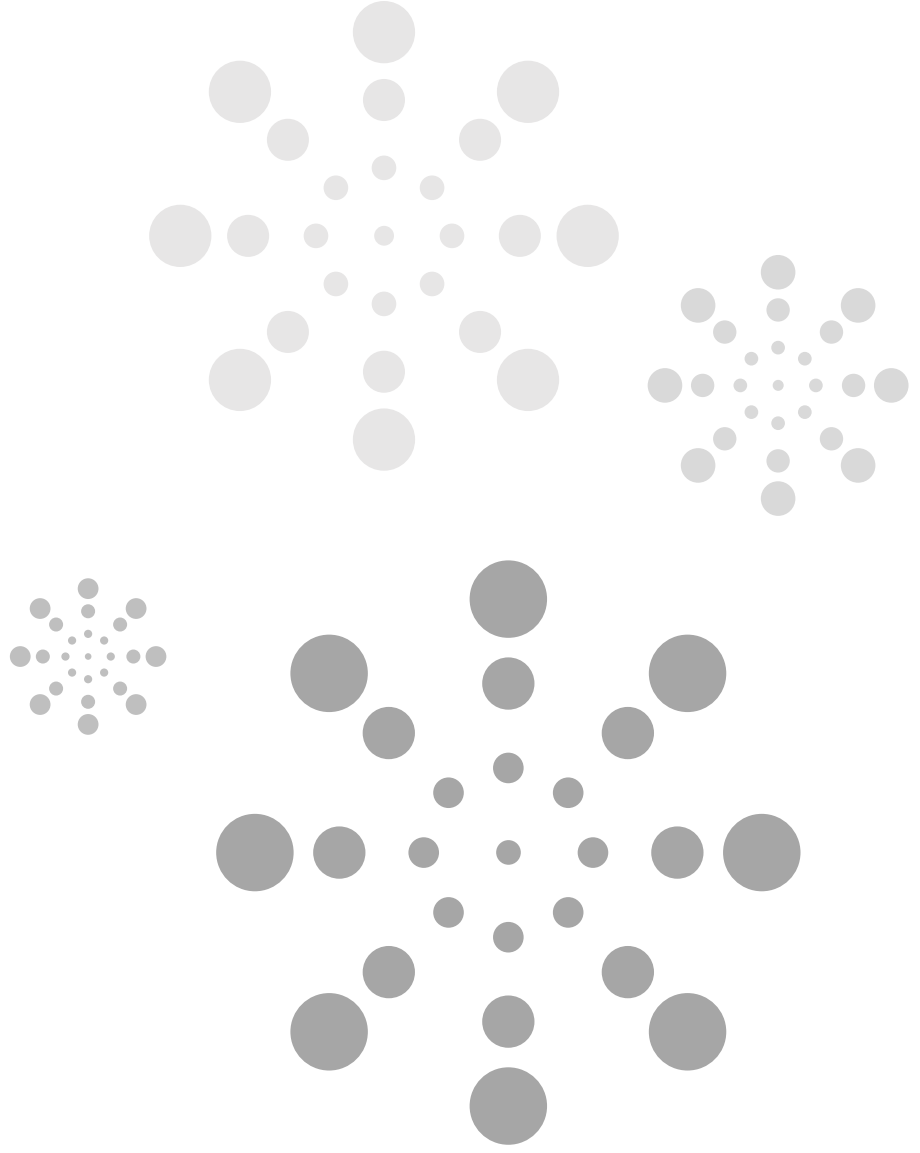


ASSISTÈNCIA TÈCNICA PER A L'ELABORACIÓ I
APROVACIÓ DE L'ESTRATÈGIA DE
REINDUSTRIALITZACIÓ DE LA COMUNITAT
VALENCIANA 2024-2028

INFORME DEL SECTOR AEROESPACIAL

Arenal Grupo Consultor, SL



GENERALITAT
VALENCIANA

Conselleria d'Innovació,
Indústria, Comerç i Turisme

ÍNDIX

ÍNDIX	1
PREÀMBUL	2
1. CARACTERÍSTIQUES DEL SECTOR	3
1.1. Estructura empresarial	3
1.2. Distribució del sector	4
1.3. Magnituds econòmiques del sector	6
1.4. Innovació	12
1.4.1. Projectes de centres tecnològics	12
1.4.2. Projectes de grups d'investigació universitaris	14
1.4.3. ESA BIC Valencia Region.....	19
1.4.4. Consorci Espacial Valencià (VSC)	19
2. POSICIÓ COMPETITIVA	20
2.1. Factors competitiu	20
2.2. Principals pols del sector	23
3. REPTES 2028	28
3.1. Reptes de desenvolupament i talent	28
3.2. Reptes d'estructura i col·laboració	28
3.3. Reptes d'oportunitats i sinergies	30
4. ACCIONS	33

PREÀMBUL

En el context actual, la indústria espacial a Espanya, particularment a la Comunitat Valenciana, s'erigix com un pilar estratègic en el panorama nacional i internacional, que impulsa la innovació i el desenrotllament tecnològic. L'Agència Espacial Espanyola (AEE) i altres entitats pertinents han delineat un full de ruta clar per a enfortir i expandir les nostres capacitats en el sector espacial, reflectit no només en la millora contínua de la infraestructura existent sinó també en la implementació de projectes ambiciosos que prometen revolucionar el nostre enfocament en l'exploració i la utilització de l'espai.

En els últims anys, la indústria espacial espanyola ha demostrat ser un motor de creixement econòmic, amb una facturació que ha superat els 1.000 milions d'euros, una fita significativa en la història de la indústria. Este creixement no només és un testament de l'enginy i la capacitat d'innovació de les empreses, sinó també del compromís dels governs i entitats privades a fomentar la investigació i el desenrotllament en este camp.

La Comunitat Valenciana, en particular, ha començat a jugar un paper important en el desenrotllament de tecnologies avançades, amb empreses que contribueixen significativament a projectes tant nacionals com internacionals. Este compromís està recolzat per la inversió pública regional, nacional i internacional en I+D+i, que representa un percentatge significatiu de la facturació del sector en l'àmbit estatal, destinat a la millora de competències en àrees clau com l'enginyeria de sistemes, la mecànica, l'electrònica i la robòtica, entre d'altres. Estes inversions no només asseguren el lideratge tecnològic i la competitivitat internacional, sinó que també faciliten la creació d'ocupació d'alta qualitat, enfortint així el teixit econòmic regional i nacional.

L'escenari està a punt perquè la Comunitat Valenciana i Espanya en conjunt consoliden la seua posició en l'àmbit espacial. La implementació de l'Estratègia espacial nacional i la participació activa en programes internacionals com Galileu i Copernicus són passos estratègics que subratllen la importància d'esta indústria.

A més, l'AEE continua la seua expansió i consolidació, amb l'esperança que el suport governamental i les col·laboracions internacionals propulsen la indústria cap a nous horitzons. La finalització de projectes com el programa de microllançadors i la constant busca d'innovacions en satèl·lits i comunicacions segures són clars exemples de com Espanya i, per extensió, la Comunitat Valenciana no només participa en la carrera espacial, sinó que aspira a liderar en determinades especialitats.

1. CARACTERÍSTIQUES DEL SECTOR

1.1. Estructura empresarial

La regió compta amb una varietat d'empreses i entitats especialitzades que formen la columna vertebral del sector aeroespacial de la Comunitat Valenciana. Estes entitats es caracteritzen per la seua alta capacitat d'innovació i especialització en àrees com la fabricació de components aeroespacials, desenrotllament de programari per a operacions espacials i servicis d'enginyeria i disseny.

En este context, és crucial distingir, en primer lloc, en la mesura que siga possible, entre les activitats aeronàutiques i espacials que componen íntegrament el sector aeroespacial. No obstant això, a causa de la grandària relativament reduïda de l'economia espacial i la naturalesa dispersa i diversa de les activitats, així com el seu caràcter transversal en la producció de productes i servicis relacionats amb el sector, estes tendixen a distribuir-se en una àmplia gamma d'activitats econòmiques.

