



## NOTA DE PREMSA

### Un Nanosatèl·lit i un globus aerostàtic per portar banda ampla d'emergència a qualsevol lloc

Una nova solució basada en l'estàndard CubeSat permet desplegar en poc temps una xarxa fiable de comunicacions d'emergència

Un equip investigador amb participació de la UOC i el CTTC proposa un sistema de comunicació perquè els serveis d'emergències treballin de manera segura en escenaris complexos

Castelldefels, 16 de novembre de 2023

El 95 % de la població del planeta té accés a internet de banda ampla, ja sigui mitjançant cable o a través de la xarxa mòbil. Tanmateix, hi continua havent llocs i contextos en què és molt difícil mantenir la connectivitat. Davant situacions d'emergència, com després d'un terratrèmol o durant un conflicte, cal reaccionar de manera ràpida i **disposar de xarxes de telecomunicacions fiables**, poc susceptibles a interrupcions i danys en les infraestructures, a través de les quals compartir dades vitals per al benestar de la població.

Un [nou article científic](#), publicat en accés obert i basat en el treball de fi de grau i fi de màster de l'alumne de la Universitat Oberta de Catalunya ([UOC](#)) David N. Barraca Ibort, proposa **l'ús de nanosatèl·lits per proporcionar cobertura completa i estable** en àrees de difícil accés mitjançant comunicacions de llarg abast. A més de Barraca Ibort, el *paper* està signat per [Raúl Parada](#), investigador del Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya ([CTTC/CERCA](#)) i professor col·laborador dels [Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicació](#) de la UOC; [Carlos Monzo](#), professor i investigador dels mateixos estudis de la UOC, i Víctor Monzón, investigador de l'Interdisciplinary Centre for Security, Reliability and Trust de la Universitat de Luxemburg.

**De volcans a desastres climàtics: la importància d'una reacció ràpida**

Durant les últimes dècades, el nombre i el cost econòmic dels esdeveniments meteorològics extrems no ha deixat d'augmentar, segons l'Organització Meteorològica Mundial ([OMM](#)). El canvi climàtic ha disparat **les probabilitats que es produeixin desastres climàtics** a tot el planeta, encara que la millora dels serveis d'emergència i d'alerta primerenca ha contribuït al fet que l'augment d'esdeveniments extrems no s'hagi traduït en un increment de les víctimes humanes. I és que la capacitat d'anticipació i reacció davant una situació d'emergència és clau per minimitzar danys.

Els desastres climàtics se sumen a la ja llarga llista de desastres naturals, com ara terratrèmols, erupcions volcàniques, lliscaments de terra o tsunamis, o situacions d'emergència generades per l'ésser humà, com ara guerres, accidents o danys en les infraestructures. En tots ells, **disposar d'un sistema de telecomunicacions fiable** a través del qual intercanviar informació és fonamental per reaccionar de manera ràpida i coordinada en situacions en què cada segon compta.



És aquí on entra en joc la solució tecnològica proposada per l'equip investigador. "El nostre treball proposa una solució que permet establir ràpidament una xarxa de comunicacions per **brindar ajuda en situacions d'emergència**", explica Carlos Monzo. "Aquesta permet disposar d'equips que donin un servei de comunicacions de manera ràpida, on no podria ser possible d'una altra manera. Està pensada especialment per als serveis d'emergències, que puguin treballar de manera més segura i coordinada en escenaris complexos", afegeix.

### Un satèl·lit imprès i un globus aerostàtic

La solució proposada pels investigadors depèn d'un sistema de ràpid desplegament format per tres elements: dos terrestres i un no terrestre, un CubeSat (un estàndard de disseny de nanosatèl·lits). Els elements terrestres consisteixen en una estació de telecomunicacions pilot, desplegada en el lloc on es produeix l'emergència, i una estació base. **El CubeSat permet connectar tots dos llocs des de qualsevol punt**, exercint de repetidor i fent possible que els usuaris de la xarxa puguin compartir informació sense cables. Equipats amb tecnologia de ràdio de llarg abast (LoRa, pel seu acrònim en anglès, de *long range*), els tres elements permeten establir una àrea de comunicació d'extensions quilomètriques.

