

El mes de setembre de l'any 2018 l'associació Confluència.cat va posar en marxa *El Món de Demà*, un espai de reflexió que, més enllà de la informació o la opinió, vol acumular coneixement constructiu a través de la veu d'acadèmics i científics socials joves o responsables institucionals que no són veus habituals del debat públic. Cada quinze dies *El Món de demà és al Cercle* posa a l'abast del soci un article valuós de la proposta que aquesta plataforma posa en circulació.

## Un sistema complex i dinàmic

**César Trapote-Barreira**, Professor de gestió aeroportuària a l'Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de l'UPC.

A Catalunya hi ha sis aeroports, però el seu àmbit d'influència s'estén molt més enllà dels seus límits geogràfics. Cada un d'aquests aeroports té unes condicions particulars que el diferencia dels altres. Tendim a pensar-los de forma aïllada i poques vegades s'entenen com a un sistema. Però entendre'ls com a sistema complex i dinàmic és la clau per respondre a alguns dels reptes que tenim com a societat.

A nivell global hi ha tres eixos de canvi: l'economia, el clima i la tecnologia. I al centre, les persones, però no de forma antropocèntrica, sinó en equilibri amb el propi medi. És en aquest eix persona/medi ambient on hi ha una tensió crítica que, si ara no sabrem respondre de manera conjunta i responsable, hipotecarà les generacions futures. La sostenibilitat és la clau per adequar l'aviació i, en particular, els aeroports als reptes del futur.

### Creixement i operativitat

El transport aeri creix amb l'economia. Les projeccions d'Eurocontrol assenyalen que durant els propers anys continuarà en augment, fent necessari adequar les principals infraestructures i descentralitzar el tràfic aeri. La globalització i l'aviació s'han retroalimentat, però les noves tensions geopolítiques poden tenir efectes sobre aquest creixement. Aquest impuls s'ha recolzat en un desenvolupament tecnològic continu, però no s'ha resolt la dependència del

combustible fòssil i no es podrà fer al ritme que l'emergència climàtica requereix. El transport aeri és responsable de més del 2% de les emissions de gasos d'efecte hivernacle (segons IATA), però l'impacte sobre el canvi climàtic és del 5% (segons l'IPCC). Part de l'expansió del transport aeri també s'explica per una popularització dels vols de baix cost que ha incentivat determinats hàbits de consum, una extensió dels acords internacionals per volar entre països i més treball qualificat i precari.

**Els grans aeroports compten amb serveis de ferrocarril directe i alguns secundaris amb una programació de busos coordinada amb la programació de vols. A Catalunya cal millorar l'accessibilitat als aeroports.**

A Catalunya el 2019 van passar gairebé 56 milions de passatgers pels aeroports, un 4,6% més que l'any anterior. L'aeroport de Barcelona concentra el 95% del tràfic comercial de passatgers i pràcticament tota la càrrega. L'any 2007 hi havia passat uns 33 milions de passatgers. En 12 anys s'ha crescut un 60%. Aquest creixement s'explica per la projecció de Barcelona com a ciutat global que atrau turisme, activitat de negocis i serveis. La capital és membre del grup de l'1% de ciutats globals que generen el 40% del tràfic aeri mundial de passatgers. Un dels canvis que s'està consolidant és el creixement sostingut de la component intercontinental d'aquest tràfic, que comporta canvis en la demanda (perfil de passatgers, tipus d'avions, diferents necessitats, etc).

Un dels temes recurrents que plantegen aquests canvis és la capacitat aeroportuària. La capacitat i el nivell de servei resulten de l'equilibri entre la demanda i dos factors d'oferta: infraestructura i operativa. Aquest creixement i, en particular, l'increment del tràfic intercontinental provoca noves necessitats a l'aeroport, a nivell d'infraestructura i operativa, per mantenir la capacitat i els estàndards de qualitat. Cal recordar, tanmateix, que l'any 2007 només hi havia l'actual T2, que no era exactament com la coneixem avui, i ara els 55 milions de capacitat de l'aeroport es satisfan amb dues terminals, i la T1 és la més gran.

Això com pot ser? La capacitat depèn de molts factors i la seva determinació no és trivial. A nivell de planificació, els tècnics pensem

en anys horitzó i volums de passatgers anuals, però el disseny de la terminal el fem amb valors de passatgers de l'hora pic. Aleshores, la capacitat anual s'infereix amb el valor de passatgers d'hora pic i un conjunt d'hipòtesis que poden variar en períodes de planificació molt grans. Així, els problemes de capacitat de Barcelona es poden trobar més en hores punta del dia, perquè és un aeroport que no té un perfil de demanda pla. Com la desestacionalització no és trivial -hi ha factors de mercat implicats com els hàbits de consum i la planificació de les aerolínies-, caldrien actuacions a nivell de capacitat terminal per afrontar els nous temps, si es vol operar amb més robustesa, créixer i/o si es volen més vols intercontinentals.