Esta diversificació dificulta la identificació i diferenciació de les activitats, productes i servicis aeroespacials en les estadístiques basades en els sistemes de classificació existents. No obstant això, estes estadístiques oficials encara poden servir com a punt de partida per a conèixer les característiques del sector.

Les activitats econòmiques relacionades amb la indústria aeroespacial, classificades segons la seua rellevància per al sector aeronàutic i espacial, estan compostes per 19 categories del CNAE. D'estes categories, 7 realitzen cobertura total per al sector aeroespacial, cosa que significa que estan exclusivament dedicades a activitats aeronàutiques i espacials. Les activitats inclouen investigació bàsica i aplicada, assegurances de transport, fabricació de gasos, disseny i fabricació d'equips aeroespacials, subministrament de materials, servicis d'emmotllat i estampació, fabricació de components electrònics, instruments de mesura i navegació, entre d'altres. A més, s'abasten activitats com la construcció aeronàutica i espacial, la reparació i el manteniment, el llançament espacial, les telecomunicacions per satèl·lit, el lloguer de mitjans de transport aeri i els servicis d'informació.

La identificació precisa de l'economia aeroespacial, especialment pel que fa al seu aspecte espacial, s'enfronta a desafiaments importants. Això es deu en part a la falta d'especificitat en uns certs sistemes de classificació, com el CNAE, que no sempre oferixen suficient detall per a distingir clarament entre les activitats aeroespacials i les relacionades exclusivament amb l'aeronàutica. Esta falta de distinció s'estén fins i tot dins de l'economia aeroespacial, cosa que dificulta la separació entre els seus segments aeronàutic i espacial.

A més, diversos actors econòmics tenen activitats classificades en diferents categories del CNAE, però també participen en el sector aeroespacial. La complexitat radica a identificar la contribució específica de cada una d'estes categories accessòries al sector aeroespacial, la qual cosa pot portar a una subestimació d'este.

Per a simplificar l'anàlisi estadística i garantir la seua representativitat i rellevància per al diagnòstic del sector aeroespacial de la Comunitat Valenciana, s'ha optat per seleccionar un conjunt de codis d'activitats econòmiques que abasten de manera exhaustiva l'àmbit aeronàutic i espacial. A més, s'han considerat dos categories addicionals exclusives de transport per a proporcionar una visió completa de la grandària de la indústria aeronàutica. Estes són:

Codi CNAE	Activitat econòmica aeroespacial
3030	Fabricació d'aeronaus i naus espacials i maquinària relacionada
3316	Reparació i manteniment aeronàutic i espacial
5110	Transport aeri de passatgers
5121	Transport aeri de mercaderies
5223	Activitats annexes al transport aeri i espacial
6130	Telecomunicacions per satèl·lit
7735	Lloguer de mitjans de transport aeri

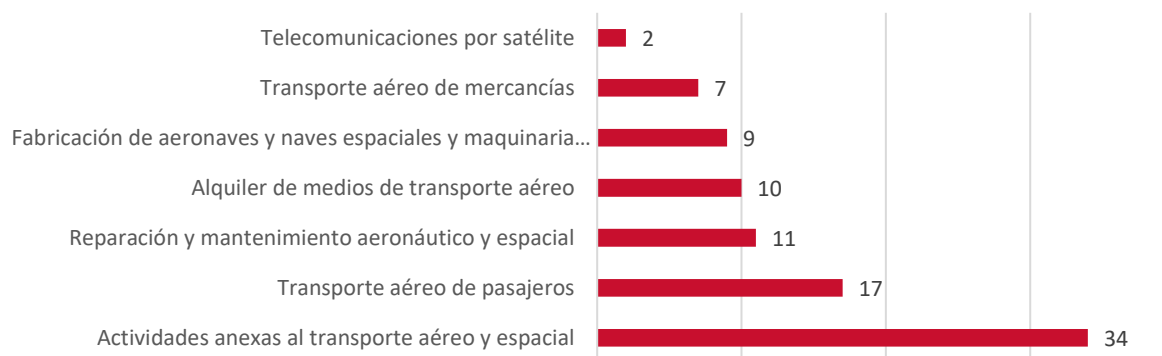
1.2. Distribució del sector

La Comunitat Valenciana, en 2023, albergava un total de 90 empreses dedicades al sector aeroespacial. Este sector es troba diversificat en diverses branques, entre les quals destaquen les activitats annexes al transport aeri i espacial amb un total de 34 empreses, la qual cosa representa un 37,8 % del total. A continuació hi ha, en importància, el transport aeri de passatgers, amb 17 empreses (18,9 %); la reparació i el manteniment aeronàutic i espacial, amb 11 empreses (12,2 %), i el lloguer de mitjans de transport aeri, amb 10 empreses (11,1 %).

També presents, però en una mesura més reduïda, es troben altres àrees, com la fabricació d'aeronaus i naus espacials i maquinària relacionada, amb només 9 empreses (10,0 %); el transport aeri de mercaderies, amb 7 empreses (7,8 %), i les telecomunicacions per satèl·lit, amb només 2 empreses (2,2 %).

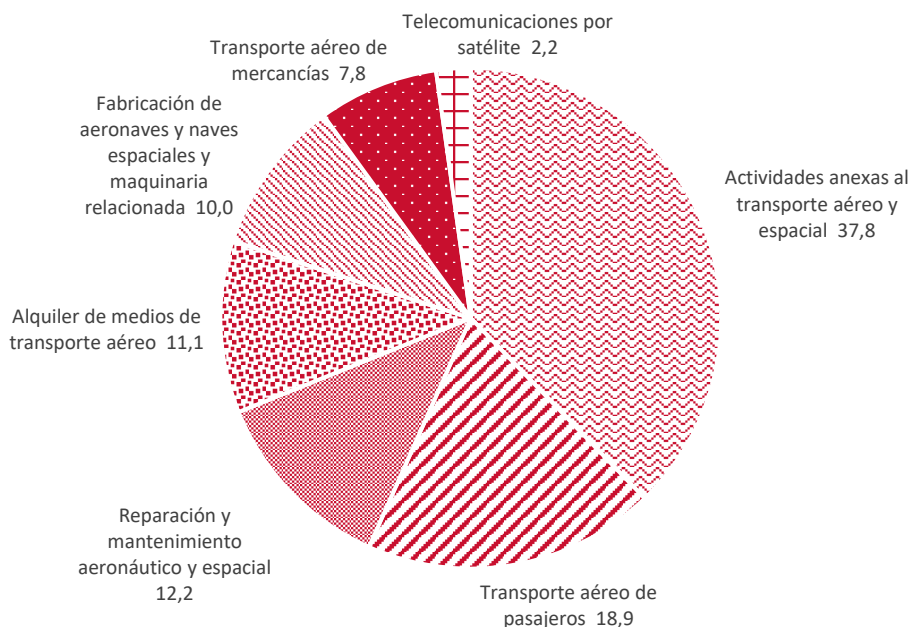
Esta distribució suggerix una diversificació equilibrada en les activitats relacionades amb el sector aeroespacial a la Comunitat Valenciana.

Gràfic 1. Empreses aeroespacials per activitat a la Comunitat Valenciana (empreses; 2022).



Font: dades oficials del Registre Mercantil. SABI; 2024; elaboració pròpia.

Gràfic 2. Distribució empreses aeroespacials per activitat a la Comunitat Valenciana (%; 2022).

