



LAS MATEMÁTICAS QUE DAN SENTIDO A LA HISTORIA

Álvaro Martínez Sevilla, durante los Paseos Matemáticos por Granada en el PiDay.

Si no conoce los siguientes monumentos, recurra al buscador: Los arcos de herradura califales de la Mezquita de Córdoba, la arquitectura modernista con cúpula octogonal del Mercado de Abastos de Algeciras o la planta clásica de diseño 'a lo romano' del Palacio de la Aduana de Málaga. Nada en ellos está sujeto al azar. Existen patrones constructivos –proporciones o formas geométricas, por ejemplo- en cada edificio u obra artística. En todo aquello, en definitiva, que se puede observar a través de una mirada, inquieta, hacia el entorno. Ante tal

El tiempo ha sido testigo de la construcción de obras arquitectónicas, la ornamentación de fachadas o el auge de la pintura. *iDescubre* revela a sus lectores una forma diferente, cristalizada en la iniciativa 'Paseos matemáticos', de contemplar el arte o la historia, una forma, en definitiva, que permite captar la belleza de este patrimonio a través de las proporciones, de las simetrías o de la geometría que caracterizaron una época o la vida de unos personajes concretos.

Fuente: José Teodoro del Pozo
Asesoría científica: Álvaro Martínez

curiosidad, nace el turismo matemático, una nueva forma de admirar la historia, la arquitectura o el arte y que permite conectar las matemáticas con el mundo que las rodea.

En concreto y desde hace aproximadamente 3 años, el turismo matemático tiene en Granada uno de sus principales exponentes. Se trata de los 'Paseos Matemáticos', una iniciativa promovida por el profesor de la [Universidad de Granada](#), Álvaro Martínez Sevilla, que explica para *iDescubre* cómo emerge y evoluciona un proyecto ya consolidado en el ámbito del turismo científico en Andalucía: "Nace con la idea de crear un marco para explicar las matemáticas que no fuera la pizarra, tampoco el interior del aula, sino algo más relajado, en la calle, y que al mismo tiempo permitiese conocer la ciudad de Granada".

A partir de ahí, impulsados por el creciente interés de la ciudadanía, los 'Paseos Matemáticos' se convierten en una actividad cada vez más habitual en la divulgación científica. "Se trataba de aunar la explicación de las matemáticas con visitas de atractivo monumental", expone el investigador de la Universidad de Granada. De esta manera, prosigue Martínez Sevilla, con el paso del tiempo, estos paseos fueron incluyendo cada vez más edificios y nuevos enfoques hasta convertirse en un proyecto interdisciplinar capaz



Álvaro Martínez Sevilla, durante los Paseos Matemáticos por Granada.

de aglutinar la historia, el arte y las propias matemáticas: “Sobrepasamos el plano estrictamente divulgativo y nos internamos en el ámbito del estudio científico. Por ejemplo, descubriendo el patrón triangular y el gran número que sirve de base constructiva en la fachada de un palacio renacentista, o interpretando artísticamente la utilización de determinadas curvas -elipses, espirales, arcos...- en la fachada barroca de la catedral de Granada”.

