Saber más

Miércoles, Ciencia

2013 es el año internacional de la estadística, una herramienta que puede ser imprescindible para superar la crisis y también para la biomedicina, la física... y el sentido común. Es además una profesión de futuro, la "más sexy" del nuevo decenio

Estadísticos para entender el mundo

MARTA PALOMO
Agencia Sinc. Madrid.

¿CÓMO podía saberlo? ¿Cómo podría comprobarlo? Cualquier estudiante puede hacer experimentos durante su clase de Física y comprobar si determinada hipótesis científica es cierta. Pero el hombre, dado que solo vive una vida, nunca tiene la posibilidad de comprobar una hipótesis mediante un experimento y por eso nunca llega a averiguar si debía haber seguido sus sentimientos o no", reflexionaba el escritor Milan Kundera en *La insoportable levedad del ser*. No está muy aceptado socialmente aplicar la estadística al mal de amores, pero, por suerte para la salud humana, esta disciplina ha entrado en las ciencias de la vida para quedarse. Aplicada a la biomedicina, la estadística ayuda a explicar fenómenos biológicos, hacer predicciones médicas y diseñar experimentos sólidos. En definitiva, "transforma datos en información", resume David Rossell, jefe de la Plataforma de Bioestadística y Bioinformática en el Institut de Recerca Biomèdica (IRB Barcelona).

Hoy la capacidad de obtener y almacenar datos es colosal y requiere de profesionales que sepan analizarlos correctamente. "La bioestadística es como un rádar para la biomedicina: permite a los biólogos navegar con algo de luz por un mar de información inmenso, ahorrándoles experimentos inadecuados y ayudándoles en el diseño", explica Rossell.

Debido a la explosión de datos digitales, esta ciencia no solo está de moda en el campo biomédico. Los estadísticos crean algoritmos de búsqueda para Google, evalúan los riesgos que asumen las aseguradoras, optimizan los procesos industriales, manejan las finanzas y la bolsa y hasta es más probable que ganen más dinero que usted en el juego. "La probabilidad de ganar es la misma en cualquier momento para cualquier número, pero sí se puede maximizar el beneficio", sincera Rossell.

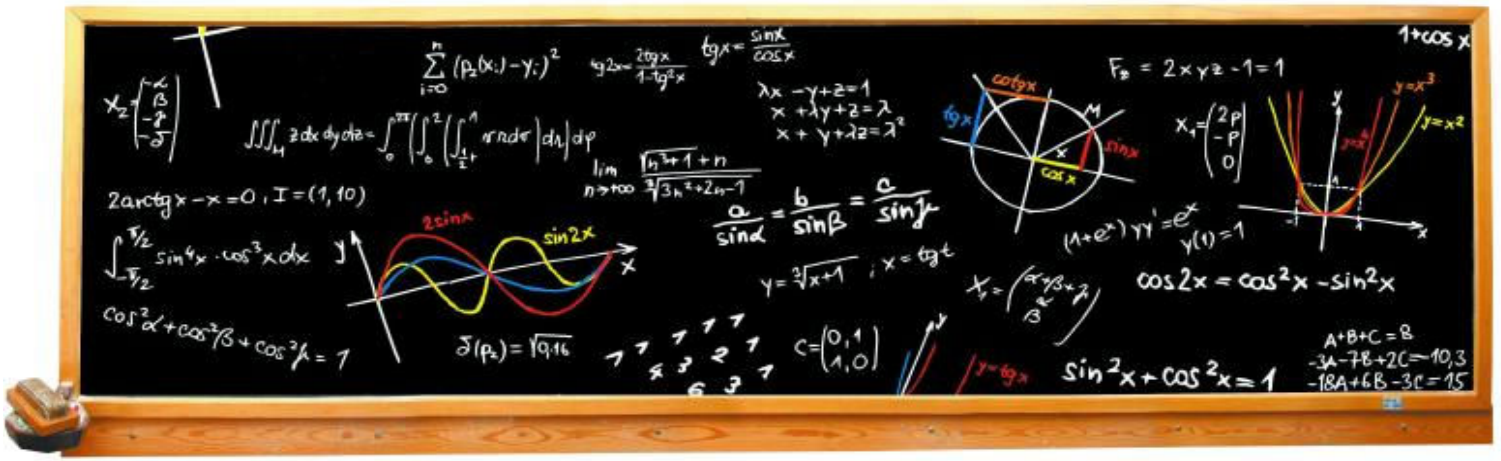
El *New York Times* publicaba en 2009 que un estadístico podía ganar unos 125.000 dólares el primer año después de entrar en una empresa tras finalizar su doctorado, y que, según Hal Varian, director financiero de Google, iba a ser la profesión más *sexy* en los próximos 10 años. "La gente cree que estoy bromeando, pero ¿quién iba a decirnos en los años 90 que los ingenieros informáticos serían sexys?", se preguntaba. "En EE UU e Inglaterra hay mucha cultura estadística, pero en nuestro país tenemos una gran deficiencia de profesionales cualificados –explica Rossell–. En estos tiempos de crisis es una gran opción profesional".