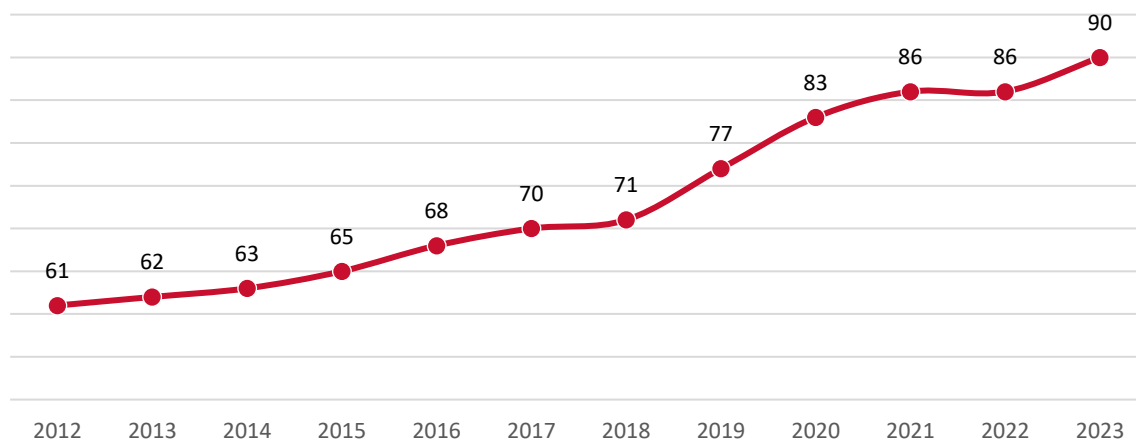


Font: dades oficials del Registre Mercantil. SABI; 2024; elaboració pròpia.

Entre els anys 2012 i 2023, el sector aeroespacial a la Comunitat Valenciana ha experimentat un creixement notable en el nombre d'empreses. L'any 2012, es van registrar un total de 61 empreses en este sector, i, per a l'any 2023, esta xifra es va incrementar a 90 empreses, la qual cosa representa un augment del 47,5 % en el transcurs d'eixos 12 anys.

Este augment anual ha sigut especialment notable des de l'any 2019, amb un increment del 26,2 % respecte a 2012, fins a arribar al creixement més significatiu registrat en 2023, amb un augment del 47,5 %.

Gràfic 3. Evolució de les empreses aeroespacials a la Comunitat Valenciana (empreses; 2012-2023).



Font: Dades oficials del Registre Mercantil. SABI; 2024; elaboració pròpia.

1.3. Magnituds econòmiques del sector

En 2023, el sector aeroespacial a la Comunitat Valenciana va donar treball a un total de 1.680 persones. Esta ocupació es va distribuir de manera variada entre les diferents branques de la indústria.

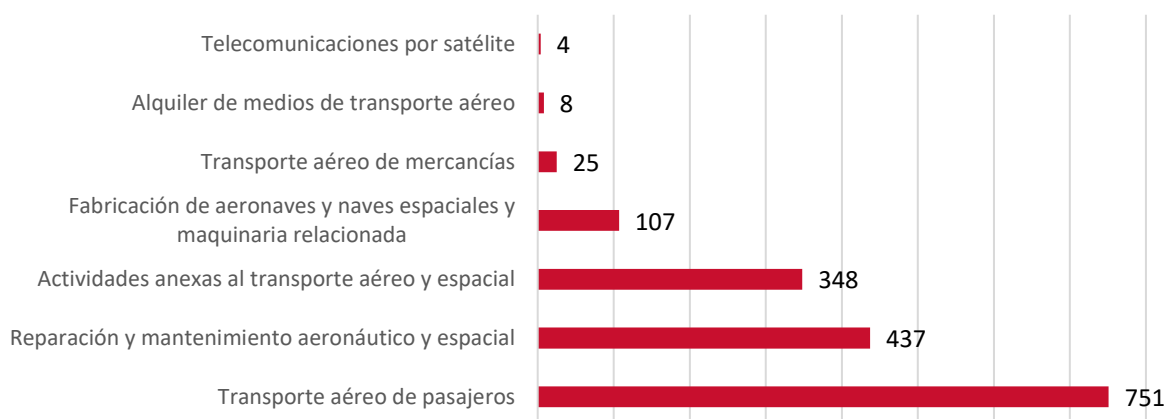
La major part dels empleats es trobaven en el transport aeri de passatgers, amb un total de 751 empleats, la qual cosa representa aproximadament el 44,7 % del total d'empleats en el sector aeroespacial. A continuació hi ha, en importància, la reparació i el manteniment aeronàutic i espacial, amb 437 empleats (26,0 %), i les activitats annexes al transport aeri i espacial, amb 348 empleats (20,7 %).

D'altra banda, les àrees de fabricació d'aeronaus i naus espacials i maquinària relacionada, així com el transport aeri de mercaderies, compten amb una proporció menor d'empleats, amb 107 empleats (6,4 %) i 25 empleats (1,5 %), respectivament.

S'observa que les telecomunicacions per satèl·lit i el lloguer de mitjans de transport aeri tenen una presència mínima en termes d'ocupació, amb només 4 empleats (0,2 %) i 8 empleats (0,5 %), respectivament.

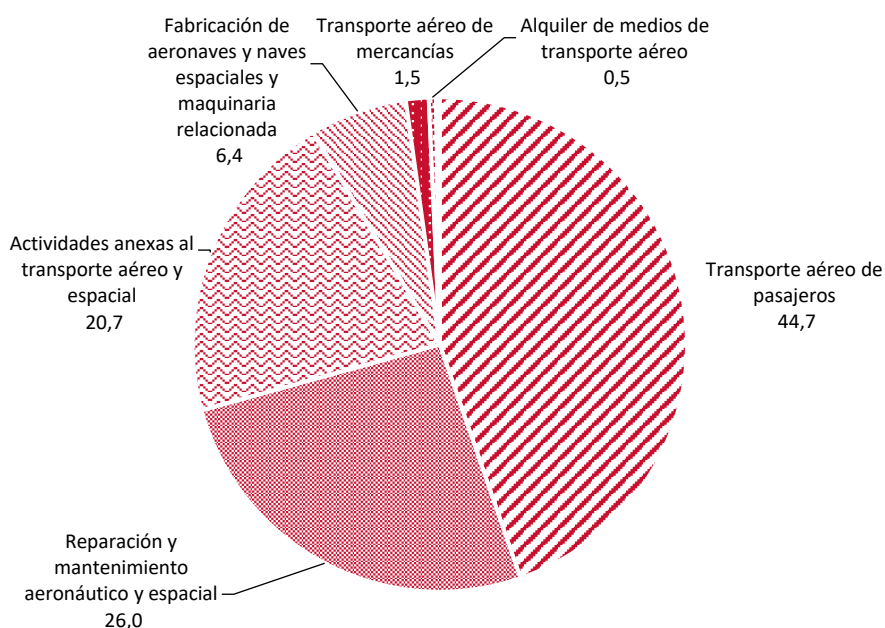
Esta distribució de l'ocupació reflectix la diversitat d'activitats dins del sector aeroespacial a la Comunitat Valenciana, amb un èmfasi en el transport de passatgers i les activitats de manteniment, però també una presència significativa en àrees com les activitats annexes al transport i la fabricació d'aeronaus. A més, s'observa com uns certs segments del sector es van enfortint en termes d'ocupació, com les telecomunicacions per satèl·lit i el transport de mercaderies.

Gràfic 4. Empleats aeroespacials per activitat a la Comunitat Valenciana (persones; 2022).



Font: dades oficials del Registre Mercantil. SABI; 2024; elaboració pròpia.

Gràfic 1. Distribució d'empleats aeroespacials per activitat a la Comunitat Valenciana (%; 2022).



Font: dades oficials del Registre Mercantil. SABI; 2024; elaboració pròpia.

L'evolució de l'ocupació en el sector aeroespacial de la Comunitat Valenciana entre 2012 i 2022 mostra fluctuacions significatives en el nombre total d'empleats, així com en les activitats econòmiques específiques dins del sector.

