido común, que poco o nada tienen que ver con el método y el pensamiento científicos, como explica muy bien Lewis Wolpert en su libro *La naturaleza no natural de la ciencia*. Es más fácil deducir que inducir, y por eso la lógica deductiva fue desarrollada por los griegos y hubo que esperar al siglo XVIII para que se sentaran las bases matemáticas del razonamiento bayesiano. La estadística ha ayudado al desarrollo de las ciencias, pero a la vez, como aventuraba Wells y después formuló John Allen Paulos, ha dado lugar al analfabetismo matemático de los hombres anuméricos.

Publicado el 28 de septiembre de 2001.



Probablemente

Sobre las nociones de certeza e incertidumbre médicas

La práctica médica actual dejaría probablemente sorprendido a un médico de hace solo un par de décadas. La medicina parece haber cambiado poco: han aparecido nuevas enfermedades, nuevos tratamientos y nuevas técnicas diagnósticas, pero en apariencia se sigue diagnosticando y curando como antes. Sin embargo, hay detalles reveladores de un cambio sutil y profundo. Uno de ellos es la manera actual de referirse a la efectividad de los tratamientos. Los conceptos de certeza, seguridad, confianza o experiencia han sido reformulados con la estimación de la incertidumbre.

«Lo que quizá sorprendería más a un médico de hace 20 años es que el 48% de los tratamientos son de efectividad desconocida»

La «evidencia clínica»,⁷¹ un concepto que ha estallado en estos años, se presenta ahora acotada en parcelas probabilísticas. Así, de los 2.329 tratamientos revisados en la última edición de *Evidencia clínica concisa* (la versión española de la obra *Clinical Evidence* del BMJ Publishing Group), el 15% (358) se califican como beneficiosos y el 21% (498) como probablemente beneficiosos; el 5% (115) son probablemente no beneficiosos, el 4% (91) son probablemente no efectivos o perjudiciales, y en el 7% (170) de los tratamientos hay un equilibrio entre beneficios y

daños. Pero lo que quizá sorprendería más a un médico de hace 20 años es que el 48% (1.097) de los tratamientos son de «efectividad desconocida». El hecho que revela este dato es claro y crudo a la vez: la medicina emplea muchos tratamientos que no han sido estudiados rigurosamente en ensayos clínicos aleatorizados. La tarea de estudiar todas las intervenciones médicas es casi imposible, pero sería deseable reducir el actual vacío de evidencias.

La peculiaridad de *Evidencia clínica concisa* y de otros recursos de la medicina basada en la evidencia, especialmente las revisiones de la Colaboración Cochrane, es que presentan lo que se conoce y lo que no se conoce sobre el tratamiento y la prevención de las enfermedades en términos probabilísticos y, además, resumidos de forma sencilla y operativa. Toda la complejidad bioestadística que constituye el núcleo duro de los ensayos clínicos se resume en opciones probabilísticas para la toma de decisiones informadas y compartidas entre médicos y pacientes. Del mismo modo que el rótulo de «ciencias exactas» desapareció de las matemáticas, la certeza y la seguridad derivadas de la experiencia médica individual han dado paso a la incertidumbre. Conocimiento e incertidumbre son así las dos caras inseparables de la investigación clínica y de la práctica médica. La medicina es ahora provisional y probable, y por eso, precisamente, más científica, sin que ello la haga menos ética o humana. Esta es, probablemente, la mejor medicina que se puede hacer hoy en día.

Incertidumbre

Sobre el razonamiento probabilístico y la interpretación del riesgo

Los números parecen no encajar en nuestra vida cotidiana. Desde niños se nos ha grabado a fuego que dos y dos son cuatro y que la ciencia de los números es una ciencia exacta. Pero cuando hay que decidir si es más seguro ir en coche o en avión, o si hay que vacunarse o no frente a una infección, tanto si es una decisión individual como colectiva, hay que echar mano del cálculo probabilístico. Para conocer los riesgos del mundo moderno y poder tomar decisiones informadas hay que tener una mínima capacidad de razonamiento probabilístico. Sin embargo, en la escuela no se enseñan las matemáticas de la incertidumbre, sino las de la certeza. Y así nos va.