Ante la posible confusión semántica, cabe recordar que los estadísticos no son estadistas –estos se ocupan de asuntos de estado–, pero ambos profesionales pueden colaborar para ganar unas elecciones presidenciales. En las elecciones en Estados Unidos el bloguero Nate Silver utilizó métodos bayesianos, un tipo de estadística ideada por el reverendo Thomas Bayes y que busca "replicar de manera matemática como razona el ser humano" ya que modifica las teorías conforme aparecen nuevos datos. Pues bien, acertó los resultados de todos los estados menos uno en las elecciones de 2008, y de todos y cada uno de ellos en la reelección de Obama de 2012.

Sirve incluso para localizar buenos sitios para pescar

Además de epidemiología y ensayos clínicos, la estadística arroja luz sobre los estudios en genética, computación, diseño experimental, etc. Por si quedaban dudas de que la estadística es una ciencia multidisciplinar, basta con escuchar a David Conesa, del departamento de estadística e investigación operativa de la Universitat de València. Él la utiliza para localizar peces.

"Como cada vez es más difícil encontrar buenos sitios para pescar, estudiamos las variables que influyen en la distribución de las especies marinas", explica el científico. Sus artículos utilizan la estadística bayesiana para revelar la distribución del jurel en el golfo de Almería, de un tipo de tiburones en el golfo de Alicante e incluso para dilucidar en qué zonas de Galicia las vacas tienen un parásito que puede contagiarse a humanos. Para Conesa "la estadística bayesiana es una manera de vivir" y una profesión ya no de futuro, "sino de absoluto presente". Es la ciencia que utilizó Gregor Mendel para demostrar su teoría de herencia genética y que se puso de moda en la corte francesa cuando los aristócratas querían maximizar sus probabilidades de tener un hijo varón. Hoy en día está presente en todos los artículos científicos. "El trabajo de un estadístico es transversal porque puede ayudar a muchas investigaciones de muchos campos distintos", explica David Rossell.



LOLA UGARTE PROFESORA DE LA UPNA Y VICEPRESIDENTA DE LA SEIO

"La estadística debería formar parte de la cultura general"

JESÚS RUBIO
Pamplona

Lola Ugarte Martínez quiere que este año internacional de la estadística no se pase sin conseguir que la sociedad cobre conciencia de la importancia de la estadística y de la profesión del estadístico. Ella es catedrática de la UPNA y vicepresidenta de la Sociedad Española de Estadística e Investigación Operativa (SEIO) y sabe bien la cantidad de campos en los que se utiliza este saber. "Es fundamental en medicina y en la economía, pero tampoco se hace un experimento agrícola o de laboratorio sin analizar apropiadamente los datos", explica. "Muchas decisiones deberían basarse en el análisis de los datos disponibles, que en muchos ámbitos son innumerables".

Mientras en el ámbito anglosajón la estadística es una profesión en auge y reconocida, en España "faltan profesionales". El caso es que es una profesión de futuro, sin problemas de desempleo, y bien pagada, sobre todo en Estados Unidos e Inglaterra. Y lo seguirá siendo. "Cada vez se generan más datos y hay que saber analizarlos".

