

Empreses

e

CONSTRUCCIÓ

## 'Bessons' digitals perquè no caiguin els ponts

La plataforma del projecte ASHVIN, on també participa la UPC, pot reproduir digitalment infraestructures per millorar-ne el disseny i el manteniment

**QUAN L'ASTRONAUTA JACK** Swigert es va comunicar amb el centre d'operacions de la NASA per informar que tenien un problema ("Houston, we've had a problem here"), immediatament la prioritat per a tot l'equip era saber què passava a la nau Apollo 13. Com que el sistema de comunicació a distància continuava funcionant, els enginyers van poder reproduir el sistema avariats de la nau amb total exactitud als laboratoris, trobar el problema que no els deixaria aterrar a la Lluna i, tot seguit, la solució. Aquest va ser un dels primers casos en

què la tecnologia dels *digital twins* (o *bessons digitals*) s'aplicava, i poc temps després, el seu interès arribaria a altres llocs on la indústria i la tecnologia començaven a convergir, com ara la Xina.

Rolando Chacón treballa al departament d'enginyeria civil i ambiental de la UPC i és responsable a la mateixa universitat del projecte europeu ASHVIN. Aquest té com a objectiu millorar la productivitat al món de la construcció, reduir costos i augmentar la seguretat dels llocs de treball: segons les dades existents, el creixement en l'àmbit global de la productivitat laboral en la construcció només ha estat d'1% anual de mitjana en les dues últimes dècades.

D'una banda, en l'àmbit europeu, el nombre de víctimes mortals en aquest sector és especialment elevat si el comparem amb altres sectors. De l'altra, és un dels menys digitalitzats. El pronòstic indica que el 2025 la digitalització i l'ús de l'internet de les coses (la tecnologia que permet la comunicació entre objectes físics i la xarxa) permetran estalviar entre un 13% i un 21% de les despeses anuals en les fases de disseny, enginyeria i construcció. Una de les qüestions més innovadores és la potenciació de l'anàlisi predictiva i prescriptiva d'aquesta tecnologia. I aquí és on encaixen els *bessons* digitals.

**EL PONT QUE** uneix l'autovia A-2 i l'autopista AP-7 a Castellbisbal és una de les construccions que s'inclouen en aquest projecte. L'estructura està equipada amb sensors, imatges i teledetecció, que permeten el desenvolupament del seu *bessó* digital. La finalitat de tot plegat és supervisar l'evolució del pont de 800 metres a través de la plataforma d'ASHVIN, que és de codi obert. Els sensors permeten predir com ha de ser el manteniment: per exemple, es pot saber en tot moment com evoluciona el formigó i quin és el seu estat. D'aquesta manera, es redueix molt el marge

d'error en la presa de decisions, de la mateixa manera que l'Apollo 13 va poder tornar a la Terra sense perill.

Els sensors connectats a les estructures físiques, com ara el pont de Castellbisbal, envien informació en línia, que s'emmagatzema i es processa conjuntament amb dades acumulades de projectes passats. Amb tota aquesta informació, l'algoritme pot visualitzar escenaris futurs segons l'estímul rebut: "Que els nostres ulls vegin més informació gràcies a les mesures és molt interessant: el *bessó* digital permet que hi puguem intervenir; en el cas de la NASA o en l'àmbit de la salut, aquesta intervenció és immediata, mentre que en casos com el de la construcció podem predir què passarà aquesta setmana", explica Chacón.

**AQUESTES RÈPLIQUES BESSONES** compten amb tres capes principals, però la capa virtual pot disposar de tantes subcapes com sigui possible: "Cada capa pot ser una empresa especialitzada diferent; és per això que la plataforma ha de tenir la capacitat de rebre i adaptar informació sigui quin sigui el seu format", afegeix aquest expert. Tot i la manca de professionalització al món de la construcció en aquest àmbit concret, són diversos els camps acadèmics que s'uneixen en la creació i supervisió d'aquestes estructures virtuals.

El responsable del projecte ASHVIN a la UPC insisteix en la necessitat d'incloure una nova figura professional en el món de la construcció, el *digital twin manager*, per fer front a la demanda creixent d'un sector que està per explotar. Malgrat això, ja hi ha exemples recents que mostren els avenços a escala europea: la construcció de murs de seguretat al port de Rotterdam, l'ampliació de l'aeroport de Zadar (Croàcia), el sostre de l'Estadi Olímpic de Múnic o la construcció d'oficines al districte del Poblenou a Barcelona són exemples d'infraestructures que s'emmarquen dins del projecte.—Noèlia Marquina

LA BUTXACA

## I si comprem criptomonedes?

**F**ins a 24.802 criptomonedes cotitzen al mercat actualment, amb una capitalització total d'1,1 bilions d'euros, és a dir, prop del producte interior brut (PIB) espanyol de l'últim any. Del total, el 70% correspon a dues criptos: el bitcoin i l'ethereum. S'ha parlat molt de les criptos amb un rang d'arguments que van des de les estafes piramidals fins al futur del sistema financer. Però, realment, ¿sabem què són? Segons el Banc d'Espanya, el 75% de la població n'ha sentit a parlar, però només l'1% en té realment coneixement. Tot i això, el 18% de la població espanyola hi ha invertit o té pensat invertir-hi.