El CubeSat és un nanosatèl·lit de dimensions reduïdes que es pot crear des de zero en tot just noranta minuts fent servir una impressora 3D i que **es llança utilitzant un globus aerostàtic sobre la zona catastròfica**. Gràcies a una simulació prèvia que té en compte les característiques del globus i la meteorologia de la zona, es pot saber el recorregut que seguirà el globus. El CubeSat també va equipat amb un sistema GPS que en possibilita la recuperació i la reutilització per a un pròxim llançament. "La nostra solució permet llargues distàncies de comunicació, a més de comptar amb un sistema escalable per a un gran nombre d'usuaris i reutilitzable en qualsevol lloc i ocasió", assenyala Raúl Parada investigador de la unitat de recerca Intel·ligència Artificial Sostenible del CTC.

"Hem triat CubeSat com a element de comunicació en entorns complicats a causa de la seva velocitat de desplegament i funcionament", afegeix l'expert de la UOC. "Aquest treballa de manera independent respecte als sistemes de comunicació actuals, que poden ser danyats durant un desastre, i permet un llarg abast de comunicació", comenta. Després de **les primeres proves reeixides**, el sistema continuarà sent testat en diferents entorns i també s'experimentarà amb un sistema energètic alimentat per panells fotovoltaics perquè la solució sigui completament autònoma.

"La nostra solució està pensada per donar un servei ràpid en escenaris complexos, per la qual cosa hem prioritzat la seva facilitat de desplegament en comptes del seu ús com a solució de telecomunicacions en situacions normals, en què altres infraestructures serien més idònies", afegeix Carlos Monzo. "El pas següent és treballar en els serveis que es podrien incloure en aquesta mena d'infraestructura, **minimitzant els temps de desplegament** i assegurant-ne la disponibilitat en diferents tipus d'escenaris", conclou.

*Aquesta recerca contribueix a l'[objectiu de desenvolupament sostenible \(ODS\) número 13](#) de l'ONU, d'adoptar mesures urgents per combatre el canvi climàtic i els seus efectes.*

### Article relacionat



Parada, R.; Monzon Baeza, V.; Barraca-Ibort, D.N.; Monzo, C. LoRa-Based Low-Cost Nanosatellite for Emerging Communication Networks in Complex Scenarios. *Aerospace* **2023**, *10*, 754. <https://doi.org/10.3390/aerospace10090754>

**El Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya (CTTC)** és un centre tecnològic de recerca internacionalment reconegut en l'àmbit de les xarxes i sistemes de telecomunicació i la geomàtica. Des de la nostra creació al 2001 per la Generalitat de Catalunya, hem contribuït al desenvolupament de les **xarxes de telecomunicació terrestres** i de **l'espai**. Som experts en **tecnologia 5G/6G** i disposem d'una infraestructura experimental altament avançada que ens permet dur a terme proves de camp i realitzar proves de concepte i prototips pre-comercials. També som reconeguts per la nostra aportació als sistemes de **teledetecció per a l'observació de la terra i la prevenció de riscos geològics**; així com les solucions per a posicionament i **navegació per satèl·lit** i la seva extensió a solucions híbrides que combinen altres tecnologies (INS, imatge, LiDAR, ...).

El CTTC està format per més de 100 persones altament qualificades que contribueixen a ampliar el coneixement i millorar els sistemes d'informació i de comunicació. Gràcies al nostre equip humà i la nostra àmplia experiència en el lideratge i participació en programes públics de recerca (Horitzó Europa, UNICO, etc.), o en contractes directes amb el sector privat - incloent fabricants d'equips, operadors i proveïdors de serveis verticals - podem oferir un ampli catàleg de serveis per a la recerca i la innovació, com ara: contractes de I+D+i, estudis de viabilitat, suport en estandardització o acords de llicència. També participem en activitats formatives en col·laboració amb les universitats i altres entitats educatives.

Contacte:

[comunicació@cttc.es](mailto:comunicació@cttc.es)

+34 93 645 29 28