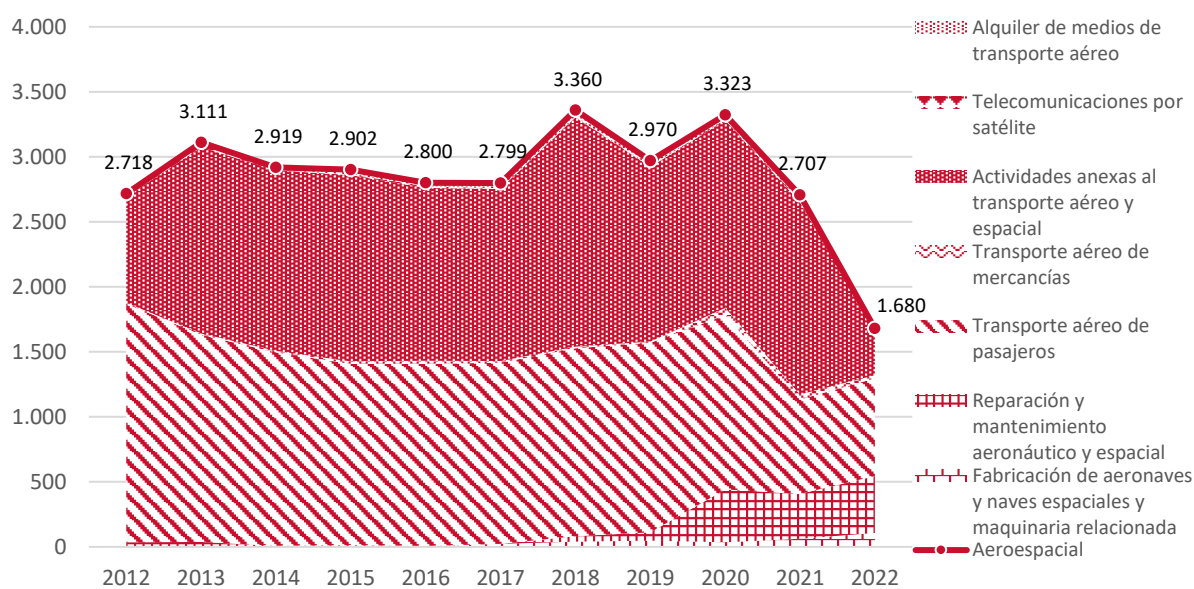
L'any 2012, el sector donava treball a un total de 2.718 persones, una xifra que va tindre el seu punt màxim en 2018, amb 3.360 empleats. No obstant això, a partir de llavors, s'observa una disminució constant en l'ocupació, arribant a 1.680 empleats en 2022.

Esta baixada de la creació d'ocupació en el sector aeroespacial es deu en gran manera a les conseqüències de la COVID-19. Perquè el transport aeri de passatgers, principal generador de llocs de treball del sector, va ser un dels més afectats per les restriccions en el moviment de persones. En tan sols una anualitat (2020-2021), l'activitat arriba a reduir la seua plantilla quasi a la meitat, fins a arribar a perdre, en el període 2021-2022, el 59,1 % de l'ocupació.

Per la seua banda, la fabricació d'aeronaus i naus espacials i maquinària relacionada mostra un augment constant en l'ocupació al llarg dels anys, al passar de només 1 empleat en 2012 a 107 empleats en 2022. Això suggereix un creixement significatiu en esta àrea específica de la indústria aeroespacial en la regió. D'altra banda, la reparació i el manteniment aeronàutic i espacial també mostra un augment en l'ocupació, amb fluctuacions al llarg dels anys, però amb una tendència general a l'alça.

Les telecomunicacions per satèl·lit, el lloguer de mitjans de transport aeri i el transport aeri de mercaderies mostren variacions anuals en l'ocupació, però, en general, la seua contribució a l'ocupació total en el sector és relativament baixa.

Gràfic 2. Evolució dels empleats aeroespacials a la Comunitat Valenciana (persones; 2012-2022).



Font: dades oficials del Registre Mercantil. SABI; 2024; elaboració pròpia.

El sector aeroespacial de la Comunitat Valenciana va registrar una xifra de negoci total de 735,4 milions d'euros l'any 2022. La distribució d'aquest negoci entre les diferents activitats econòmiques que componen el sector és desigual i està dominat per unes poques àrees principals.

El transport aeri de passatgers és l'activitat més significativa, al generar 525,5 milions d'euros, la qual cosa representa el 71,5 % del total del sector. Esta xifra reflecteix la predominança d'aquest servei dins de l'àmbit aeroespacial de la regió.

D'altra banda, les activitats annexes al transport aeri i espacial també ocupen un lloc rellevant, amb 121,5 milions d'euros, que constitueixen el 16,5 % del total. Esta categoria inclou serveis que complementen les operacions de transport principal.

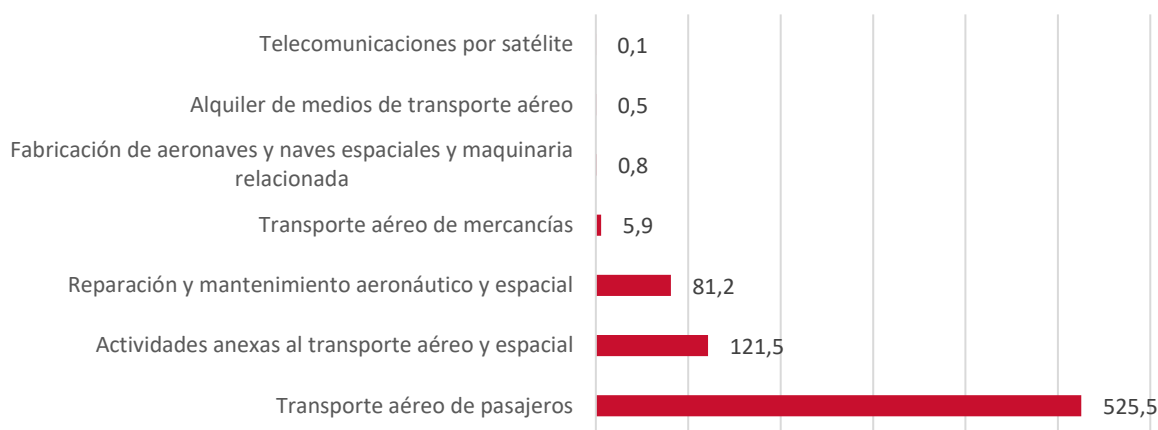
Quant a la reparació i el manteniment aeronàutic i espacial, esta àrea aporta 81,2 milions d'euros, equivalents a l'11 % del negoci total, subratllant el seu paper en el manteniment de les operacions i la seguretat del sector.

El transport aeri de mercaderies, encara que essencial, representa una part menor del negoci, amb 5,9 milions d'euros, o el 0,8 % del total. Això mostra una menor proporció en comparació amb el transport de passatgers.

La fabricació d'aeronaus i naus espacials i maquinària relacionada, així com el lloguer de mitjans de transport aeri, contribueixen mínimament al total, amb 0,8 i 0,5 milions d'euros respectivament, cada un representant el 0,1 % del negoci total. Les telecomunicacions per satèl·lit generen el menor ingrés, amb 0,1 milions d'euros.

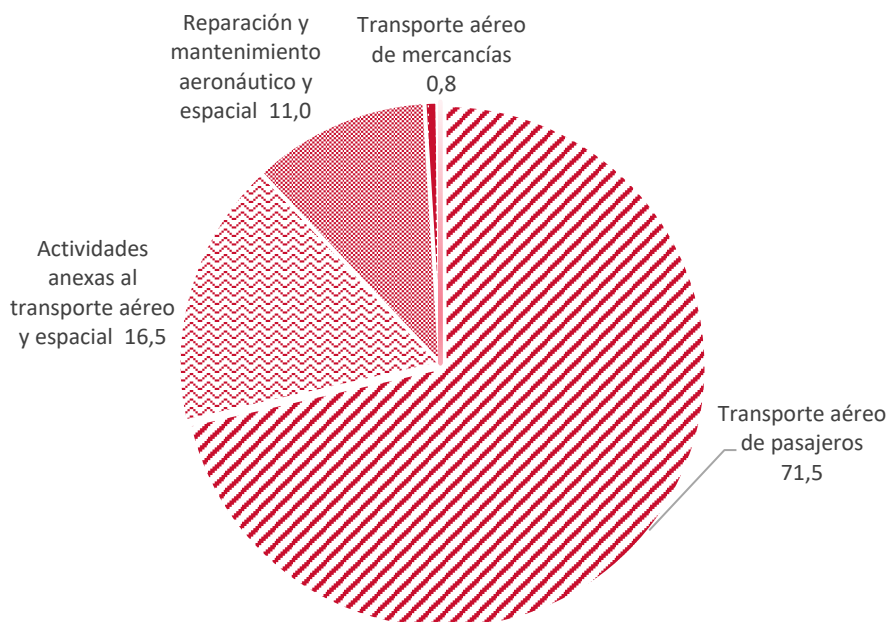
Este panorama oferix una visió clara de les principals activitats econòmiques dins del sector aeroespacial a la Comunitat Valenciana, entre les quals destaquen la centralitat del transport aeri de passatgers i les activitats relacionades.