La interpretación de los estudios de salud es un caso representativo de las carencias de la población en materia de razonamiento probabilístico. El psicólogo Gerd Gigerenzer, director del Harding Center for Risk Literacy, ha realizado un estudio revelador sobre la percepción de los beneficios del cribado de los cánceres de mama y próstata en Europa. Los resultados, publicados el 2 de septiembre en *Journal of the National Cancer Institute*,⁷² muestran que el 92% de las mujeres de nueve países europeos, entre ellos España, sobrevalora o ignora el efecto real de las mamografías en la reducción de la mortalidad por cáncer de mama (muchas creen que las mamografías salvan vidas en una proporción 10, 50, 100 o incluso 200 veces superior a la real). Del mismo modo, el 89% de los hombres europeos sobrevalora o ignora el efecto del cribado del cáncer próstata con el antígeno específico de próstata.

Lo que revela el trabajo de Gigerenzer, un experto en comunicación de riesgos, es que la población no está preparada para tomar decisiones

sobre su salud a partir de *evidencias* o pruebas estadísticas. Piénsese por ejemplo en esta cuestión: ¿está realmente infectada por el virus de la inmunodeficiencia humana una persona cuyo test haya dado positivo? O en este otro problema, mucho más sencillo, presentado por Shane Frederick en *Journal of Economic Perspectives*,⁷³ que revela las limitaciones del pensamiento intuitivo frente al estadístico: si un bate de béisbol y una pelota cuestan 1,10 dólares, y el bate vale un dólar más que la pelota, ¿cuánto cuesta la pelota? (menos de la mitad de las personas responde lo correcto: 0,05 dólares).

«La población no está preparada para tomar decisiones sobre su salud a partir de evidencias o pruebas estadísticas»

La gente con menor capacidad de razonamiento numérico y estadístico tiende a tener un mayor índice de masa corporal y, en general, a gestionar peor su propia salud, según apunta un artículo de *Nature*.⁷⁴ La sofisticación de las investigaciones médicas, y en particular la complejidad de las estadísticas utilizadas para obtener los resultados, está abriendo una creciente y preocupante brecha entre los expertos y las personas interesadas en esos resultados (clínicos y pacientes). La única manera de mantener puentes entre unos y otros es mejorar la comunicación de los resultados de los estudios médicos y, sobre todo, el razonamiento probabilístico de la población desde los años escolares. Porque no hay nada más incierto y arriesgado que no saber interpretar la incertidumbre.



Números para decidir

Sobre las decisiones informadas y la sobrevaloración del cribado

La prevención se vende sola en esta sociedad nuestra tan temerosa del riesgo. La idea de que es mejor prevenir que curar está tan grabada a fuego en nuestras conciencias que cualquier argumentación en contra parece poco menos que un desvarío. En medicina, los exámenes colectivos para la detección precoz de ciertas enfermedades (cribado o *screening*) son vistos con general aprobación, sin reparar en que estas pruebas, aparte de un coste considerable, tienen sus riesgos. La idea de que la detección precoz no siempre es lo mejor no es fácilmente cuestionable, pues es contraintuitiva y se llega a ella después de sopesar los riesgos y los beneficios. Este balance se hace, además, con números, lo que ya es de por sí una importante barrera para cuestionar cualquier idea sobre la prevención.

Los mensajes que postulan el cribado están por doquier, avalados por médicos y autoridades sanitarias, a veces incluso con la imagen y el testimonio de famosos. ¿Cómo vamos a ponerlos en duda? ¿Acaso la mamografía no ayuda al diagnóstico precoz del cáncer de mama y a evitar sufrimiento? ¿Acaso la prueba del PSA (antígeno prostático) no ayuda a detectar el cáncer de próstata y a reducir su mortalidad? Sin embargo, algunos análisis y artículos en las principales revistas médicas han puesto de manifiesto una tendencia a sobreestimar los beneficios del cribado y subestimar sus riesgos.