Y sin embargo, "las facultades están vacías". En España se puede estudiar estadística como una rama de la carrera de Matemáticas o cursando un grado en Estadística, que ofrecen algunas universidades. "En casi todas las carreras los alumnos hacen un curso de estadística. Pero con un curso no se conoce la estadística en profundidad. Hace falta una formación más completa para ejercer la profesión de estadístico", señala Ugarte.

Falta que la sociedad "valore y exija un tratamiento adecuado de los datos". "Se sabe muy poco de estadística, cuando debería formar parte de la cultura general". Y asegura que los medios de comunicación pueden ayudar "a que se entiendan las cosas mejor", explicando por ejemplo que la estimación de la tasa de paro no es una verdad absoluta, ya que se calcula a partir de una muestra de ciudadanos y no de toda la población.

El uso indiscriminado de medidas sencillas como la media puede ser también poco afortunado. "En la BBC, para hablar de la cuantía de las pensiones, no usan el valor de la pensión media. Con ella nadie se siente representado porque hay pensiones millonarias que la incrementan. Usan el valor de la pensión mediana: el 50% de los pensionistas cobran una pensión menor a ese valor y el otro 50% uno superior".

Lola Ugarte.

Números para atacar la gripe

Miguel Baguelín participa en un estudio que va a cambiar la estrategia de prevención de la gripe de toda Inglaterra. Es matemático, trabaja en la Agencia de Protección de la Salud de dicho país. "Si no sabes cómo se transmite el virus de la gripe en la población no puedes aplicar medidas de control realmente eficientes". Mediante estadística bayesiana los científicos han cruzado datos médicos, sociales y poblacionales y han llegado a la conclusión de que lo más eficiente no es vacunar a los grupos de riesgo, como hasta ahora, sino a la parte de la población que difunde la enfermedad: los niños. "El año que viene habrá un estudio piloto y, si todo va bien, en 2014 todos los niños ingleses de menos de 17 años serán vacunados", concreta Baguelín. Sally Davies, directora médica del Departamento de Salud de Inglaterra, dijo que "sólo con que el 30% de niños se vacunen habrá 11.000 hospitalizaciones y 2.000 muertes menos".

En los ensayos de nuevas terapias

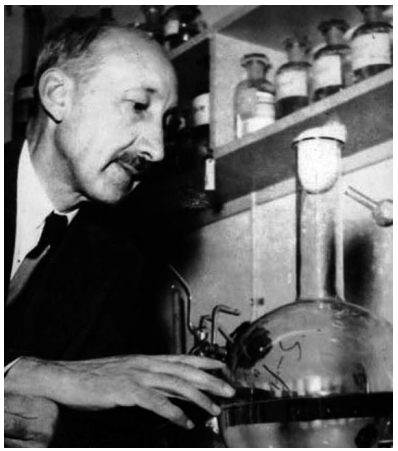
La estadística bayesiana guía el trabajo de Donald Berry, catedrático de Estadística del Centro de cáncer MD Anderson (Texas, EE UU), que desarrolla métodos para hacer más eficientes los ensayos clínicos. Tradicionalmente, en estos estudios, a la mitad de los pacientes se les da terapia experimental y a la otra mitad un placebo. Berry carga contra esta aproximación. "Hablamos de miles y miles de pacientes y de resultados a 10 años vista o más. No tien sentido, los pacientes no son todos iguales". Berry y su equipo apuestan por ensayos a los que califican como "adaptables". Empiezan con un estudio previo y personalizado de los biomarcadores de cada paciente, solo incluyen un pequeño grupo de enfermos por cada tratamiento y contemplan el número de terapias distintas que sean necesarias, no solo dos. "Es un desafío para el clínico y para el estadístico porque los datos se analizan a medida que se obtienen, no al final del ensayo".

