



MAYTE RIUS
Barcelona

Si ha caminat pel passeig de Gràcia segur que s'ha fixat en el terra i ha admirat la bellesa de l'enllosat. Per poc que sigui aficionat a l'art, sabrà que és fruit de la combinació d'una rajola creada per Antoni Gaudí. Pot ser que també hagi observat que és hexagonal. Però potser no s'ha donat que les flors, espirals dinàmiques i sis corbes a tall d'estrella que es veuen al mosaic que trepitja es configuren per simetries planes de tres cantonades alternes dels sis vèrtexs de la rajola, mitjançant eixos de gir d'ordre 3 (al girar al voltant del centre la figura coincideix 3 vegades amb si mateixa) i un angle de 120 graus. Aquesta mirada extra és la que proposa el turisme matemàtic, una activitat que està guanyant adeptes a tot el món, que ha sortit dels circuits acadèmics i comença a despuntar a Espanya.

"Les matemàtiques són a tot arreu, només cal veure-les, i són un valor afegit, un gaudi addicional, quan visites un lloc o observes una obra d'art", assegura Àngel Requena, professor de matemàtiques que tota la vida ha aplicat aquesta mirada matemàtica en els seus viatges i que des de fa nou anys difon el que observa al blog *Turismo matemático. Recreando la belleza*, on és possible trobar més de 900 llocs d'Europa, Amèrica Central i Àsia on practicar aquest tipus de turisme. Conèixer l'esforç matemàtic -punt de fuga, simetries, reflexos...- que va suposar per a Velázquez retratar-se dins de *Las Meninas*, que el cavall de l'estàtua de Felip IV de la plaça d'Orient de Madrid manté les potes davantres en l'aire gràcies als càlculs que va realitzar Galileu en persona, o visitar el lloc, al costat del castell de Montjuïc, on es van prendre les mesures del meridià per fixar l'extensió del metre, la base del sistema mètric decimal, són algunes de les seves propostes.

Alvaro Martínez Sevilla, professor d'àlgebra de la Universitat de Granada, és un altre dels impulsors del turisme matemàtic a Espanya. Acaba de publicar *Paseos matemáticos por Granada* (EUG),

Són a tot arreu, només cal saber veure-les, i són un valor afegit quan es visita un lloc

un estudi profund de la relació entre les matemàtiques, l'arquitectura i l'art de la ciutat andalusa en el qual a través de dibuixos i presentacions digitals superposa una capa de coneixements matemàtics sobre alguns dels edificis i llocs més emblemàtics. Ara prepara una versió per a mòbil que faciliti tant visites virtuals des de casa com vídeos descriptius per entendre el monument quan es té al davant.

"El turisme matemàtic és una modalitat del turisme científic que s'ha obert pas en llocs com el Regne Unit (el divulgador Marcus du Sautoy organitza rutes a Londres i Oxford) o Itàlia (*Matematica in città* ofereix itineraris a Bozen i Verona) i que comença a suscitar interès a Espanya perquè cada vegada hi ha més persones interessades per la ciència i més turistes als quals els queden curtes les aproximacions historicoartísti-

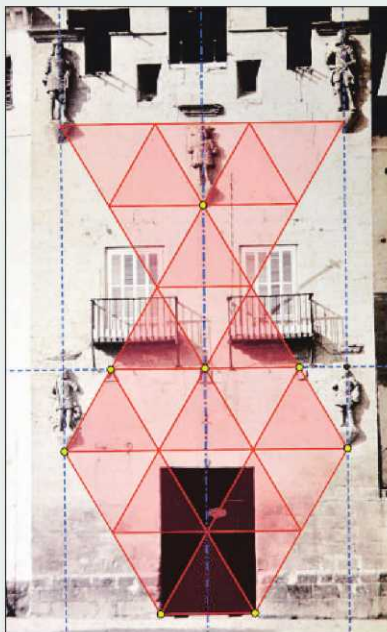
Proliferen propostes didàctiques i de lleure per descobrir totes les matemàtiques que amaguen les ciutats, monuments i obres d'art

