

# Las matemáticas en la hora de la innovación

MIKEL LEZAUN, JOSÉ ANTONIO LOZANO Y LUIS VEGA  
CATEDRÁTICOS DE LA UPV/EHU

En palabras del economista Joseph A. Schumpeter, «la innovación es la introducción de manera continuada de nuevos productos y servicios, procesos, fuentes de abastecimiento y cambios en la organización industrial, orientados al cliente, consumidor o usuario». Por otro lado, según Michael Porter, «la competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar. La empresa consigue ventaja competitiva mediante innovaciones». Estas dos citas justifican el título de este artículo. Asumiendo universalmente la innovación como esencial en la mejora de la competitividad, podemos afirmar sin riesgo a equivocarnos que estamos viviendo en la hora de la innovación. A su vez, la innovación implica la utilización de un nuevo conocimiento o de una nueva combinación de conocimientos existentes, lo cual en muchísimas ocasiones es fruto de las matemáticas. De hecho, la aplicación de las matemáticas y el tratamiento matemático son parte constitutiva del origen y el desarrollo de muchos nuevos productos, procesos, usos y formas organizativas en la industria, salud, transporte, energía, logística, comunicaciones, informática, finanzas, etc.

Ante un reto que requiera hacer algo diferente o de forma diferente, es esencial pensar que la dificultad que conlleva ponerlo en práctica no es irresoluble. En muchas ocasiones, las empresas no se deciden a abordar soluciones innovadoras porque creen que resolver el problema que se les plantea no está a su alcance. Es ahí donde la matemática puede proporcionar alternativas que incidan directamente en la innovación y, por ende, en la competitividad. Las empresas tienen que interiorizar que las matemáticas son un aliado necesario de la innovación, a veces imprescindible, y que los matemáticos estamos dispuestos a implicarnos en hallar soluciones a sus propuestas y retos.

En el País Vasco, hay matemáticos y matemáticas que trabajan en problemas 'reales', en proyectos de innovación con empresas vinculadas a distintos sectores de la industria, tecnología, economía y salud. A modo de ejemplo, y dada la cada vez mayor importancia (tanto económica como de calidad e igualdad asistencial) que en las sociedades avanzadas adquiere todo lo referente a la salud, mostraremos tres casos exitosos de colaboración de las matemáticas con centros dependientes de Osakidetza: el Centro Vasco de Transfusión y Tejidos Humanos (CVTTH), la Unidad de Reproducción Asistida del Hospital Universi-

tario Donostia y la Organización Sanitaria Integrada Berrualde-Galdakao. Los dos primeros han sido realizados por la UPV/EHU y el tercero por el Basque Center for Applied Mathematics (BCAM).

El proyecto con el CVTTH ha tenido como objetivo la optimización de la producción de concentrados de plaquetas sanguíneas. Este es un producto caro, con una caducidad muy corta, cinco días, que sin demora debe satisfacer una demanda incierta. El resultado de su aplicación práctica es un importante ahorro económico y una mejora en la calidad de las transfusiones, ya que se reduce un 70 % las caducidades y disminuye en un día la edad media de las plaquetas transfundidas.

El proyecto con el Hospital Donostia ha servido para mejorar el éxito de los tratamientos de reproducción asistida, mediante la predicción de la bondad de los ovocitos previos a su transferencia.

Por último, la colaboración con el Hospital Galdakao-Usansolo se ha centrado en la predicción, mediante métodos estadísticos, de las puntuaciones de los cuestionarios sobre la calidad de vida relacionados con la salud, con el fin de definir los factores que más la determinan en pacientes diagnosticados con cáncer colorrectal.

Los casos de éxito mostrados tienen un punto en común: la utilización de datos históricos. Los datos son en nuestros días la materia prima en la que descansa la matemática para resolver la mayor parte de

los problemas reales. La disponibilidad de datos es fundamental y las empresas e instituciones públicas deben ser conscientes de ello, asignándole el valor que merecen y, también, poniendo esos datos a disposición de los matemáticos en busca de respuestas a las preguntas que plantean pero, sobre todo, a las que no se les han pasado nunca por la cabeza.

Convencidos del gran papel que juegan los datos, BCAM y la UPV/EHU han apostado por el desarrollo de líneas estratégicas de investigación de Data Science (ciencia de datos), ámbito donde la matemática aplicada tiene un amplio recorrido. Ahora bien, hay que señalar que actualmente no existen canales de comunicación entre los centros de investigación y el tejido empresarial, canales que faciliten una investigación orientada a resolver las necesidades reales del mercado. Se da así la paradoja de que se desarrolla la ciencia de datos, pero con acceso limitado a datos reales. En este contexto, la UPV/EHU y, en particular BCAM debido a su gran potencial investigador, son las instituciones preparadas para realizar esta tarea de investigación aplicada. Ambas se presentan como actores fundamentales al servicio de la industria, entendida en un sentido amplio, para desarrollar la innovación, y animar a las empresas a definir colaboraciones y compartir datos para impulsar tanto investigaciones teóricas como soluciones prácticas en el área de Data Science.