CÓMO FUNCIONA

El DNI

¿Esconden algo los números que componen el Documento Nacional de Identidad? Nada extraño, desde luego, aunque se han difundido leyendas urbanas que decían, por ejemplo, que uno de los números equivalía a la cantidad de personas que se llaman igual que uno en España (extraña teoría, dado que ese número puede variar de un día para otro, en función de que nazca o muera un tocayo). El número depende simplemente de los bloques de cifras que se distribuyen en las oficinas del DNI de toda España. Lo que sí tiene un método es la letra final. Sirve para controlar que el DNI es correcto y se calcula dividiendo el número del documento entre 23. En función del resto que salga de esa división (entre 0 y 22) se asigna una letra u otra. La retahíla de cifras y letras que aparecen en el reverso del DNI electrónico también tienen un significado. Se trata de información escrita en el formato OCR-B , que permite que las máquinas los lean. Un ejemplo tipo sería el siguiente:
ID (señala el tipo de documento) ESP (nación), XYZ123456 (Número de serie del soporte).
7 (Dígito de control) 12345678Z (número del DNI), <<<<< (relleno).
130101 (fecha de nacimiento, con el formato año/mes/día) , 7 (dígito de control), M (sexo masculino o femenino) 161231 (fecha de vencimiento del DNI, con el formato año/mes/día), 2 (dígito de control), ESP (nacionalidad) <<<<<<<<<<(relleno), 2 (dígito de control).
Finalmente en la última línea aparecen los dos apellidos y el nombre de pila.

HISTORIAS DE LA CIENCIA



Georges de Hevesy, en el laboratorio.

Radiación para cazar mala comida

J.R.S.
Pamplona

LA leyenda cuenta que Georges de Hevesy supo aprovechar aquello que investigaba, las sustancias radiactivas, para mejorar su vida diaria. Hevesy, húngaro de Budapest, vivía en Manchester (Inglaterra) y sospechaba que su casera reutilizaba de un día para otro las sobras de carne que dejaban sus huéspedes. Pero la mujer se lo negaba con vehemencia. Así que Hevesy, que estaba investigando con un isótopo de plomo radiactivo, decidió un domingo "sazonar" las sobras de su comida con este material. Unos días después llevó al comedor un electroscopio con el que demostró que la carne desprendía radioactividad. "Esto es magia", parece que dijo la mujer al ser cazada en falta.

La vida de Hevesy, nacido en 1885 en el seno de una familia acomodada (su madre era baronesa y su padre consejero de la Corte), no es corta en anécdotas. Tras estudiar en Hungría y Alemania, cruzó el canal de la Mancha para ponerse a las órdenes de un científico tan reputado como Ernest Rutheford. Este le mostró un bloque de plomo y le pidió que trabajase en separar lo que ambos creían era un elemento radiactivo, el radio D. El joven húngaro pasó más de un año de experimentos sin lograr resultados, ya que ignoraba (Rutheford también) que ese radio D era en realidad un isótopo radiactivo del plomo y que era totalmente imposible separarlo con métodos químicos.

En cambio le dio una idea que con el tiempo ha permitido algunos grandes avances en la medicina: si inyectaba ese plomo disuelto en un organismo vivo podría seguir su pista gracias a la señal que emitía. Es el principio básico que hoy siguen aparatos como el TAC.

Hevesy trabajó más tarde en Copenhague con Niels Bohr, otro de los grandes de la ciencia del siglo XX. En su equipo, examinando muestras de circonio, descubrió un elemento químico desconocido, el hafnio. En los años de la ocupación nazi, Hevesy protagonizó en la capital danesa una de las anécdotas más conocidas de la ciencia durante la Segunda Guerra Mundial. Dos científicos, James Frank y Max von Laue, enviaron a Bohr sus medallas del Premio Nobel para que las pusiera a salvo de la garras de los nazis. Sin embargo, cuando los alemanes invadieron Dinamarca, aquellas medallas eran un problema para Bohr y su colega Hevesy. La exportación de oro era un delito en el Tercer Reich y las consecuencias podían ser imprevisibles si se las descubrían. Por eso Hevesy decidió disolverlas en agua regia. Pasaron desapercibidas durante toda la guerra, y tras la contienda se enviaron al Instituto Nobel , que fabricó unas medallas nuevas para los dos científicos.

Otra anécdota da cuenta de la vocación de Hevesy como científico. Tomando una taza de té con el físico y químico Henry J.G. Moseley, se preguntaron cuánto tiempo pasaría una molécula de agua dentro del cuerpo humano. Hevesy pasó a la acción:» bebió agua pesada y ordenó que se analizara su orina cada día hasta que la descubrieran. Pasaron cerca de nueve días.