

Las matemáticas en el Museo Elder

Jacinto Quevedo Sarmiento
SANTA CRUZ DE TENERIFE

En el proyecto que desarrollé para el diseño y puesta en marcha del Museo Elder de la Ciencia y la Tecnología de Las Palmas de Gran Canaria, los *exhibits* (contenidos) de matemáticas ocuparon un lugar estelar, pues en mis visitas previas a centros de la Ciencia pude observar que ésta era una carencia de la mayoría. Cuestión aparte era lo presentado por la Cité des Sciences de París, que visité en 1987 con Luis Balbuena. Allí crearon la exposición itinerante *Horizontes Matemáticos* que trajimos a nuestras islas en el año 90.

Cuando se acercaba la inauguración del Museo Elder, hace justamente veinte años, la Sociedad Canaria Isaac Newton de Profesores de Matemáticas preparaba, de la mano de Lola de la Coba, una exposición itinerante para celebrar el año 2000 (Año Mundial de las Matemáticas).

Yo quería que el Museo tuviera una cantidad de *exhibits* de matemáticas que, al menos, superara los contenidos de las exposiciones itinerantes conocidas tocando aspectos de geometría, topología, probabilidad, estadística, resolución de problemas y juegos matemáticos. Y así lo hice, con *exhibits* realizados íntegramente por el personal técnico del Museo se conformó la inauguración y la primera exposición temporal titulada *Pero... ¿esto son matemáticas?* que luego se convirtió en contenido permanente, constituyendo el grueso de su oferta matemática.

Fue de gran ayuda en todo el proceso la colaboración de los profesores Luis Balbuena, Fernando Hernández Guarach, Lola de la Coba, José Antonio Rupé-



Máquina de movimiento perpetuo de Betancourt. | MUSEO ELDER

rez, Manuel García Déniz, Franci Puerta, Mariano Martínez, J.M. Pacheco, Florencio Brook y José Antonio Mora.

Quiero dejar constancia del contenido matemático presentado, por si puede orientar a colegas que deseen emprender acciones de este tipo: El mural *El número mágico: un paseo por la historia de las proporciones y la perspectiva*. Máquinas inteligentes: Ábacos, Pascalina, Sumador de Babbage. Urna de libros. ¡No me mates, por favor! Ajedrez circular. Anamorfosis. Cubo mágico. Papiro de Rhind. Número de 10 dígitos. Omnipoliedro. Torres

de Hanoi. Cubo de Menger. Triángulo de Sierpiński de latas de cola. Puedo volar. Túnel de espejos. Pozo de espejos. ¿Qué es un fractal? Palillos y aceitunas. Cubos rodantes. Cuadrado mágico. Intruso entre platónicos. Selección tu poliedro. Hombres y sombras. Alicia y el bosque del olvido. Bloques deslizantes. Caballos y Damas. Superficies de área mínima. La llave y la cerradura. Euler y las cuatro escuelas. Intercambio de posiciones. Juego de la "L". Viva la revolución. Botellas y gráficas. Billar elíptico. Elipse y jardinero. Cónicas de agua. Mesa de seis sectores: Máquina de Gal-

ton, tangram, soma, dardos y cometas, a primera vista, el cubo y la termita. Pósters matemáticos. Superficie reglada de hilos. Ventana al mar. Esculturas poliédricas. Mural *Pioneros*.

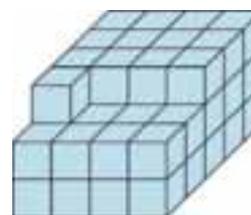
Entre los conferenciantes destacaron Claudi Alsina, Luis Balbuena, Miguel de Guzmán o Juan Carlos Dalmasso, y entre las exposiciones temporales el *Cubo de Menger*, como homenaje al Profesor Luis Santaló y al profesorado argentino, puzzles matemáticos, libros matemáticos del siglo XIX, juegos del mundo, geometría en los puertos o Mat-Calados y formas canarias.

EL RINCÓN DE PENSAR



Cubitos pintados

Juntando cubitos pequeños de color blanco formamos la figura del dibujo, y luego pintamos de azul todo el exterior.



Si ahora separamos de nuevo los cubitos, ¿cuántos tendrán cuatro caras pintadas? ¿Y tres caras? ¿Y dos? ¿Y una? ¿Y ninguna?

Envía tu respuesta a 50math@ull.edu.es antes de diez días. Entre los participantes se sorteará una calculadora Casio fx-570SP X II y un lote de libros editados por la FESPM.

Solución a los retos anteriores en <http://matdivu.webs.ull.es/2019/10/01/>

Ganadores del reto nº 6: Elena Griñén y Raúl Linares.

Coordinador: Ignacio García Marco

LAS MATES QUE MUEVEN EL MUNDO

Experimentar para mejorar

Roberto Dorta Guerra
ULL

¿Cuándo fue la última vez que realizaste un experimento? La respuesta sería... ¡a todas horas! Al subir en el coche para desplazarte, al cocinar un determinado plato o al entrenar una habilidad. Para aprender de un proceso hay que modificarlo y posteriormente observarlo, en conclusión, experimentar. El cometido es hacerlo de forma eficiente, esto es, con el menor esfuerzo obtener la mayor cantidad de información.

De estos procesos se encarga el diseño experimental, técnica estadística que surge por la necesidad de optimizar los procesos que nos rodean. Un ejemplo de lo más simple sería cómo hacer cotufas en un microondas. El objetivo es reducir los costos, en nuestro caso



el consumo de electricidad, maximizando el número de cotufas comestibles, que en el argot de diseño de experimentos se denomina

variable respuesta. Este ejemplo tiene algunos factores que podrían modificarse para estudiar su efecto: agregar una pequeña cantidad de aceite, tapar o no el recipiente o incluso la forma de dicho recipiente. Se presentan varias combinaciones que deben ser implementadas en distintas pruebas para obtener finalmente la mejor.

En general, antes de realizar un experimento tenemos una idea de qué factores son los que tienen un efecto sobre la variable respuesta. Su diseño elimina la subjetividad y acota los factores que realmente tienen un efecto sobre lo que se está midiendo. En nuestro ejemplo, el número de cotufas comestibles. El diseño de experimentos permite conectar las Matemáticas con lo real, cuantificando los efectos de los distintos factores sobre el número de cotufas ricas y crujientes.

JUEGOS DE ESTRATEGIA

Abalone

José Antonio Rupérez Padrón y Manuel García Déniz

Para dos jugadores. Fue diseñado en 1987 por M. Lalet y L. Lévi. Partiendo de la posición inicial de canicas sobre el tablero que se muestra, se mueve por turnos comenzando negras. El objetivo es expulsar del hexágono seis bolas del contrincante, empujándolas. Las normas son:

En cada movimiento el jugador puede desplazar una, dos o tres de sus bolas, que estén contiguas y alineadas, en cualquiera de las seis

direcciones del tablero. Tanto 'en línea' (adelante o atrás) como 'en flecha' (lateralmente).

El empuje sobre las bolas del adversario sólo es posible mediante un movimiento 'en línea'. Las bolas atacadas deben estar en el mismo eje y el atacante debe tener superioridad numérica. También debe existir una posición libre detrás de la última bola atacada, o bien encontrarse ésta en el borde del tablero. En este último caso, queda expulsada al recibir el 'empujón'.

Puede jugar *online* en <https://onlineabalone.wordpress.com>.

