



Rafael Jordana.

del lirón y pocos más en Navarra”.

El cambio climático

Rafael Jordana, en todo caso, sí reconoce una modificación en el comportamiento de algunas aves migratorias, las cigüeñas por ejemplo. “Se quedan en zonas más norteñas como España y no siguen hasta África”. Eso se debe a una razón muy práctica (“ahora encuentran comida, porque hay vertederos”) y a otra otras que tiene que ver con el tiempo, un cambio en la temperatura y en el ambiente, más cálido. Pero no es algo que haya variado de un año para otro. “Es de hace muchos años”.

Eso tiene quizá que ver más con el cambio climático, “que se confunde con el clima pero no tiene nada que ver”. Aquí se habla de modificaciones que se producen con lentitud, casi sin notarse, en decenas o cientos de años. Esas sí pueden afectar a los animales. “Pero no tanto”, sostiene Jordana. “Se modificarán algo la distribución de las especies. Por ejemplo, es posible que las plantas alpinas, con la elevación de la temperatura, se queden sin lugares donde arraigar y sean conquistadas por plantas más mediterráneas”, dice el profesor emérito de la Universidad de Navarra. “Pero eso en Navarra, donde el norte es del clima atlántico, el sur de clima mediterráneo y el zona media una mezcla, tardará mucho en llegar”.

que se produzca en el tiempo en que a Pamplona le llamábamos Mordor. Unas aves fascinantes las migratorias, que acostumbran a regresar al lugar donde nacieron. “Parece que les guía un compás magnético, pueden orientarse por las variaciones en el campo magnético terrestre. Pero eso también lo hacen las hormigas”.

¿Y los que hibernan? En estos casos sí cuentan más la luz y la temperatura. “Los animales de sangre fría, como las lagartijas, sí que salen sólo cuando hay calorillo. Los de sangre caliente despiertan en cuanto sube un poco la temperatura. Es el caso



CURIOSIDADES ESTADÍSTICAS

Por la Sociedad de Estadística e Investigación Operativa (www.seio.es)

A la estadística le van los Big Data

Entramos de lleno en la era de los “Big Data”, que traduce la recogida generalizada de datos generados por nuestras maneras de vivir y de trabajar: entradas en redes sociales, registros de compra y transacciones, videos y fotos digitales, señales de localización de móviles... Casi todo está digitalizado, lo que crea auténticas montañas de datos, y plantea desafíos para extraer de manera rápida y eficiente la información más relevante posible. Las técnicas están en la intersección de la informática y la estadística, y han dado lugar al campo llamado Minería de datos. Abre un mundo nuevo de oportunidades a las compañías para obtener información sobre preferencias y pautas de clientes y diseñar estrategias comerciales, pero también para instituciones públicas a la hora de determinar sus prioridades de actuación.

Fuente: Mathieu Kessler, Catedrático Universidad Politécnica de Cartagena

Suecia, cuna de la estadística oficial

En 1749, de manera única en el mundo, se impulsó en Suecia el llamado “Tabellverket”, un plan sistemático de recopilación de datos demográficos: tamaño y composición de la población así como de mortalidad. Se distribuyeron a todas las parroquias del país dos formularios con tres tablas, que tenían que devolver completas al acabar el año. Gracias a la colaboración de cerca de 2.000 pastores, se consiguieron datos fiables y de formato homogéneo, que una comisión de la Academia de Ciencias de Suecia estaba encargada de procesar. La primera conclusión evidente fue que la población del país era escasa respecto a su superficie y sus recursos, y otra, la alta mortalidad de la madre en el parto.

