

L'aviònica s'ha convertit en una disciplina transversal que ja ha revolucionat el sector de l'aeronàutica en àrees com les comunicacions, la navegació, la visualització d'informació i la gestió de sistemes. Professors de l'Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels i de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeries Industrial i Aeronàutica de Terrassa expliquen la història d'aquesta matèria i les seves aplicacions.

Aviònica, tecnologia d'alta volada



© Nakke

FOTO 1 i 3 Un dels reptes de l'aviònica és la vigilància i el seguiment dels avions per garantir la seguretat dels vols.

FOTO 2 D'esquerra a dreta, Cristina Barrado, Enric Pastor, Raúl Cuadrado i Shubham Jain, del grup de recerca ICARUS de l'EETAC, amb l'avió no tripulat en el qual treballen.

FOTO 4 Xavier Estopà, professor d'Aeronàutica a l'ETS d'Enginyeries Industrial i Aeronàutica de Terrassa.

Alguns camps d'investigació tenen una importància decisiva en el desenvolupament de les comunicacions globals, però encara són uns grans desconeguts per a la major part de la societat. Aquest és el cas de l'aviònica, que es defineix com l'aplicació de l'electrònica a l'àmbit aeronàutic i aeroespacial en àrees com les comunicacions, la navegació i la visualització d'informació, a més del disseny, la fabricació, l'operació i el manteniment de sistemes informàtics instal·lats en aeronaus per comandar-les i controlar-les.

Els orígens d'aquesta disciplina es remunten a finals de la dècada de 1960, quan es van començar a substituir els elements mecànics de les aeronaus per sistemes electrònics més moderns, basats en la tecnologia digital i la informàtica, per millorar la seguretat dels desplaçaments per l'espai aeri.

Els primers passos de l'aviònica es van dur a terme en el sector militar, ja que eren temps de la guerra freda i hi havia un gran interès estratègic per incorporar les noves armes d'espionatge a les aeronaus. Tot i així, el creixement exponencial del trànsit aeri va afavorir que aquests avenços fessin el salt definitiu a l'aviació civil i comercial. "Qualsevol millora que es fa en un sistema aeronàutic ha de donar les mateixes presta-

cions que l'actual, n'ha d'igualar o millorar la seguretat, i el cost (del cicle de vida sencer) ha de ser inferior alhora que s'aconsegueix un major rendiment", explica Xavier Estopà, professor associat de l'àrea d'aeronàutica de l'ETS d'Enginyeries Industrial i Aeronàutica de Terrassa (ETSEIAT).

Les aplicacions de l'aviònica també engloben la tecnologia electrònica dels satèl·lits artificials, de les naus espacials, dels globus sonda, dels helicòpters i de tota mena de vehicles aeris tripulats i no tripulats.

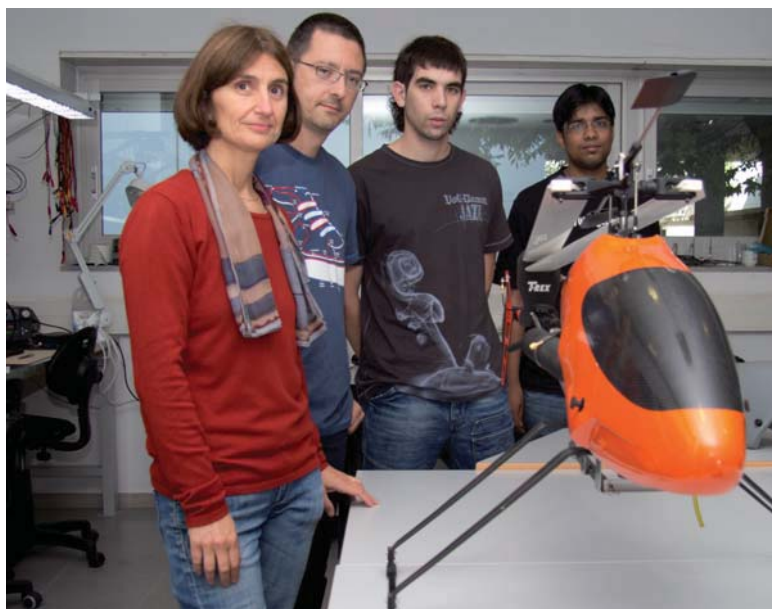
Els progressos tecnològics que ofereix aquesta disciplina ja permeten utilitzar les aeronaus com si fossin una gran xarxa de comunicació que rep, processa i transmet informació molt valuosa per a diferents camps d'investigació. Per exemple, actualment es poden dur a terme estudis mediambientals amb les dades que recullen els avions comercials a gran altura, també es pot actuar amb immediatesa en grans catàstrofes naturals utilitzant vehicles aeris no tripulats i, fins i tot, es poden supervisar treballs de recerca en grans extensions de terreny amb uns costos molt accessibles, gràcies a les mides cada cop més reduïdes de les aeronaus.

Els experts afirmen que, en un futur proper, hi haurà avions no tripulats compartint l'espai aeri amb els avions convencionals, encara que aquests tindran unes funcions completament diferents i sempre estaran gestionats per elements d'aviònica. "El fet de tenir un pilot automàtic no vol dir que no tinguem pilot. La decisió final sempre serà d'una persona i hem de facilitar els mecanismes que ajudin a prendre la decisió correcta", afirma Cristina Barrado, pro-

Els primers avenços per millorar la seguretat en l'espai aeri són l'origen de l'aviònica

fessora de l'Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels (EETAC).