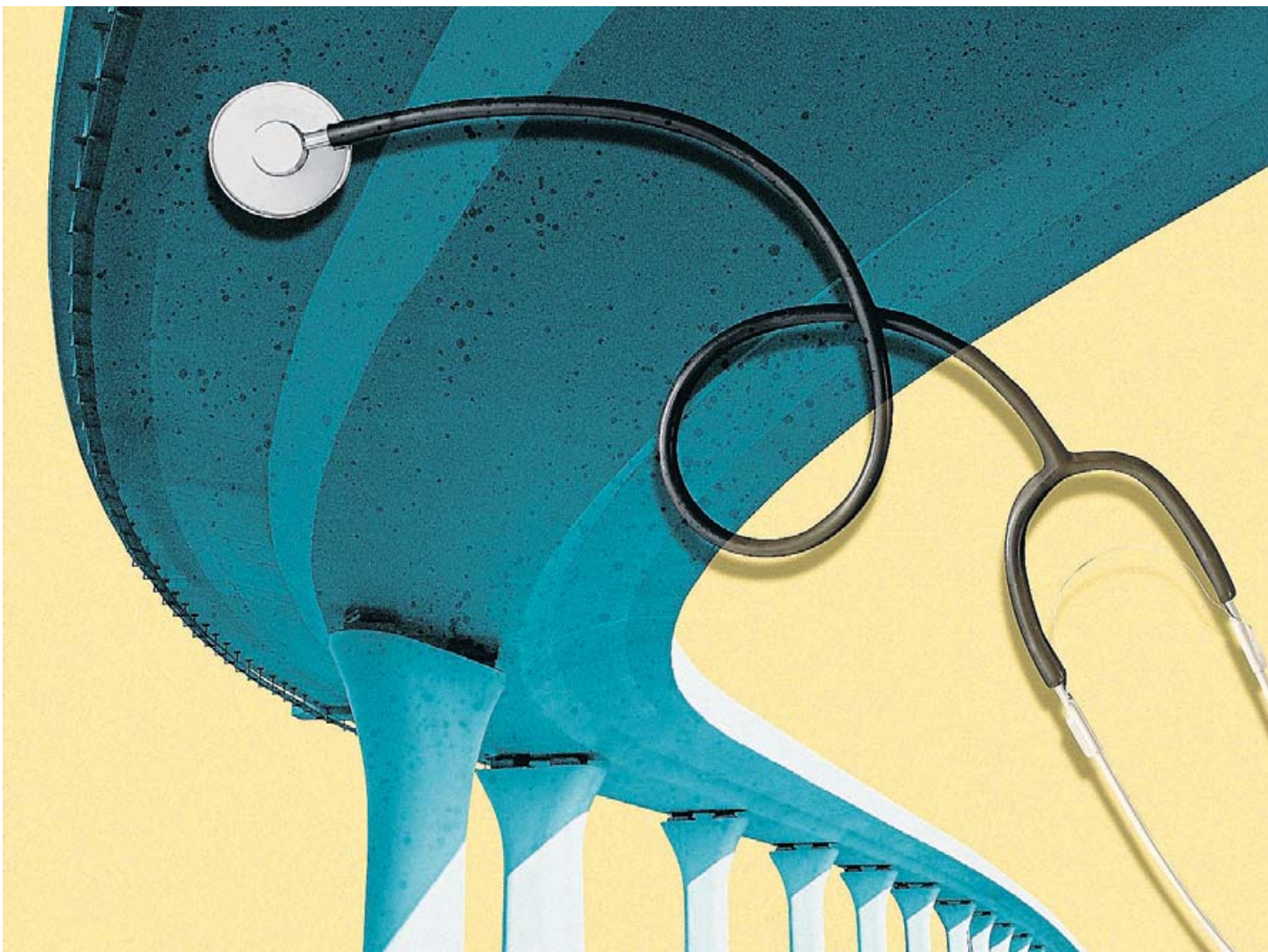
La Comissió Nacional del Mercat de Valors (CNMV, el supervisor dels mercats) ha avisat la població dels riscos que pot tenir la inversió en aquests actius. I de raó no n'hi falta. La volatilitat que tenen supera amb escreix qualsevol altre actiu disponible al mercat. El bitcoin el 2021 va arribar als 68.000 dòlars i al cap d'uns mesos va caure un 70%. Ara bé, durant el 2023 el valor s'ha duplicat. Per tant, si s'hi ha guanyat o perdut dependrà del rang temporal de la inversió. Per tenir-ne una referència, la borsa espanyola té una mitjana de volatilitat anual del 8%. Qualsevol cripto pot guanyar (o perdre) aquesta quantitat en poques hores.

Per descomptat, també hi ha hagut estafes. Però, cal dir-ho, no totes ho són. El 2021, quan es va posar de moda la sèrie *El joc del calamar*, es va crear squid, una cripto inspirada en la sèrie. En poques hores va acumular uns tres milions d'euros dels inversors i, de sobte, va passar a zero. Els seus creadors van desaparèixer amb els diners.

Per tant, si es vol invertir en criptomonedes cal tenir molta cura, perquè hi ha un risc ben alt i cal destinar-hi només una part de la cartera d'inversió i, sobretot, amb uns diners que no es necessitin a curt termini. S'hi poden guanyar i perdre molts diners en poc temps.

**ANDREI BOAR**  
PROFESSOR  
DE LA UPF-BSM

@AndreiBoar



XAVI HITA