La ciencia detrás del paseo

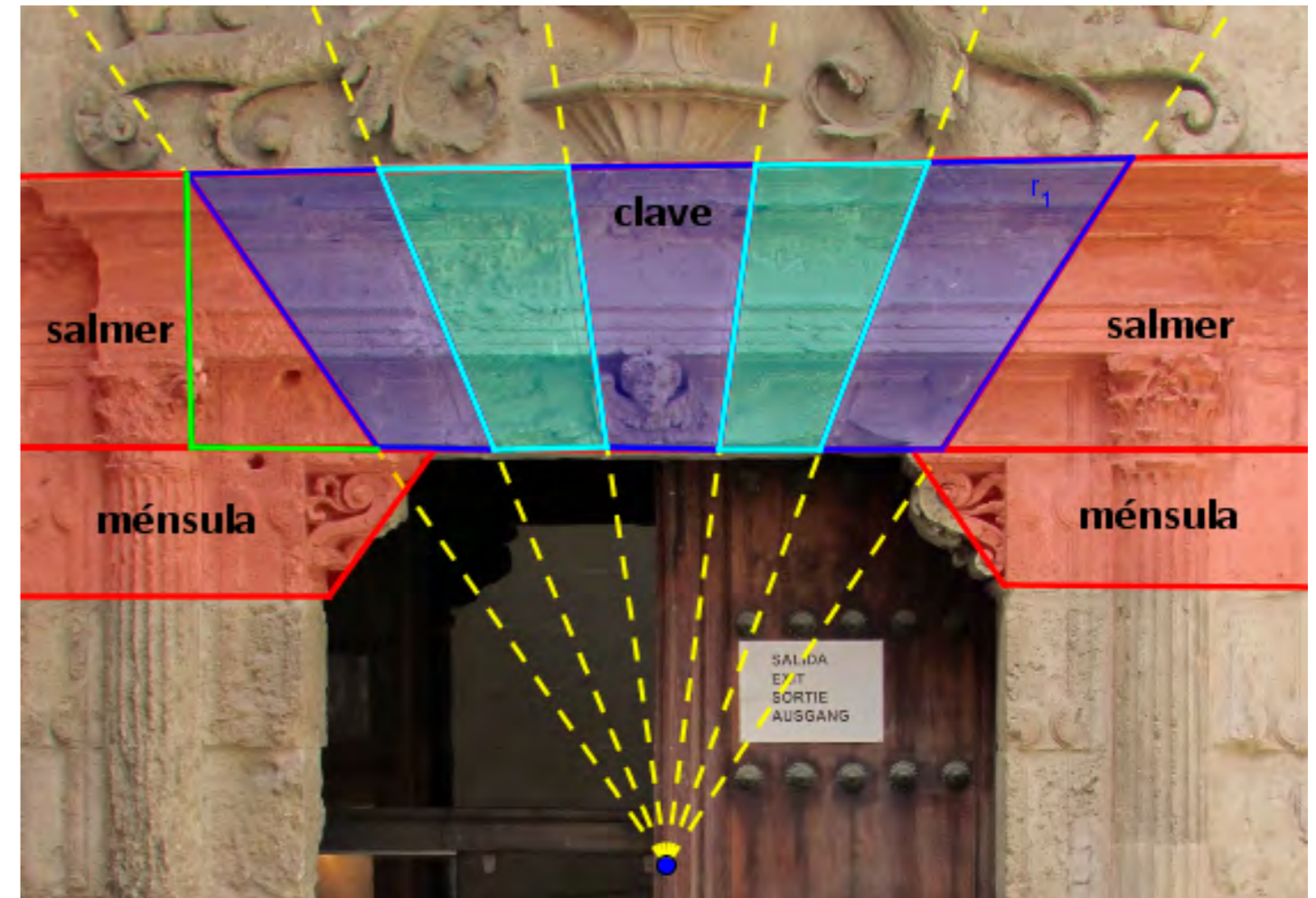
Nada es casual. La preparación de un paseo matemático, profundiza el profesor, es un proceso complejo, sostenido en el tiempo, donde son ineludibles diferentes acciones previas: “Debemos visitar monumentos, tomar fotografías, tener presentes los planos, alzados, además de toda la documentación histórica y fotográfica”. Posteriormente, explica, hay que recurrir a la documentación histórico-artística del edificio. “Quién lo construyó, por qué, en qué contexto social, época, bajo qué circunstancias históricas... Esta información nos permite saber qué tipo de matemá-

ticas podemos encontrar en ellos, ya que, como cualquier otra ciencia, son dependientes de su época”.

Entre los diferentes edificios que ha estudiado el profesor Martínez Sevilla destaca la Casa de los Tiros de Granada, un palacio renacentista ubicado en el barrio del Realejo cuyo estado actual es el reflejo de la historia vivida en él. “Un ejemplo, entre otros, es el de María Rengifo, propietaria por herencia, que introdujo en el edificio un programa iconográfico de heroínas en el salón noble del edificio, paralelo al de héroes que preside la fachada”, explica. En definitiva, resume el experto, se trata de estudiar todo el conjunto: “La comprensión y la lectura completa del edificio es muy dependiente del proceso de documentación”.

Un nuevo concepto de turista

El turismo científico, donde se engloban los ‘Paseos matemáticos’, surge hace aproximadamente una década y sus orígenes están relacionados, afirma el experto, con la evolución hacia un nuevo tipo de turista: “Es un turismo



Apoyo de las dovelas de la puerta Ecce Homo de la Catedral de Granada.