La configuració de terminals no és l'única que necessita actuacions. El camp de vol de l'aeroport de Barcelona és un altre element que requereix atenció. Principalment s'opera en configuració de pistes paral·leles segregades. Això vol dir, en el cas de Barcelona, que la pista curta és per enlairaments i la llarga per aterratges, operant preferentment cap al Garraf amb un gir a mar per minimitzar els impactes acústics sobre les poblacions veïnes. Quan un avió molt pesat requereix més longitud de pista per enlairar-se, cal canviar el procediment i permetre aquest moviment en la pista llarga, reduint en aquest moment la capacitat del conjunt. Però les pistes no funcionen soles. Cal pensar que treballen solidàriament amb el sistema de gestió del trànsit aeri, que té els seus procediments i mecanismes de control. En definitiva, una millora de capacitat de les operacions aèries en el camp de vol implica canvis en el costat aire de l'aeroport, si es vol créixer o si es vol augmentar significativament les operacions intercontinentals. Les solucions podrien ser diferents i caldria un anàlisi específic per veure la idoneïtat, quedant descartades, a priori, les solucions com la pista al mar o la configuració en pistes quasi-paral·leles. Un referent seria l'aeroport de London Heathrow, que té una molt bona capacitat amb dues pistes paral·leles de longitud similar i una gestió del trànsit aeri adequada a l'objectiu. Aquest creixement en moviment d'aeronaus té impactes ambientals importants i requereix consens amb les parts afectades.

La tercera component són els accessos a l'aeroport, un tema determinant en la mobilitat dels passatgers quan no tenen la infraestructura com a destinació final. Els aeroports de referència tenen serveis de connexió amb les seves ciutats amb bona freqüència,

temps de viatge competitiu, fiables, còmodes i amb un preu ajustat al segment de client. Així, els grans aeroports compten amb serveis de ferrocarril directe i alguns secundaris amb una programació de busos coordinada amb la programació de vols. A Catalunya cal millorar l'accessibilitat als aeroports.

### **Altres peces del sistema**

D'altra banda, cal pensar en un sistema on Girona i Reus funcionin com a complementaris de Barcelona. Així la capacitat excedent de Girona i Reus podria permetre acollir operacions que no són tan dependents d'un accés quasi-instantani a la ciutat de Barcelona, sempre que es millorin els serveis de connexió, la qualitat no estigui penalitzada i hi hagi una estratègia de conjunt. Això requereix un anàlisi cost-benefici a escala sistèmica, incorporant les característiques de l'oferta, la demanda i un esquema tarifari als aeroports que acompanyi l'estratègia tot pensant en la connectivitat i sostenibilitat del sistema.

També cal pensar en l'aviació de forma integrada en el sistema de transport. Es tendeix a pensar que els passatgers només volen volar. No és així. L'elecció modal té molt més a veure amb la disponibilitat de serveis funcionals i adequats a les necessitats específiques de cada usuari. Una connectivitat en ferrocarril d'alta velocitat entre les principals ciutats europees amb una bona connexió amb els principals hubs hauria de permetre un canvi en els patrons de mobilitat (pensant el viatge com un flux continu i suau... és a dir, dissenyar el servei i inferir les necessitats infraestructurals i operatives que li donen suport). Això permetria alliberar capacitat aeroportuària per a nous serveis intercontinentals, per exemple, o contribuir al repte de descarbonitzar el transport. No es pot ser ingenu: aquests canvis han de venir acompanyats de polítiques europees i globals per afavorir-los ja que indueixen un canvi substancial en la distribució específica d'interessos de les parts.

A banda hi ha els aeroports petits com Lleida-Alguaire, La Seu o Sabadell. Tenen models de negoci diferents que van progressant en base a uns altres condicionants. Són bons aeroports per explorar nous usos i estratègies i, per exemple, destaca la reorientació industrial de l'aeroport de Lleida-Alguaire. En aquests com en els grans, cal situar

la innovació com un dels eixos estratègics de cara al futur. La universitat pot i vol ser una aliada estratègica.

**El conjunt d'aeroports retornen prou com per dotar a reserves una part adequada per afrontar els plans estratègics que han de respondre als reptes i destinar l'altra part a retribuir als accionistes**

En un altre nivell de necessitats, però igualment important, hi ha la millora dels processos interns de funcionament als aeroports. És un tema de gestió on un equip de professionals excel·lents han de barallar-se amb un conjunt de condicionants que els dificulten poder proveir uns serveis de màxima qualitat. Aquests temes són focus d'atenció al títol d'enginyeria aeroespacial amb una menció d'especialitat en aeroports que imparteix la UPC. Els aeroports catalans, independentment de qui els gestioni, sempre s'han caracteritzat per l'excel·lència. Les últimes situacions problemàtiques que s'han viscut han estat fruit de treballar en unes condicions molt dures i la crisi econòmica és una part de l'explicació, però no tota.

### **L'aeroport ciutadà**

Totes aquestes necessitats requereixen inversions que poden assumir les diferents parts interessades segons l'àmbit competencial.

L'important és fer-les. El conjunt d'aeroports retornen prou com per dotar a reserves una part adequada per afrontar els plans estratègics que han de respondre als reptes i destinar l'altra part a retribuir als accionistes. La tensió clàssica entre *shareholder* i *stakeholder* s'està evidenciant en el sistema aeroportuari i és un problema de governança.

El transport, en definitiva, no deixa de ser una solució tecnològica a les necessitats humanes per habitar el territori. Tenir dret a l'aeroport és tenir dret al territori. Per això la tecnologia va de la mà amb la societat. És a dir, la tecnologia ha de servir a l'estratègia i l'estratègia a les persones. El què volem i com ho volem és un consens social. Els tècnics podem fer la part que ens toca, però els requeriments últims són de tots. Sembla que un desenvolupament sostenible és un objectiu de consens. Cal fomentar el diàleg entre els grups d'interès i crear una

visió compartida per caminar plegats i desenvolupar un concepte d'aeroport ciutadà.