Gràfic 3. Xifra de negoci aeroespacial per activitat a la Comunitat Valenciana (milions d'euros; 2022).



Font: dades oficials del Registre Mercantil. SABI; 2024; elaboració pròpia.

Gràfic 4. Distribució de la xifra de negoci del sector aeroespacial per activitat a la Comunitat Valenciana (%; 2022).



Font: dades oficials del Registre Mercantil. SABI; 2024; elaboració pròpia.

El sector aeroespacial ha experimentat fluctuacions al llarg del període 2012-2022, amb una xifra de negoci que va començar en 753,4 milions d'euros i va registrar 735,4 milions d'euros en 2022. Al llarg d'estos anys, el pic més alt es va registrar en 2019, amb 821,1 milions d'euros, mentre que el valor més baix va ocórrer en 2014, amb 554,6 milions d'euros, dos períodes afectats per períodes de crisi.

Dins de les activitats específiques, el transport aeri de passatgers ha sigut consistentment la principal font d'ingressos per al sector, encara que amb variacions significatives al llarg dels anys. Per exemple, en 2019, els ingressos d'esta activitat van ser els més alts del període amb 549,4 milions d'euros, mentre que en 2020 van caure dràsticament a 265,7 milions d'euros, a causa de factors externs com la pandèmia de COVID-19. No obstant això, en 2022, esta activitat es va recuperar fins a assolir els 525,5 milions d'euros.

La reparació i el manteniment aeronàutic i espacial també va mostrar un creixement notable, especialment cap al final del període analitzat, al passar de 0,4 milions d'euros en 2012 a 81,2 milions en 2022. Este augment suggerix un desenrotllament significatiu en esta àrea del sector.

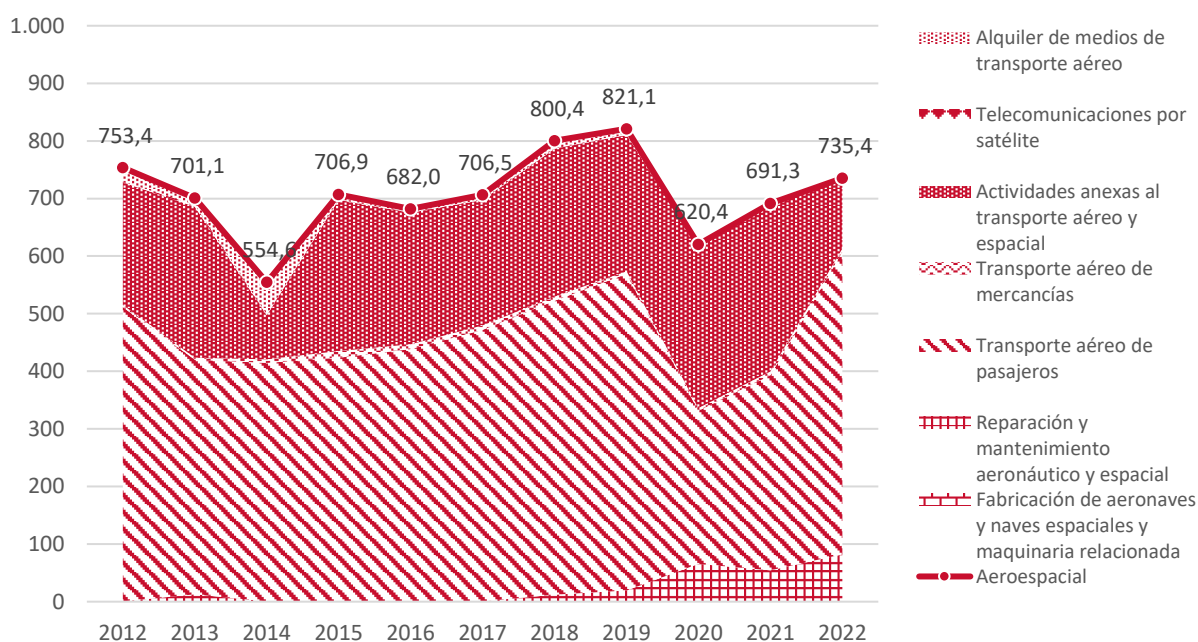
Quant al transport aeri de mercaderies, les xifres han sigut relativament baixes en comparació amb altres activitats, mantenint-se en general per davall dels 12 milions d'euros anuals. La xifra de negoci de 2022 va ser de 5,9 milions d'euros.

Les activitats annexes al transport aeri i espacial van variar considerablement, amb un notable increment en 2019, amb 279,9 milions d'euros, i una disminució en 2022, fins als 121,5 milions d'euros.

La fabricació d'aeronaus i naus espacials i maquinària relacionada, així com les telecomunicacions per satèl·lit, han contribuït mínimament al total del sector, amb xifres que generalment no superen el milió d'euros anualment. En 2022, la fabricació va reportar 0,8 milions d'euros, i les telecomunicacions per satèl·lit, només 0,1 milions d'euros.

El lloguer de mitjans de transport aeri també va presentar un descens, al baixar de 24,2 milions d'euros en 2012 a només 0,5 milions en 2022.

Gràfic 5. Evolució de la xifra de negoci del sector aeroespacial a la Comunitat Valenciana (empreses; 2012-2023).



Font: dades oficials del Registre Mercantil. SABI; 2024; elaboració pròpia.

En 2022, el sector aeroespacial en conjunt va generar 735,4 milions d'euros, donant treball a 1.680 persones a través de 90 empreses. Les activitats es distribuïxen en àrees com el transport aeri de passatgers, la reparació i el manteniment aeronàutic i espacial, entre d'altres.

El transport aeri de passatgers constituïx la major part del negoci, amb 525,5 milions d'euros, la qual cosa representa el 71,5 % del total del sector. Esta activitat dona treball a 751 persones, el 44,7 % de l'ocupació total en el sector, i està composta per 17 empreses. La productivitat mitjana en este segment és alta, amb 30,9 milions d'euros generats per empresa i 0,7 milions d'euros per empleat.

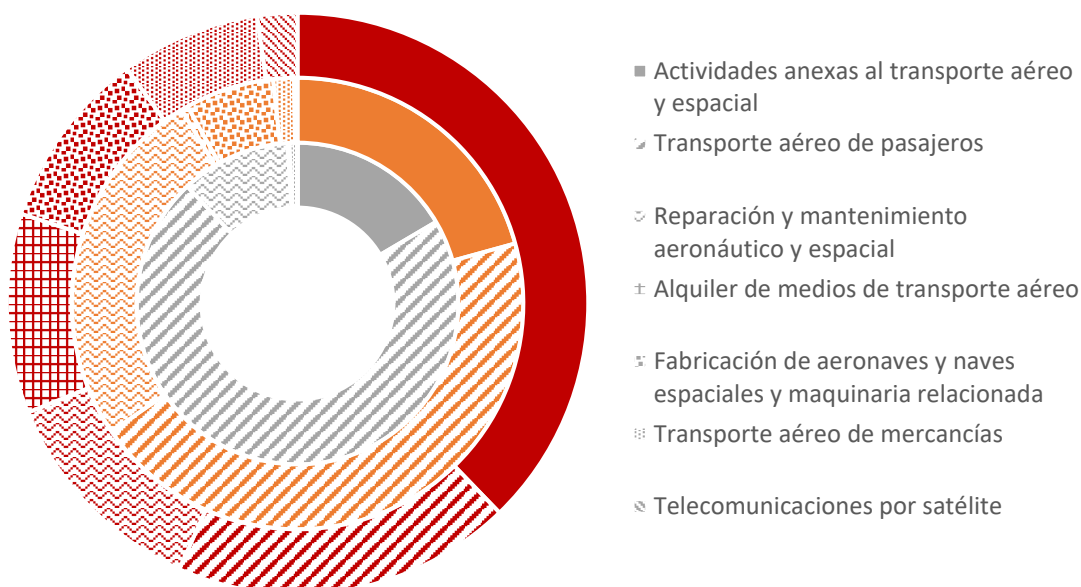
Les activitats annexes al transport aeri i espacial també juguen un paper significatiu en el sector, amb una contribució de 121,5 milions d'euros al negoci, o el 16,5 % del total. Este segment dona treball a 348 persones, el 20,7 % del total d'empleats en el sector, distribuïts en 34 empreses. Estes empreses tenen una mitjana de 10,2 empleats: cada una genera aproximadament 3,6 milions d'euros i cada empleat contribuïx al negoci amb 0,3 milions d'euros.