Fuente: Demographic Data Base, Umea University <http://www.ddb.umu.se/english/database/the-database-tabverk/>

LOS NÚMEROS DE LA VIDA DIARIA

Estadística en ingeniería: calidad y fiabilidad

EL adagio “Lo que no se mide, no se conoce y no se puede mejorar” tiene plena vigencia en el ámbito de la calidad de los productos y servicios que, en la actualidad, son producidos y prestados por industrias, empresas y administraciones. ¿Cómo gestionar y tomar las decisiones más adecuadas para una organización sin saber cómo evolucionan medidas e indicadores claves? El instinto y la experiencia, aun siendo cualidades útiles en la toma de decisiones, por sí solos son garantía para la perpetuación de los mismos errores.

Hasta comienzos del siglo XX la calidad dependía de los esfuerzos individuales de los artesanos. A partir de la organización de la producción en pequeñas tareas y la producción masiva surge la preocupación por la calidad. Una de las primeras aplicaciones de la estadística al control de calidad tuvo lugar en el contexto de la competencia entre dos marcas de cerveza, Guinness y Carling. Afortunadamente para la primera, entre sus trabajadores dedicados a la mejora de la calidad se encontraba William Gosset. Sus trabajos no sólo fueron importantes para prolongar la frescura de la cerveza sino que sirvieron para que, en 1908, introdujera la distribución t y el test t-student para el análisis estadístico de muestras pequeñas, una de las contribuciones más destacadas a la estadística en el siglo XX. Al mismo tiempo, compañías como Ford y AT&T en Estados Unidos implementaron acciones para un control sistemático de la calidad. El desarrollo de métodos estadísticos y su aplicación a la mejora de la calidad continuó ligada al es-



William Sealy Gosset.

tudio de situaciones reales, así por ejemplo, Walter Shewhart, empleado de la compañía telefónica Bell, en 1924 diseñó y aplicó los conocidos gráficos de control.

Todo producto (o servicio) posee un número de características que describen lo que un cliente o usuario considera como calidad. Un fabricante de electrodomésticos exigirá a su proveedor de láminas metálicas que éstas posean un determinado grosor, resistencia, etc. Las unidades suministradas cumpliendo con estas especificaciones serán consideradas de calidad, y aquellas que se alejen podrán llegar a ser descartadas. De este modo, la calidad de un producto se medirá como la adecuación del mismo con las especificaciones.

Una de las razones que dificulta proporcionar un producto o servicio de calidad es la variabilidad en los productos. Difícilmente dos productos, o servicios, son completamente idénticos. Debido a que el estudio de la variabilidad desde un punto científico corresponde a la estadística, ésta juega un papel preponderante en la evaluación y en la mejora de la calidad. Se puede afirmar que la *variabilidad es el principal enemigo de la calidad*. Esta máxima rige

la metodología para gestionar la calidad *6 sigma*, que propugna una toma de decisiones basada en hechos y datos.

Un aspecto estrechamente relacionado con la calidad es la fiabilidad, que se puede definir como la calidad mantenida a lo largo del tiempo y se mide como una probabilidad. La fiabilidad del producto o servicio tiene una importancia vital y puede conferir una ventaja competitiva decisiva para la empresa. Un análisis de fiabilidad riguroso es imprescindible para el establecimiento de periodos de garantía de los productos y servicios. Los análisis de fiabilidad son tan importantes que en ocasiones han preocupado a dirigentes políticos y la opinión pública en general. Es el caso de los accidentes de los transbordadores espaciales *Columbia* y *Challenger*, que fueron estudiados por Comisiones de Investigación (de las de verdad!) y cuyos resultados provocaron cambios en la gestión de la fiabilidad y calidad de las misiones espaciales y en general de los programas espaciales de la NASA.

Por último, echemos un vistazo al futuro del control de calidad y, por extensión, al seguimiento y mejora de procesos. El uso creciente de nuevas tecnologías posibilita la recogida de datos en tiempo real y de un modo continuo. La ingente cantidad de datos generados requiere de nuevas metodologías y procedimientos estadísticos para ser tratados computacionalmente con eficacia. Sin duda, la edad de oro para la estadística ya ha comenzado.

Fermín Mallor Giménez es catedrático de Estadística e Investigación Operativa, UPNA.