Puente del Cádiz, en Granada.



ilustrado, personas que se preguntan el porqué de las cosas, tienen un grado de curiosidad añadido, es decir, no solo quieren ver, también comprender”.

De este modo, continúa el especialista, entre los motivos que explican su iniciativa están la ausencia de recursos necesarios para desarrollar un tipo de actividad capaz de satisfacer la curiosidad y el deseo de comprender las matemáticas que hay en el mundo: “Hablamos de hacer turismo con un contenido científico de tipo matemático, no solo rutas divulgativas, que sí ha habido en otros lugares”.

Un libro para ojos inquietos

Martínez Sevilla es autor de una de las primeras obras sobre turismo matemático, escrita no solo desde un punto de vista divulgativo, también científico. El libro, “Paseos matemáticos por Granada: un estudio entre arte, ciencia e historia”, fue publicado en noviembre de 2017. “Se trata de un estudio multidisciplinar, donde los lectores encontrarán matemáticas, historia y arte mezclados en

los monumentos más notables de Granada con el objetivo de descubrir tanto sus criterios constructivos como profundizar en su interpretación histórico-artística”. Entre los edificios emblemáticos descritos en el volumen están la Casa de los Tiros, el Corral del Carbón, la Catedral o el Puente del Cadí, situado sobre el río Darro.

La obra está compuesta por 416 páginas impresas y 200 digitales, incorpora 700 imágenes, de las cuales, más de la mitad, contienen una capa matemática elaborada mediante el software matemático GeoGebra.

Igualmente, la obra, compuesta por 416 páginas impresas y 200 digitales, incorpora 700 imágenes, de las cuales, más de la mitad, contienen una capa matemática elaborada mediante el software matemático GeoGebra. “Esta incorporación tecnológica permite explorar la geometría de los monumentos de forma visual realizando una especie de ‘ingeniería inversa’ para evidenciar cómo se ordenan las construcciones”.

Un proyecto con futuro

La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología – FECYT- aprobó el pasado mes de marzo un proyecto que permitirá a la iniciativa ‘Paseos matemáticos’, de la mano de la Fundación Descubre, avanzar en su propuesta de turismo científico. “En el próximo año vamos a trabajar en la construcción de una ruta matemática virtual por Granada”, adelanta el experto. El objetivo, prosigue, es conseguir que los paseos matemáticos por la ciudad granadina puedan seguirse a través de la web –o una aplicación para dispositivos móviles- mediante la herramienta Explora Ciencia de la propia Fundación Descubre: “Lo haremos a través de fotografías de 360 grados y vínculos enlazables en aquellos puntos de especial interés, es decir, donde se necesite aportar información complementaria como, por ejemplo, detallar las matemáticas empleadas o la historia artística de un edificio”.

El proyecto, apostilla el especialista, creará una serie de elementos que acompañen a los paseos y los hagan más comprensibles y pedagógicos: “Emplearemos impresión 3D, recursos audiovisuales... con tecnología 4.0 de tal manera que complementaremos con las últimas tecnologías los paseos”.

Portada del libro ‘Paseos matemáticos por Granada’.



Los polígonos de la fachada, clavados con tachuelas en forma de corazón

LA CASA DE LOS TIROS

Fuente: Álvaro Martínez Sevilla

Hablamos de una de las casas nobiliarias más enigmáticas y complejas del renacimiento andaluz. Una fachada austera, pero cargada de mitología y representaciones heroicas, se combina con tres polígonos en bronce, un triángulo, un cuadrado y un octógono, clavados en la piedra.

La matemática y la historia del arte se entrelazan aquí para construir un relato simbólico que ensalza al héroe renacentista y modela su fachada según un patrón triangular, con un “gran número” o módulo constructivo

dado por la luz de la puerta. La geometría construye la perfección de medidas y proporciones de la casa, mientras que la mitología ofrece una línea de relato para la nueva sociedad. Una y otra también se muestran en el salón noble del palacio, la Cuadra Dorada, donde un cosmos de héroes y heroínas se disponen alineados, siempre según múltiplos de 4 u 8.

Matemáticas para pensar con un libro en las manos, mientras al misterio no desvelado de los polígonos, a buen seguro, aún le quedan más capítulos por escribir.