La reparació i el manteniment aeronàutic i espacial generen 81,2 milions d'euros, xifra que representa l'11,0 % del negoci del sector. Amb 437 empleats en 11 empreses, este segment mostra una densitat d'ocupació alta, amb aproximadament 39,7 empleats per empresa i una generació de negoci de 7,4 milions d'euros per empresa i 0,2 milions d'euros per empleat.

D'altra banda, el transport aeri de mercaderies aporta modestament al sector amb 5,9 milions d'euros. Malgrat comptar amb només 7 empreses i 25 empleats, presenta la major quantitat d'empleats per empresa, amb una mitjana de 107,3, encara que la generació de negoci per empleat és baixa.

La fabricació d'aeronaus i naus espacials i maquinària relacionada, així com les telecomunicacions per satèl·lit, amb xifres de negoci de només 0,8 i 0,1 milions d'euros, respectivament. Tots dos segments presenten nivells d'ocupació i contribució per empleat positives per a una activitat tan específica.

Gràfic 6. Situació del sector aeroespacial de la Comunitat Valenciana en 2022 (%; de fora cap a dins: Empreses, empleats i xifres de negoci).



Font: Dades oficials del Registre Mercantil, SABI; 2024; elaboració pròpia.

1.4. Innovació

1.4.1. Projectes de centres tecnològics

La Comunitat Valenciana compta amb una Xarxa d'Instituts Tecnològics (REDIT) que reuneix i representa 11 centres tecnològics de la regió. Entre estos centres, destaquen AIDIMME i AIMPLAS per la seua vinculació amb projectes d'innovació del sector aeroespacial en la regió. Quatre projectes en total, 3 d'AIDIME i 1 d'AIMPLAS.

AIDIMME

HEA CLADDING - Desenvolupament de materials d'alta entropia a través de tècniques de projecció

Descripció:

En resposta a les demandes de sectors industrials exigents com l'aeroespacial, s'ha iniciat el projecte HEA CLADDING. Este projecte se centra en el desenvolupament de materials d'alta entropia, específicament en forma de recobriment. S'empren tècniques de projecció per a avaluar les prestacions d'estos recobriments, amb especial èmfasi en la seua capacitat per a resistir tensions a altes temperatures. La investigació s'enfoca en l'aliatge TiNbZrTa i el seu comportament mecànic i tèrmic després dels processos de projecció i tractament tèrmic.

Objectius:

- Optimització de paràmetres de procés per a obtenir recobriments d'alta entropia sense defectes.
- Relacionar propietats mecàniques amb característiques del procés.
- Caracterització avançada dels recobriments, incloses anàlisis tribològiques i de resistència mecànica.
- Avaluació de rutes d'aplicació en sectors energètics i biomèdics.

ENTROPIA - Desenvolupament de materials d'alta entropia mitjançant projecció tèrmica

Descripció:

El projecte ENTROPIA se suma a l'interés creixent en materials d'alta entropia, particularment en la indústria aeroespacial. Es busca desenvolupar materials d'alta entropia per a avaluar la seua viabilitat industrial, centrant-se en propietats mecàniques i tèrmiques. La investigació implica l'avaluació de recobriments mitjançant tècniques de làser *cladding*, amb l'objectiu de competir amb els materials convencionals en termes de resistència a tensions a altes temperatures.

Objectius:

- Demostrar els avantatges dels nous materials mitjançant processos de làser *cladding*.

- Estudiar la influència d'estos materials en els paràmetres de procés.
- Comparar les característiques fisicoquímiques amb recobriments convencionals.

Projecte: TITAN - Desenvolupament d'un procés d'alta productivitat per a titani amb tecnologies de fabricació additiva multilàser

Descripció:

El projecte TITAN busca millorar la productivitat en la fabricació de peces de titani mitjançant tecnologies de fabricació additiva multilàser. Es pretén reduir els temps de fabricació mitjançant el disseny adequat i l'optimització de paràmetres de procés. Això permetrà obtenir peces competitives en termes de qualitat superficial i propietats mecàniques.

Objectius:

- Obtindre una estratègia de fabricació d'alta productivitat per a peces de titani.
- Comparar el processament d'alta productivitat amb paràmetres estàndard.
- Desenvolupar un enfocament de qualificació de materials i processos.

SIMUPROD

Descripció:

Investigació sobre nous models de simulació que permeten reproduir i prevore el comportament de materials i productes en condicions extremes de pressió i temperatura. Esta anàlisi se centra en els superaliatges de níquel, d'especial rellevància en el sector aeroespacial per la seua resistència a altes pressions, temperatures i corrosió.

Objectius:

- Desenvolupament de models predictius avançats.
- Enfocament en superaliatges de níquel.
- Assegurar que els models desenvolupats es validen amb dades experimentals.
- Optimització de processos de fabricació i disseny.
- Contribució a la seguretat i l'eficiència en el sector aeroespacial.

AIMPLAS

COAT-IPS - Desenvolupament d'un recobriments calefactable com a sistema de protecció enfront de la formació de gel en el sector aeronàutic**

Descripció:

El projecte COAT-IPS té com a objectiu desenvolupar un recobriments calefactable per a previndre la formació de gel en el sector aeronàutic. Es busca un recobriments de baix consum energètic, amb temps de resposta ràpids, per a promoure solucions sostenibles i eficients en el consum de combustible en aeronaus.

Objectius:

- Desenvolupar una formulació de recobriments eficient energèticament.
- Optimitzar el sistema d'aplicació per al seu ús en reparacions *in situ*.
- Contribuir a solucions sostenibles en el sector aeronàutic.

Estos projectes, liderats per instituts tecnològics de la Comunitat Valenciana i en col·laboració amb diverses entitats, representen importants avanços en innovació i desenvolupament tecnològic, amb aplicacions significatives en sectors industrials clau com l'aeroespacial.

ITC

L'Institut Tecnològic de la Ceràmica ha desenvolupat investigacions sobre el recobriments ceràmic avançat resistent a condicions de temperatura extrema.

ITI

AQUAS

Descripció:

Projecte europeu destinat a investigar la interdependència entre seguretat, protecció i rendiment en sistemes ciberfísics, amb aplicacions en l'àmbit aeroespacial.

EMC 2

Descripció:

Iniciativa emmarcada dins del programa ARTEMIS AIPP 5, orientada a l'exploració de tecnologies multiprocessador en el context de sistemes embarcats.

ENABLE S 3

Descripció:

Projecte europeu centrat en la validació de sistemes altament automatitzats i segurs, enfocant en tècniques de verificació i validació de sistemes ciberfísics automatitzats.

ITQ

Centre d'investigació creat conjuntament per la UPV i el CSIC, dedicat a la investigació en àrees com la revaloració d'hidrocarburs, l'emmagatzematge d'energia, el desenvolupament de nanomaterials per a la fotònica i la creació de combustibles nous, entre d'altres.

1.4.2. Projectes de grups d'investigació universitaris

D'altra banda, la Comunitat Valenciana compta amb cinc universitats públiques distribuïdes per totes les províncies de la regió. Entre estes universitats destaquen la Universitat Miguel Hernández i la Universitat Politècnica de València per la seua vinculació amb projectes d'innovació del sector aeroespacial en la regió.