En un editorial de *Journal of the National Cancer Institute*, titulado *Numbers needed to decide*,⁷⁵ Steven Woloshin y Lisa M. Schwartz ilustran con números sencillos los riesgos y beneficios del cribado del cáncer de mama con mamografía en mujeres mayores de 50 años y del cáncer de próstata mediante el PSA en hombres de 55 a 69 años de edad. El beneficio del cribado del cán-

cer de mama se resume en reducir el riesgo de muerte a los 10 años del 0,5% al 0,4%, es decir de 5 a 4 mujeres por cada 1.000 revisadas anualmente durante 10 años; el riesgo del cribado se cifra en que 50-200 de cada 1.000 mujeres serán sometidas innecesariamente a una biopsia por un falso positivo y 2-10 de cada 1.000 serán tratadas por un cáncer que no tienen o no se desarrollará. Por lo que respecta al cáncer de próstata, el cribado reduce la mortalidad a 9 años de 3,7 a 3 de cada 1.000 hombres, mientras que 50-200 de cada 1.000 tendrán un falso positivo y 10-30 de cada 1.000 serán tratados innecesariamente.

«La prevención tiene un precio no solo económico. Los falsos positivos y los tratamientos innecesarios representan mucho sufrimiento inútil»

La prevención tiene, por tanto, un precio no solo económico. Los falsos positivos y los tratamientos innecesarios representan mucho sufrimiento inútil. Por cada hombre y mujer que podrán sobrevivir al cáncer gracias a la detección precoz hay muchos otros hombres y mujeres que serán sometidos a pruebas y tratamientos innecesarios por un cáncer que no tienen o no se desarrollará. Conocer estos números, presentados en forma de riesgos absolutos y de forma clara y comprensible, es el primer paso para que cada uno pueda sopesar los riesgos y beneficios, y tomar una decisión. Desgraciadamente, como dicen los autores del editorial, promover las decisiones informadas es más difícil que vender el cribado.

Relativizar

Sobre el abuso de los valores relativos y su capacidad de distorsión

Los valores relativos pueden ser muy espectaculares en medicina, sobre todo cuando se utilizan para comunicar riesgos o para ilustrar la bondad de algún tratamiento o intervención sanitaria. Pero no es lo mismo un aumento del riesgo de muerte del 100% cuando el riesgo absoluto es de 1 por cada 100 personas que cuando es de 1 por cada 100.000. Afirmar que un tratamiento reduce un 50% la mortalidad por una enfermedad o que un programa de cribado reduce un 25% la mortalidad por un tumor puede dar a entender que esa medida es muy eficaz. Sin embargo, cuando el número de personas que se benefician de estos procedimientos es escaso, los valores relativos resultan equívocos si no van acompañados de los correspondientes valores absolutos.

El caso del cribado del cáncer de mama mediante mamografía es un buen ejemplo para ilustrar la importancia de ofrecer valores absolutos y no solo los relativos para ponderar los beneficios y los riesgos de una intervención. La realización de mamografías en mujeres durante una década puede reducir la mortalidad un 25%, un 20% o un 15%, según las fuentes. Pero la reducción del riesgo absoluto, de acuerdo con la revisión Cochrane de 2006, es del 0,05%.⁷⁶ Esto quiere decir que solo una de cada 2.000 mujeres exploradas regularmente durante una década se beneficiará del cribado, ya que solo evita una muerte por cada 2.000 mujeres (0,05%).

Los valores absolutos no son, por tanto, tan impresionantes. Y este beneficio se antoja si cabe más modesto cuando se contrasta con los perjuicios del cribado. De acuerdo con esta revisión Cochrane, realizada por el equipo de Peter Gøtzsche y considerada como la mejor evidencia

disponible, mientras una de cada 2.000 mujeres se beneficia del cribado, 10 mujeres sanas serán diagnosticadas como enfermas de cáncer de mama y, por tanto, serán tratadas con cirugía, quimioterapia o radioterapia; a esto hay que añadir las molestias y la ansiedad que causan la prueba y las frecuentes falsas alarmas.

«Muchos defensores del cribado ilustran sus beneficios solo con valores relativos, una práctica que merece ser desterrada»

A la luz de los datos de esta revisión, el cribado del cáncer de mama puede ser una opción razonable para muchas mujeres, pero también puede serlo no participar en estos programas. Como está claro que tanto los médicos como las mujeres sobrevaloran los beneficios del cribado, habría que plantearse a qué se debe esta sobrevaloración. Es muy posible que no conozcan la ponderación de riesgos y beneficios que hace la revisión de Gøtzsche, aunque en España las revisiones Cochrane y otros muchos documentos de calidad para tomar decisiones de salud bien informadas están disponibles para todos a través de la Biblioteca Cochrane Plus. Pero quizá se debe también a que muchos defensores del cribado ilustran sus beneficios solo con valores relativos, una práctica que merece ser desterrada. Si algo tenemos que relativizar con urgencia médicos, comunicadores, periodistas y ciudadanos es el significado de los valores relativos en medicina.