El turisme matemàtic guanya adeptes

Algunes destinacions d'interès

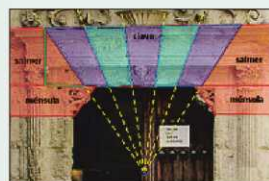
PASSEIG DE GRÀCIA

À. Requena anima a admirar com un simple hexàgon li serveix a Gaudí per construir un bonic disseny al paviment del passeig de Gràcia de Barcelona



GRANADA

Descobrir el patró triangular de la façana de la Casa de los Tiros, l'equilibri de l'estàtua equestre davant l'Ajuntament o el suport de les dovelles de la porta Ecce Homo de la catedral són algunes propostes de la guia d'A. Martínez



LA SAGRADA FAMÍLIA (BARCELONA)

El quadrat de número màgic 33 i un cub amb vèrtexs truncats (referència a Dürer) al Portal de la Passió; i l'estrella de Betlem, una complexa composició de dos dodecaedres estrellats, un de piràmides triangulars i un altre de piràmides pentagonals espirals, en el del Naixement, en són alguns detalls



ques quan viatgen i que volen una aportació científica quan visiten monuments", explica.

Tapunta que el turisme matemàtic que proposa a la seva guia és una aproximació integral que facilita un context històric del monument, una interpretació historicoartística i, finalment, una capa matemàtica ja elaborada amb els patrons de disseny, els eixos de simetria, els punts de suport o les referències significatives en cada cas.

Durant els itineraris guiats -ara es realitzen de forma puntual però aviat es comercialitzaran com a paquet turístic- mostra als participants les formes o detalls amb un punter làser sobre la façana però també a través d'una superposició dels elements matemàtics sobre la imatge de l'edifici que veuen en una tauleta.

Claudia Lázaro, professora de l'Institut Santa Clara de Santander, membre de la Federació Espanyola de Societats de Professors de Matemàtiques (Fespm) i coordinadora del projecte europeu MoMaTrE -Mobile Math Trails for Europe-, apunta que el turisme matemàtic és interdisciplinari perquè "tracta d'integrar les matemàtiques en l'ambient que ens envolta i amb altres àrees com la història, l'arquitectura, la literatura o els personatges que han viscut a cada lloc". I subratlla que aquesta modalitat de turisme inclou projectes molt ambiciosos, com la guia de passejos per Granada d'Alvaro

MoMaTrE és un projecte europeu per crear una app que situï elements matemàtics en una ruta urbana

Martínez o la guia sobre *Turismo matemático en Madrid* que va elaborar Àngel Requena per al Congrés Iberoamericà d'Educació Matemàtica celebrat al juliol, però també itineraris senzills per entorns quotidians per divulgar les matemàtiques, apreciar la seva utilitat, contextualitzar-les i posar-les en pràctica amb tota mena de públics.

Hi ha moltes formes de fer turisme matemàtic: descobrint les matemàtiques ocultes en un edifici (perspectiva, grups de simetria, fractals...), constatant els elements explícits en una obra d'art (per exemple a *L'escola d'Atenes* de Rafael), mostrant la vinculació històrica dels llocs amb les matemàtiques o els matemàtics (Cambridge és inseparable de Newton, observant objectes o instruments matemàtics (àbacs, rellotges de sol, astrolabis...), o identificant la matemàtica en l'urbanisme i en objectes quotidians (paviments, places, teixits, etcètera).

Des de la Fespm també s'ha impulsat que els professors de matemàtiques apostin pels passejos matemàtics com a recurs didàctic per despertar l'interès dels alumnes. Aquest curs s'ha començat a aplicar en alguns centres el projecte MoMaTrE, que pretén identificar els punts matemàtics d'interès en un recorregut, situar-los sobre un mapa, i traslladar després aquests passejos a una aplicació mòbil accessible per qualsevol.

"Es vol crear una espècie de Google Maps on posis l'inici i el final d'una ruta i l'aplicació et destaquï els elements matemàtics que trobaràs pel camí", resumeix Lázaro.●