Un altre dels grans reptes de l'aviònica és la vigilància i el seguiment de les aeronaus per tal de garantir la seguretat en cada una de les fases dels seus trajectes. Per una banda, s'està estudiant com resoldre —a partir d'algorismes matemàtics— el problema dels *slots*





(franja horària que s'assigna a les companyies aèries per a l'aterratge i l'enlairament dels avions) i dels retards dels avions en el moment d'aterrar, amb una gestió intel·ligent dels recursos energètics i del combustible i de manera que les decisions no afectin la seguretat.

Al mateix temps, les TIC estan afavorint un canvi de paradigma en les comunicacions terra-aire i aire-aire que oferirà un nou ventall de possibilitats de seguiment dels vehicles. "S'està passant d'una vigilància terrestre feta amb radars a una vigilància col·laborativa en què la mateixa aeronau s'identifica i comunica la posició", explica Xavier Estopà. "Això permet que els pilots puguin disposar d'informacions de trànsit a l'espai aeri que, fins ara, només estaven en mans dels controladors aeris. La presa de decisions es comença a descentralitzar", afegeix.

Entre els reptes marcats recentment per la Unió Europea en l'àmbit aeronàutic, destaca l'optimització del control del trànsit aeri a partir d'una homogeneïtzació de criteris i de normatives. Per aquest motiu s'ha posat en marxa el programa Single European Sky ATM Research (SESAR), que té com a finalitat desenvolupar el marc operacional i les tecnologies que facin possible el concepte de "cel únic europeu".

El consorci d'aquest programa tan ambicions inclou sis grans aeroports i 15 fabricants d'equipaments, liderats per Air-

bus, Alenia Aeronautica, Thales i Indra. L'EETAC i l'ETSEIAT són els dos centres de referència en l'àmbit aeroespacial a Catalunya, en els quals s'imparteixen titulacions que capaciten l'estudiantat per a l'exercici de la professió regulada d'enginyer tècnic aeronàutic. Aquesta professió inclou els coneixements sobre l'estructuració de l'espai aeri, els siste-

Les TIC afavoreixen un canvi de paradigma en les comunicacions aeronàutiques

mes de comunicació, la navegació i la vigilància que requereix la circulació aèria, juntament amb la gestió aeroportuària.

Pel que fa a l'avenç científic, el grup de recerca ICARUS, ubicat a l'EETAC, investiga els sistemes aviònics dels vehicles no tripulats, a partir d'una tecnologia formada per sensors d'altres prestacions, molta autonomia i poc pes, que són adients per a tasques de posicionament, de comunicació i de pilotatge automàtic. "Els projectes mai es tanquen, sempre estan vius", afirma la professora Cristina Barrado en relació amb la recerca que es fa a l'Escola. Aquests projectes moltes vegades es validen amb simuladors d'última generació,

Formació especialitzada per al curs 2012-2013

La UPC, FlightSafety, AERIA i la Fundació UPC van signar, al març, un acord amb l'objectiu d'augmentar l'oferta de formació i recerca en l'àmbit de l'aeronàutica i l'aviònica.

L'acord estableix dues propostes que s'iniciaran de forma esglaonada durant el proper curs acadèmic. La primera consisteix en la creació d'un programa específic de formació i recerca en matèria d'aviònica al Campus del Baix Llobregat i en el qual participa l'EETAC.

La segona proposta té com a objectiu constituir un grup de treball format per les quatre entitats, que s'encarregarà d'analitzar i treballar per contribuir a adequar l'oferta formativa universitària a les necessitats del sector aeroespacial en matèria d'aviònica.

"progressen sobre la base del finançament i es trien a partir dels recursos disponibles o els interessos de la societat". Al mateix temps, a l'ETSEIAT hi ha diferents equips d'investigadors que han començat a estudiar innovacions en l'àmbit de l'aviònica.

El programa INSPIRE3 impulsa projectes innovadors reals de l'estudiantat, la qual cosa constitueix una nova experiència educativa en l'àmbit de l'enginyeria. En molts casos, aquests deriven en projectes de fi de carrera.

"Les comunicacions aèries s'han incrementat exponencialment durant els últims anys i això ha fet que l'aviònica es converteixi en una matèria primordial per millorar tots els àmbits que hi estan relacionats", afirma Estopà. Tot i així, la implantació d'aquests avenços és molt lenta perquè s'ha d'avaluar, validar i universalitzar. A més, el cost que suposa aplicar els canvis és molt elevat i aquests no tenen interès si no poden fer-se extensibles a fabricants de molts països. En aquest sentit, la investigació en el camp de l'aviònica va molts anys per davant del que actualment funciona en el mercat i el seu futur encara ens oferirà moltes sorpreses, seguint les premisses de menys cost, menys consum i més exactitud. En resum: més eficiència amb la màxima seguretat.



CONTACTES

NOM Cristina Barrado

E-MAIL cristina.barrado@upc.edu

WEB <http://epsc.upc.edu/ca/recerca#ICARUS>

TEL. 93 413 72 08

NOM Xavier Estopà

E-MAIL f.xavier.estopa@upc.edu

WEB <http://www.etseiati.upc.edu>

TEL. 93 739 89 42