El punto p

Sobre los hallazgos significativos, la naturaleza, el azar y la arbitrariedad

Entre bromas y veras, Voltaire decía que el trabajo de un médico es entretener al paciente mientras la naturaleza sigue su curso y cura la enfermedad. Los médicos más responsables saben que, en no pocos casos, Voltaire tiene razón, y que la buena evolución de algunas dolencias no se debe tanto a la intervención médica como a la evolución natural de la enfermedad. Un catarro, por ejemplo, dura una semana con tratamiento y siete días sin tomar remedio alguno, y con algunos procesos más graves ocurre algo parecido. En medicina es esencial determinar la eficacia de las intervenciones, y para ello hay que dilucidar si los efectos observados pueden atribuirse al tratamiento en cuestión o son obra de la naturaleza y el azar. Tarde o temprano la medicina acaba topándose con el azar y la causalidad, ese peliagudo asunto filosófico que los médicos pretenden controlar con la estadística. ¿Qué probabilidad hay entonces de que un efecto observado sea obra del azar? La respuesta está en la p .

La p trae de cabeza a médicos, comunicadores y público en general. Y no es para menos: el porvenir científico y mediático de muchas investigaciones depende, seguramente en exceso, de este parámetro. El valor de la p (p value) es el punto arbitrario de corte en la línea continua que va de la certeza absoluta (probabilidad del 0% de que los resultados se deban al azar) a la falsedad absoluta (probabilidad del 100%) para delimitar si un fenómeno observado es casual o puede atribuirse a un tratamiento u otra causa. Pero, ¿dónde poner ese punto divisorio entre el azar y la causalidad? La p se ha situado por convención en el 5% ($p < 0,05$), indicando que existe menos de un 5% de probabilidades de que los resultados observados sean debidos al azar, afirmándose

se entonces que los resultados son «estadísticamente» significativos. La verdad estadística nunca es absoluta sino probabilística, porque siempre hay un margen de error. La pregunta obvia es, ¿por qué el margen de error admitido es del 5%?

«La estadística tiene un papel central en la investigación clínica porque nos permite separar el azar de la causalidad, lo irreal de lo real»

Ciertamente, en algún punto hay que poner el corte, como argumentaba el estadístico británico Ronald Fisher (1890-1962), fundador de la estadística moderna y padre del invento. La p o probabilidad de que un resultado se deba al azar tiende a ser menor cuanto mayor es la diferencia entre las dos variables consideradas (por ejemplo, la mortalidad de las personas que toman un placebo y de las que toman un fármaco) y cuanto mayor es el tamaño de la muestra. El valor de p puede llegar a ser, por tanto, muy elástico. Si la estadística tiene un papel central en la investigación clínica es, precisamente, porque nos permite separar el azar de la causalidad, lo irreal de lo real. ¿Hay algo más sugestivo? Según me apunta el bioestadístico Erik Cobo, «la estadística será un trabajo sexy en los próximos 10 años», como dice el jefe de economía de Google, Hal Varian, en *The New York Times*: «Y no estoy bromeando». La p tiene sin duda su punto, pero los dominios y posibilidades de la medicina se extienden, qué duda cabe, mucho más allá y más acá del controvertido y arbitrario punto p .

Entusiasmo por el *screening*

Sobre las estadísticas del cribado del cáncer y la confusión que crean

Las estadísticas médicas son complicadas, pero constituyen el núcleo mismo de la investigación con trascendencia clínica. Por eso, aunque la pregunta pueda parecer impropia o hasta ofensiva, cabe plantearse: ¿realmente comprenden los médicos las estadísticas y concretamente las que se refieren al *screening*? El cribado del cáncer es uno de los pilares más sólidos de la prevención en la medicina moderna, por lo que la confianza en este tipo de pruebas parece universal, inquebrantable y avalada por las estadísticas de supervivencia y mortalidad. Sin embargo, cuando se pregunta a los médicos sobre su conocimiento de las estadísticas del cribado salta la alarma.