ANTÓN



## CARTAS AL DIRECTOR

### 'Jetas' y paraísos

Coloquialmente cuando decimos o hablamos de 'jetas' nos referimos a aquel o aquellos con mucha cara, desfachatez y a veces con algo que raya ya la mentira patológica. Los 'jetas fiscales' ocupan estos días ya sean portadas de periódicos, espacios de noticias y toda clase de tertulias. Encontráremos entre ellos/ellas desde conocidos y millonarios futbolistas, algún que otro nombre de la realeza, conocidos políticos de diferentes países (entre los que hay jefes de Gobierno) y un larguísimo etc., de los que pensamos: me voy a este paraíso o a este otro y así no cumplo con mis obligaciones fiscales donde realmente tengo que hacerlo y que paguen y pringuen los pobres mortales de siempre. Del consorcio internacional de periodistas que ha destapado todo este asunto he escuchado por ahí una teoría que dice que estaba financiado por intereses estadounidenses (dado que en la lista no aparecía ningún defraudador de esa nacionalidad); puede ser, pero ellos tienen sus propios paraísos como Delaware o Nevada. Falta verdadera voluntad política y transparencia, por parte de gobiernos e instituciones internacionales (empezando igual por la misma Comisión Europea y Fondo Monetario Internacional, que seguro tienen medios para ello) para acabar con estas prácticas a todas luces injustas y comparativamente agraviantes, con todas las 'miserias' y desigualdades que pasan y acontecen día a día. Un dato: se calcula que en estos paraísos se acumula, esconde o custodia alrededor del 25 % del PIB mundial.

✉ MARÍA OLGA SANTISTEBAN OTEGUI. ZALLA. BIZKAIA

### Propaganda

Ayer me dio vergüenza ajena saber que las comisiones de los partidos políticos no se ponían de acuerdo para ahorrar al menos 30 millones de euros en esos gastos superfluos por el envío de sobres con propaganda y paquetales electorales, o fotos en las calles de unos candidatos que todos conocemos de sobra por la repetitiva paliza de los pactos que nos han dado estos meses pasados. Pues bien, esos 30 millones no son cuatro reales, que diría mi abuela, son un gasto totalmente innecesario en material que al día siguiente irá a la basura. Mi proposición es que en esas comisiones de los partidos para reducción del gasto se integren unos parados de larga duración, miembros de familias con todos sus componentes en paro o alguien neutral, con sentido común del ahorro que pueda poner un poco de cordura. Creo que este gasto electoral se debe reducir a la mínima expresión, solo lo estrictamente necesario para realizar las elecciones y ni un euro más... Nos sobra con la propaganda de prensa, radio y TV que cada día nos machacará hasta junio.

✉ VICENTE PÉREZ FERNÁNDEZ. MADRID

### Reflexiones y salud

Nos creemos con el deber de situarnos en todos los frentes de nuestro mundo, de nuestra sociedad, juzgamos y decidimos en todo cuanto nos inquieta a nuestro alrededor, en ocasiones sin más fundamento que nues-

tro propio ego, nuestra propia decisión, el resto no cuenta o cuenta poco, nos tenemos por superiores e incluso infalibles en nuestras apreciaciones y valoraciones. Pero cuando nuestra salud flaquea, nos recuerda nuestra procedencia, nuestra vulnerabilidad, así como nuestro destino, entonces vemos las cosas de otra forma; nuestras inquietudes y razonamientos no son tan válidos, nuestras posturas son menos radicales, no juzgamos ni decidimos. La salud marca nuestra vida, nuestros impulsos y situaciones, justas o no y poco la valoramos cuando nos acompaña. Esto es válido para todos y todas, políticos incluidos. ✉ ÁNGEL SANTAMARÍA CASTRO. BILBAO

### Juguetes

El juego en la época infantil es el medio más importante para el aprendizaje y la adquisición paulatina de las capacidades socializadoras. Por eso, debe de tenerse enorme cuidado a la hora de comprar juguetes a los niños infantiles, pues además de adaptarse fielmente a su momento evolutivo, se tiene que optar por aquellos que les permitan hacer cosas y no que los juguetes les hagan por ellos. Y es que, ante tantas abusivas y engañosas campañas publicitarias, deben de priorizarse los instructivos que pueda sacar a flote las habilidades olvidadas en la práctica cotidiana, y los educativos que puedan lograr en un futuro próximo, una sociedad mucho más justa y solidaria.

✉ CARMEN CALDERÓN SÁNCHEZ. ZARAGOZA

cartas@elcorreo.com