Universitat Miguel Hernández i Universitat Politècnica de València

EdgeAISat

Descripció:

EdgeAISat és un projecte desenrotllat per l'empresa Emxys, en col·laboració amb entitats acadèmiques com la Universitat Miguel Hernández (UMH) i la Universitat Politècnica de València (UPV), que té com a objectiu principal la implementació d'intel·ligència artificial en satèl·lits per a reduir la quantitat de dades que han de ser enviades a la Terra.

Emxys, una empresa derivada del Parc Científic de la Universitat Miguel Hernández (PCUMH) d'Elx, és reconeguda per la seua experiència en el disseny i la fabricació de satèl·lits d'alt rendiment. En este projecte, es busca desenrotllar una evolució de la seua plataforma Odaliss, adaptada per a integrar intel·ligència artificial en l'espai.

El projecte EdgeAISat ha sigut seleccionat dins del Programa de projectes estratègics de cooperació de l'Agència Valenciana de la Innovació. Es preveu la fabricació d'un model de vol d'un satèl·lit per a l'observació de la Terra, amb la planificació del seu llançament per a finals de 2025.

Objectius:

- Implementació d'intel·ligència artificial en satèl·lits: l'objectiu principal d'EdgeAISat és incorporar algorismes d'intel·ligència artificial en satèl·lits per a processar i analitzar dades de manera autònoma en l'espai, reduint així la quantitat d'informació que necessita ser transmesa a la Terra.
- Reducció de la càrrega de dades: mitjançant la intel·ligència artificial a bord del satèl·lit, es pretén reduir significativament la quantitat de dades que han de ser enviades a la Terra. Això s'aconsegueix extraient únicament la informació rellevant de les imatges capturades pel satèl·lit, la qual cosa optimitza la transmissió de dades.
- Acceleració del processament de dades: EdgeAISat busca simplificar el processament de les dades en la Terra, la qual cosa redueix el temps d'espera per a obtenir informació útil i vàlida. La capacitat de processar dades quasi instantàniament permet detectar esdeveniments importants, com ara incendis forestals o erupcions volcàniques, abans que puguen ser identificats per analistes humans.
- Impuls al desenrotllament tecnològic: este projecte representa un avanç significatiu per a Emxys en el desenrotllament de tecnologies per a satèl·lits d'alt rendiment. La implementació d'intel·ligència artificial a bord dels satèl·lits permet evolucionar els sistemes electrònics de computació i abordar missions espacials més complexes en el futur.
- Col·laboració acadèmica i científica: EdgeAISat compta amb la col·laboració d'institucions acadèmiques com la Universitat Miguel Hernández i la Universitat Politècnica de València, així com amb el suport de grups d'investigació nacionals i internacionals. Esta col·laboració promou la transferència de coneixements i reforça les sinergies en l'àmbit de les tecnologies espacials.

Universitat Politècnica de València

AIRATOM

Descripció:

AIRATOM (modelatge primari de ruptura d'esprai de *prefilming* AIRblast ATOMizers en cremadors aeronàutics) és una iniciativa participada per l'Institut CMT-Motores Térmicos de la Universitat Politècnica de València (UPV), com a membres del programa europeu ESTiMatE (model d'emissions de sotja) del programa Clean Sky 2 Joint Undertaking, finançat per Horitzó 2020 (H2020).

Este projecte té com a objectiu principal utilitzar recursos de supercomputació per a millorar l'eficiència i reduir la contaminació en els motors aeronàutics.

AIRATOM pretén emprar 35 milions d'hores de càlcul en el supercomputador Joliot-Curie, el tercer més potent d'Europa, per a desenvolupar un model fenomenològic que describa l'atomització del combustible en motors aeroderivats. Este model permetrà comprendre com el combustible injectat es disgrega en lligaments i gotes, la qual cosa contribuirà a predir i reduir la formació de sotja i altres emissions contaminants en els avions del futur.

Objectius:

- Desenvolupar un model fenomenològic que describa l'atomització del combustible en motors aeroderivats mitjançant simulacions d'alta fidelitat.
- Acoblar este model a simulacions de menys fidelitat utilitzades en la indústria per a millorar la precisió en les prediccions de formació de sotja i altres emissions contaminants.
- Utilitzar la supercomputació per a realitzar simulacions de tipus DNS (*direct numerical simulation*), proporcionant informació detallada que no és possible obtenir per altres mitjans.
- Investigar el paper de l'atomització en altres camps, com ara aplicacions farmacèutiques i agrícoles, per a millorar la comprensió i l'eficiència en eixos sectors.
- Aconseguir un salt de qualitat en la capacitat predictiva del grup d'investigació, gràcies a l'accés a recursos HPC (*high-performance computing*) proporcionats per PRACE (Partnership for Advanced Computing in Europe) i la Xarxa Espanyola de Supercomputació.

El projecte AIRATOM no només contribuirà a la reducció de la contaminació en la indústria aeronàutica, sinó que també obrirà noves possibilitats d'investigació i aplicació en altres camps, promovent avanços significatius en la comprensió i l'optimització de processos relacionats amb l'atomització de líquids.

CMT

El Centre d'Investigació i Formació de Postgrau, especialitzat en ciència termoflúidica aplicada, ha consolidat la seua posició com un actor clau en la investigació i desenvolupament

(I+D) del sector aeroespacial. Amb més de 40 anys de trajectòria, este prestigiós centre compta amb un equip de més de 100 professionals dedicats a l'optimització de sistemes aeroespacials i a l'avanç del coneixement en processos físics crítics.

Este centre es destaca per la seua capacitat per a enfrontar desafiaments complexos en la indústria aeroespacial mitjançant la realització de proves experimentals en instal·lacions d'avantguarda, així com mitjançant estudis teòrics secundats per tecnologia *high power computational fluid dynamics* (CFD). Estes activitats no només proporcionen resultats tècnics i científics d'alta rellevància, sinó que també contribuïxen significativament a la millora de tecnologies i processos en el sector aeroespacial.

A més, l'enfocament interdisciplinari del centre abasta diverses àrees d'investigació, sempre orientat a l'excel·lència i la innovació. Este enfocament garanteix que el centre no només avance en el coneixement científic aplicat, sinó que també prepare experts qualificats capaços d'enfrontar i resoldre els reptes futurs en la indústria aeroespacial.

Projectes d'innovació:

- Bateries (planta propulsiva, cicles, envelliment, etc.)
- Hidrogen (líquid, gas, implementació en motors)
- Combustibles líquids sintètics i no sintètics (implementació en motors, cambres de combustió, prova d'injecció mescla)
- Hèlices (disseny i soroll)
- Disseny conceptual d'aeronaus i drons
- Acústica, soroll, vibracions
- Termodinàmica i fluïdodinàmica
- Aeroelasticitat (aeroestructures)
- Aerodinàmica civil: aerogeneradors, edificacions, panells solars, etc.

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Aeroespacial i Disseny Industrial

Grup WUAS UPV

Este grup destaca per la seua experiència en l'àmbit dels drons, tant en operativa, com en tipologia de drons i sensorització per a aplicacions en l'àmbit civil i d'FCS. Així mateix, està especialitzat en operacions d'alt nivell en què es requereixen exhaustius estudis aeronàutics de seguretat i en la línia de gestió de l'espai aeri dels drons, denominada U-space.

Des dels seus començaments l'any 2015, el grup WUAS UPV ha participat en més de 45 projectes europeus, nacionals i autonòmics de distinta índole, englobant una gran quantitat d'aplicacions i servicis relacionats amb les aeronaus no tripulades i les seues aplicacions en múltiples àmbits, com l'agricultura de precisió, U-space, i la gestió d'emergències i l'ús de UAS per part de les FCS.

Es disposa d'un gran nombre de drons (DJI Mavic 2 Enterprise, Anafi, DJI Phantom 4 RTK, DJI Inspire 1, DJI Matrice 300 RTK, DJI AGRAS T10...) amb tota mena de sensors d'última generació: RGB (Zenmuse H20T), multiespectral (Micasense Rededge P), hiperespectral (FS62C), tèrmic, LIDAR (L2)..., així com programari comercial especialitzat de processament (Agisoft, Pix4D, ENVI), i programari propi de gestió de l'espai aeri i servicis U-space.