Un ensayo realizado con médicos estadounidenses y publicado el 6 de marzo de 2012 en *Annals of Internal Medicine*⁷⁷ indica que los clínicos están muy lejos de comprender las estadísticas del cribado. La mayoría de ellos no distingue los datos relevantes (reducción de la mortalidad) de los no relevantes (tasa de supervivencia), se dejan confundir por el engañoso concepto de supervivencia en el cribado, ignoran la influencia del sesgo de anticipación diagnóstica y demuestran una preocupante falta de conocimientos estadísticos. Así, claro está, difícilmente van a poder explicar y discutir con sus pacientes la razón de ser del cribado, sus beneficios y sus riesgos.

El beneficio del *screening* suele ser comunicado en forma de tasas de supervivencia, muy elocuentes ellas, pero que no son una prueba del beneficio de la prueba. Y este es el problema, porque lo único que demuestra tal beneficio es la reducción de la mortalidad. Veamos: imagine un grupo de pacientes a quienes se diagnostica un cáncer a los 67 años y que acaban muriendo a los 70 años; como sobreviven solo 3 años, la tasa de supervivencia (a 5 años) es del 0%. Ahora bien, supongamos que ese mismo grupo de pa-

cientes se somete a un *screening* a los 60 años, que a todos se les diagnostica un cáncer y que mueren también a los 70 años; como sobreviven 10 años, la tasa de supervivencia sería del 100%. Lo que ilustra este escenario hipotético que se explica en el artículo es que la tasa de supervivencia, a pesar de su impresionante aumento de 0 a 100, no demuestra ningún beneficio del *screening*, ya que no hay reducción de la mortalidad.

Las estadísticas de supervivencia se ven distorsionadas asimismo por el diagnóstico precoz de casos de cáncer que no progresan (por ejemplo, una gran proporción de los carcinomas ductales in situ de la mama) y que por tanto nunca darían síntomas. El *screening* los saca a la luz y los contabiliza como casos de cáncer, inflando las estadísticas de supervivencia. Al comparar la supervivencia de las personas sometidas a cribado con la de las personas no sometidas, aparece una tasa muy elocuente,⁷⁸ aunque la reducción de la mortalidad no lo sea tanto. Ignorar que existe este sesgo de anticipación del diagnóstico (*time-lead bias*) e interpretar erróneamente las estadísticas de supervivencia es lo que hace que muchos médicos tengan un entusiasmo desmedido por el cribado, según los autores de este artículo, entre los que figuran investigadores de la máxima solvencia, como Lisa M. Schwartz, Steven Woloshin y Gerd Gigerenzer.

Detectar más casos de cáncer no quiere decir que la prueba de *screening* sea beneficiosa. La prevención y el diagnóstico precoz también tienen sus riesgos, y en el caso del cribado en forma de falsos diagnósticos, sobrediagnósticos y sobretratamientos. Estas son algunas de las ideas que chocan con la sabiduría popular y con el conocimiento médico convencional. Pero ser un buen médico implica cuestionarse ciertos prejuicios y, también, entender las estadísticas.



Milagros

Sobre los sucesos extraordinarios a la luz de la ciencia y la medicina

Los milagros no son tan infrecuentes ni extraordinarios como pudiera parecer. De tanto en tanto acuden puntuales a la cita de la vida de cada persona (la expresión «vida y milagros» ya da a entender que en toda una vida caben unos cuantos). Habrá más o menos según lo estrictos que seamos en la definición de esos sucesos extraordinarios, obedezcan o no a una intervención divina. Pongamos que uno está en la calle y se le viene encima de la cabeza una descomunal maceta; la muerte parece segura, pero en el último instante alguien despliega un toldo que se interpone y evita el golpe mortal. ¿Es esto un milagro? Encontrarte en el otro extremo del mundo un reloj que habías perdido hace años, sobrevivir a un cáncer metastásico con el peor de los pronósticos o ver por televisión a un amigo de la infancia en el que justamente estabas pensando en ese momento, ¿son también eventos milagrosos?

