Cient ífics d'universitats catalanes, angleses i portugueses investiguen la manera m és segura d'al çar castells

Director, Tuesday 01 June 2021 - 17:20:03

Matem àtics i enginyers de la Universitat Polit ècnica de Catalunya · BarcelonaTech (UPC), la Universitat de Girona (UdG), el Centre de Recerca Matem àtica, la Universitat de Lisboa i la Universitat de Warwick treballen per determinar l' àrea de la pinya necess ària per evitar, en cas de caiguda, l impacte a terra d un casteller o d'una castellera.

La seguretat és un element clau en la realitzaci ó de castells. Matem àtics i enginyers de la Universitat Polit ècnica de Catalunya · BarcelonaTech (UPC), la Universitat de Girona (UdG), el Centre de Recerca Matem àtica, la Universitat de Lisboa i la Universitat de Warwick, al Regne Unit, treballen conjuntament per determinar l' àrea de la pinya necess ària per garantir que, en cas de caiguda, els castellers o les castelleres caiguin sobre la base i evitar, aix í, un possible impacte a terra. El projecte s est à realitzant en col ·laboraci ó amb la Coordinadora de les Colles Castelleres de Catalunya.

Per assolir aquest objectiu, cal entendre els factors mec ànics que permeten construir i mantenir un castell i els motius que provoquen que aquest s enfonsi. Basant-se en aquesta informaci ó, s'ha creat un model matem àtic per alimentar un sistema virtual de caigudes amb el qual, finalment, es mapejar à la probabilitat d'impacte en cas de caiguda en una pinya.

La primera part del projecte s ha centrat a investigar la construcci ó d'un castell i, concretament, els pilars. Els pilars s ón l'estructura castellera m és simple, per ò contenen els elements principals que cal tenir en compte des del punt de vista mec ànic , explica Marta Pellicer, responsable del projecte a la UdG i investigadora del grup de recerca en Equacions Diferencials, Modelitzaci ó i Aplicacions. La validaci ó d aquests resultats permetr à estendre la metodologia a estructures de castells m és complexes. La investigadora afirma: Fins all à on tenim coneixement, aquest és el primer treball que analitza els castells des d'aquest punt de vista: proposar un model matem àtic, obtingut a partir de les forces que intervenen en un castell, que estudi ï l'estructura d'aquestes construccions i els seus moviments .

Disposar d un model permet comprendre els factors mec ànics clau de la realitzaci ó i èxit d'un castell. Tamb é facilita saber com evolucionar à un castell a partir d una situaci ó concreta. A m és, el model analitza i simula les reaccions f ísiques de les persones que formen l estructura, i pot concebre virtualment possibles escenaris alternatius. El seg üent pas ser à validar i calibrar l'estudi te òric contrastant-lo amb les dades reals , assegura l investigador de la UPC Arnau D òria-Cerezo, del Departament d'Enginyeria El èctrica i de l'Institut d'Organitzaci ó i Control de Sistemes Industrials (IOC), aix í com professor de l'Escola T ècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB).

L estudi t é en compte tres punts de vista diferents i complementaris en la fase de construcci ó d'un pilar. En primer lloc, el pilar es modelitza com un p èndol invertit controlat per entendre i predir com evolucionar à. En segon lloc, l equip cient ífic afegeix les reaccions individuals de les persones que formen el castell (si s ajupen, si fan m és o menys for ça, si s inclinen cap a un costat, etc.). I, finalment, s estudia el problema est àtic, és a dir, es mesura la c àrrega suportada per cada casteller i castellera i es proposen indicadors que permetin preveure la viabilitat del pilar.

Els models ens han perm ès fer unes primeres simulacions num èriques per entendre millor aquests plantejaments i les claus mec àniques de l' èxit d'un castell , indica l investigador Antonio Rodr íguez-Ferran, del Departament d Enginyeria Civil i

Ambiental i professor de l'Escola T ècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona (ETSECCPB) de la UPC. Per a Jordi Saludes, del Departament de Matem àtiques de la mateixa Universitat i professor de l'Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa (ESEIAAT), els primers resultats s ón molt preliminars, per ò coincideixen amb les percepcions qualitatives que es tenen de la viabilitat d'un castell i, ara, convindria validar aquest treball inicial amb m és dades i experiments .

Aquest treball cient ífic es va originar en el marc del 158 è European Study Group with Industry, que va tenir lloc al Centre de Recerca Matem àtica (Bellaterra) a principis de l any passat. En aquestes trobades, amb una llarga tradici ó internacional, matem àtics i cient ífics d' àrees afins treballen en problemes aplicats de rellev ància industrial o social. S ón empreses, entitats, grups tecnol ògics o centres de recerca les que proposen idees de projectes. El president de la Coordinadora de Colles Castelleres de Catalunya, Pau Camprov ín, assenyala que es tracta d una oportunitat única per a qu è el m ón acad èmic i la societat treballin conjuntament en problemes aplicats .

L'equip investigador que ha format part de l estudi est à constitu ït per Marta Pellicer (UdG); Antonio Rodr íguez-Ferran, Jordi Saludes i Arnau D òria-Cerezo (UPC); Aleix March San Jos é (Centre de Recerca Matem àtica); Jos é Antunes (Instituto Superior T écnico, Universitat de Lisboa), i Ferran Brosa Planella (Universitat de Warwick). Els resultats obtinguts s han recollit en diverses publicacions i a partir d'ara s obre la possibilitat de continuar desenvolupant el projecte.