«Según la ley Littlewood de los milagros, sucesos de esta rareza y significación se nos presentan a todos a razón de uno al mes»

El matemático británico John Edensor Littlewood (1885-1977) definió un milagro como podría hacerlo cualquiera: un suceso tan extraordinario que solo ocurre una vez entre un millón y al que podemos atribuir un significado especial. La frontera podría trazarse más arriba o más abajo, ya digo, pero un millón se antoja un número de una contundencia y redondez importantes. Sin embargo, según la denominada «ley Littlewood de los milagros», sucesos de esta rareza y sig-

nificación se nos presentan a todos a razón de uno al mes.

El matemático desplegaba sus cálculos a partir de la constatación de que continuamente estamos viendo, oyendo y percibiendo fenómenos: una mosca que vuela, la pantalla del ordenador, un coche que toca la bocina, una persona que cruza la calle... Todas estas cosas pasan por nuestra conciencia a gran velocidad, por lo menos una cada segundo, siendo poco estrictos. Suponiendo que estuviéramos alerta ocho horas diarias, expuestos a toda una avalancha de sucesos del mundo exterior, tendríamos unos 30.000 sucesos diarios, es decir, un millón al mes. Normalmente no reparamos en estos sucesos intrascendentes, pero de repente surge uno especial: por ejemplo, estás tirado en una carretera solitaria, con tu vehículo averiado, y se detiene a socorrerte alguien que milagrosamente es el actual dueño de un antiguo coche tuyo.

No es nada sorprendente que muchos milagros tengan que ver con la salud. Los registros de más de 600 milagros del Archivo Secreto Vaticano, utilizados en procesos de canonización por la Iglesia Católica entre los siglos XVII y XX, atestiguan que más del 95% de esos sucesos extraordinarios fueron curaciones de enfermedades. Los testimonios de los médicos han sido siempre cruciales en los procesos de canonización, pero está claro que muchos de los sucesos considerados milagrosos en otras épocas no resisten el paso del tiempo. Si en la salud abundan los milagros es porque son inherentes a los azares de la vida. Su presencia no es atribuible a medicinas milagrosas o médicos milagreros: es solo cuestión de tener una muestra de tamaño suficiente.

Apuntes vitales

Sobre los vacíos del registro civil y la estadística sanitaria

¿Se imagina que usted, o su hijo, no figurara en el registro civil? ¿Cómo sería su vida sin nombre ni fecha de nacimiento oficiales, sin todos los derechos básicos, ya sean políticos o económicos, que emanan del asiento registral de una existencia? En una sociedad moderna esta situación parece inimaginable, una anomalía que haría imposible una vida social normal y que haría que subsanar de inmediato. Vivir y morir sin dejar constancia en un registro nos retrotrae a épocas pasadas, pero éste sigue siendo el estado de millones de personas en todo el mundo. Vivir sin DNI complica mucho la existencia individual, pero también dificulta la vida social, la tarea de diseñar y validar programas políticos, ya sean de salud, educativos o de otro tipo. Está claro que la salud y la calidad de vida empiezan por un apunte en los libros del registro.

Cada año, unos 48 millones de nacimientos se quedan sin registrar, casi el 40% de los 128 millones de niños que nacen en todo el mundo. El registro de defunciones es todavía más precario: dos tercios de los 57 millones de muertes anuales no constan en ningún registro. Las cifras son estimativas, obtenidas a partir de encuestas y muestras, pero reflejan la dimensión del problema. Este «escándalo de la invisibilidad», como lo ha denominado la revista *The Lancet* del 3 de noviembre de 2007,⁷⁹ es un gran escollo para mejorar la salud y las condiciones de vida en todo el mundo. Sin registros de nacimientos y defunciones, las estadísticas vitales sobre las que se basan los programas de salud son dudosas.

¿Y qué decir de la causa de muerte, un dato epidemiológico esencial para conocer y mejorar la salud pública? La décima versión de la *International Classification of Diseases*, en vigor des-

de 1990, es la herramienta universal para catalogar las enfermedades y las causas de muerte, y tener así la certeza de que las estadísticas miden lo mismo y son comparables. Pero de los 193 estados miembros de la Organización Mundial de la Salud (OMS), solo 31 disponen de estadísticas fiables sobre las causas de muerte (más del 75% de las carencias registrales afectan a los países del África subsahariana y del sureste asiático). Y lo peor es que la situación está estancada desde hace medio siglo, según denuncia la revista británica. Ningún organismo internacional se ocupa de garantizar un sistema de registro civil en todos los países, un objetivo que supera la encomiable tarea de la Red de Sanimetría (*Health Metrics Network*) de la OMS para mejorar las estadísticas sanitarias locales y globales.

«De los 193 estados miembros de la OMS, solo 31 disponen de estadísticas fiables sobre las causas de muerte»

Las estadísticas sanitarias pueden parecer fríos valores que consideran a las personas como simples números. Pero cada número, desde la tasa de mortalidad perinatal a la esperanza de vida, no es solo una entelequia técnica sino también la representación de una realidad social, sanitaria y política. Cuando alguien en un país desarrollado expresa su anonimato o su insignificancia con la queja de ser solo un número de DNI o de la seguridad social, quizá no valora suficientemente lo que significa tener ese número.

Publicado el 9 de noviembre de 2007.



Sin palabras no hay matemáticas

Sobre lo mucho, lo poco y las limitaciones del pensamiento anumérico

En el mundo hay muy pocos idiomas sin palabras para los números. Estas lenguas anuméricas se pueden contar con los dedos de una mano, aunque resultaría imposible hacerlo en una de esas lenguas, ya que no tienen palabras para decir «uno», «dos», «tres»... ¿Acaso los hablantes de esas lenguas no saben hacer las sumas o restas más sencillas? ¿Cómo se las apañan entonces?

Uno de estos idiomas anuméricos es el *pirahã*, la lengua de un pueblo nómada de la ribera del río Maici, en plena selva amazónica brasileña. Aunque apenas son unos centenares, la lengua no está en peligro de extinción, pues todos ellos son monolingües y aparentemente impermeables al portugués vecino, y de momento siguen procreando. Con su lengua sin números, los *pirahã* son incapaces de decir cuántos hijos tienen o cuántas manzanas se han comido. Está claro que se puede sobrevivir sin estos saberes, pero resulta intrigante saber cómo.

Al parecer solo tienen tres palabras para su contabilidad: *hòì*, que significa pequeña cantidad; *hoì*, que indica una cantidad algo mayor, y *baà-giso*, que viene a significar algo así como juntos o montón. Según el antropólogo y lingüista de la Universidad de Miami (Estados Unidos) Caleb Everett, que ha estudiado durante muchos años esta lengua tan singular, con estas tres palabras los *pirahã* son incapaces de representar cantidades exactas. ¿Les da entonces igual 8 que 80? Pues eso parece: para ellos tanto valen 8 peces grandes como 80 peces chicos, siempre y cuando abulten más o menos lo mismo.

En un trabajo sobre la lengua de este pueblo, publicado por Peter Gordon en 2004 en la revista *Science*,⁸⁰ quedó bastante claro que sin palabras para números eran incapaces de contar más allá de tres, ni siquiera con los dedos de la mano. Sin palabras, venía a decir el estudio, no

hay matemáticas que valgan. Después ha aparecido algún otro trabajo que indicaba que los *pirahã* sabían contar más de lo que se pensaba. Un reciente estudio de Caleb Everett y Keren Madora publicado en *Cognitive Science*⁸¹ ha confirmado las primeras carencias matemáticas observadas por Gordon. En él se aclara que los resultados contradictorios se debieron a que una misionera (Keren Madora) les ayudó a crear palabras para algunos números (por ejemplo, número cuatro como «todos los hijos de la mano»).

«Los *pirahã* no se plantean si un individuo tiene más que otro porque no saben contar y carecen de la necesaria construcción gramatical»

El estudio de la lengua *pirahã* está resultando ser una mina de oro para antropólogos y lingüistas, pero también para filósofos y neurocientíficos. Esta lengua no solo carece de ordinales y cardinales y, consecuentemente, no tiene la palabra «número», sino que tampoco tiene número para los pronombres (no distingue entre el y ellos, por ejemplo) y carece de palabras como «varios», «cada» o «más». Los *pirahã* no se plantean si un individuo tiene más que otro no solo porque no saben contar, sino porque también carecen de la necesaria construcción gramatical. El lenguaje puede, efectivamente, determinar la naturaleza y el contenido del pensamiento, como intuitó en la década de 1930 el lingüista aficionado Benjamin Lee Whorf. Por eso, del mismo modo que los *pirahã* jamás podrán idear burbujas financieras, a nosotros nos cuesta siquiera imaginar cómo sería un mundo sin números.