Així mateix, tenim autorització per a l'ús de l'aeròdrom de Siete Aguas, pertanyent a la GV i gestionat per l'Agència Valenciana de Seguretat i Resposta a les Emergències (AVSRE), a on es duen a terme proves de verificació i validació de sistemes, drons, aplicacions, etc. en un entorn controlat.

Finalment, ha de destacar-se que la Universitat Politècnica de València forma part dels denominats U-Space Test Centres de la European Network of U-space Demonstrators, en la qual es participa en el desenvolupament de sistemes UAS, desenvolupament d'infraestructures en terra per a UAS, generació d'estàndards i la seua adaptació per a la validació de servicis U-space.

Mostrem a continuació alguns dels projectes europeus, nacionals i autonòmics vigents liderats: U-ELCOM, SPATIO, U-AGREE, MODERA, ENOLA, AGUFERT, AGROALNEXT.

Universitat Jaume I

HPC&A

Descripció:

El Grup d'Arquitectures i Computació d'Altes Prestacions s'especialitza en l'optimització d'algorismes numèrics adaptats a diversos tipus de processadors i maquinari, amb un enfocament principal en GPU i FPGA. A més, es dedica a la implementació de tècniques avançades de paral·lelització en sistemes de pas de missatges i entorns multiprocessadors. Este grup ha implementat amb èxit diverses estratègies de computació paral·lela d'alt rendiment en aplicacions dins del sector aeronàutic.

INIT

Descripció:

L'Institut de Noves Tecnologies de la Imatge (INIT) (<https://www.init.uji.es/>) compta amb més de 50 doctors i doctores que treballen en el marc d'11 grups d'investigació que desenvolupen projectes en l'àmbit de la visualització, les geotecnologies, la intel·ligència artificial, l'òptica i la fotònica. Les àrees d'especialització amb aplicació al sector aeroespacial estan relacionades amb l'obtenció i anàlisi d'imatge informatitzada, l'ús de làsers per a l'obtenció d'imatges en medis turbolents, sistemes d'informació geoespacial, simuladors de realitat virtual i augmentada, l'obtenció de nanomaterials mitjançant làsers, la programació d'intel·ligència artificial i l'anàlisi predictiva de dades.

TESLab

Descripció:

El Laboratori de Sistemes Tèrmics i Elèctrics (TESLab) realitza activitats enfocades a la caracterització i el desenvolupament de dispositius i sistemes basats en processos electrònics i/o tèrmics. Les seues principals àrees d'investigació són els dispositius

termoelèctrics, les cel·les termoelectroquímiques i l'electroquímica. Ha col·laborat amb diferents empreses, instituts i universitats del sector aeronàutic i aeroespacial en la caracterització i el desenvolupament de nous materials termoelèctrics.

1.4.3. ESA BIC Valencia Region

El principal objectiu de l'activitat és crear i enfortir la comunitat de *start-ups* exitoses relacionades amb l'espai, donant suport a 12 incubadores durant un període de cinc anys davall l'esquema BIC (*Business Incubation Center*) de l'ESA.

Objectius relacionats:

- Crear i fer créixer grups d'empreses relacionades amb l'espai en les ubicacions de les incubadores participants i en les seues proximitats.
- Contribuir a les estratègies nacionals d'innovació i espai.
- Crear ocupacions i creixement econòmic.
- Fomentar una major adopció de tecnologies i servicis espacials.
- Donar suport a la transferència de tecnologies des de/cap al sector espacial.

1.4.4. Consorci Espacial Valencià (VSC)

El Consorci Espacial Valencià, també conegut com a Val Space Consortium (VSC), es va constituir el març de 2010 amb el propòsit d'unir els esforços de les entitats de la Comunitat Valenciana en l'àmbit espacial, amb l'objectiu de potenciar la seua projecció i competitivitat en l'àmbit internacional. Està compost per la Generalitat Valenciana, l'Ajuntament de València, la Universitat Politècnica de València i la Universitat de València-Estudi General.

El VSC es dedica a dur a terme activitats d'investigació científica i servicis de desenvolupament tecnològic en diverses àrees relacionades amb el sector espacial, inclòs el millorament de la seguretat i qualitat de producció de sistemes espacials. En particular, col·labora amb l'Agència Espacial Europea (ESA) en la gestió de dos instal·lacions de referència internacional situades en les dos universitats públiques de València. Estes instal·lacions són el Laboratori Europeu d'Alta Potència en Radiofreqüència i el Laboratori Europeu de Materials d'Alta Potència per a l'Espai.

2. POSICIÓ COMPETITIVA

2.1. Factors competitius

El sector aeroespacial a la Comunitat Valenciana se sustenta en una sèrie de factors competitius que han millorat en els últims anys la seua posició respecte al conjunt d'Espanya. Estos factors abasten des del compromís del sector públic fins a la infraestructura especialitzada i el talent altament qualificat, potenciant la competitivitat i el creixement sostingut del sector.

Infraestructura avançada i expansió contínua

La regió ha fet inversions significatives en l'expansió i la modernització de les seues infraestructures, la qual cosa inclou l'ampliació d'aeroports com Alacant-Elx i Castelló (AEROCAS), amb la seua capacitat estratègica en l'àmbit aeronàutic. Estes millores no només han augmentat la capacitat operativa d'estes instal·lacions, sinó que també han millorat el seu atractiu per a les aerolínies internacionals i empreses relacionades amb el sector aeroespacial.

Addicionalment, la implantació de noves plantes de producció i desenvolupament tecnològic, destacant la iniciativa de PLD Space, enfortix la base industrial de la Comunitat i la seua capacitat innovadora per a liderar projectes d'alta tecnologia en l'espai.

Robust suport institucional

El compromís dels governs regional i nacional amb el sector aeroespacial és palpable. Projectes com el PERTE, que canalitzen fons significatius cap a la investigació i el desenvolupament tecnològic, no només reafirmen este compromís, sinó que també asseguren la continuïtat de l'avanç tecnològic.

Este suport institucional es complementa amb polítiques dissenyades per a facilitar l'operativitat i el creixement empresarial en el sector, establint un entorn fèrtil per a la innovació i la inversió tant nacional com estrangera.

Col·laboracions estratègiques entre l'acadèmia i la indústria

La col·laboració entre les cinc universitats públiques de la regió i empreses del sector aeroespacial és un pilar fonamental de l'estratègia aeroespacial de la Comunitat Valenciana. Institucions acadèmiques com la Universitat Politècnica de València i la Universitat d'Alacant no només participen activament en projectes d'investigació amb aplicacions directes en el sector aeroespacial, sinó que també proporcionen una font constant de talent altament qualificat i especialitzat.

La creació d'Espai Aero i altres consorcis similars reforça esta interacció, promovent una cultura de cooperació que accelera la transferència de coneixement i tecnologia.

Oferta formativa

La diversitat de programes educatius en l'àmbit aeroespacial, acompanyada per l'imminent llançament d'un nou grau en enginyeria especialitzat a la regió, assegura la disponibilitat de professionals altament capacitats.

La Universitat Politècnica de València ha establert un grau en Enginyeria Aeroespacial, en les seues especialitats d'aeronaus, motors i navegació, amb el suport del màster habilitant en Enginyeria Aeronàutica. A més, el curs 2025 es posarà en marxa el màster universitari en Sistemes d'Aeronaus no Tripulades i Tecnologies Associades, de 90 crèdits, amb plans per a introduir pròximament un programa de màster en enginyeria espacial, tots dos en la Universitat Politècnica. Així mateix, s'espera que prompte s'oferisca un programa en enginyeria aeronàutica en la Universitat d'Alacant, després d'haver-se sol·licitat la seua implementació.

Força presència d'MRO

A la Comunitat Valenciana s'han establert amb força presència les àrees de manteniment, reparació i revisió (MRO). Esta fortalesa es fonamenta en la combinació d'una oferta educativa d'alta qualitat, amb programes especialitzats en enginyeria aeroespacial i tecnologies afins, juntament amb una col·laboració estreta entre l'acadèmia i la indústria. A més, la regió compta amb infraestructures avançades i centres d'investigació d'avantguarda, que permeten la innovació i el desenvolupament de solucions aeroespacials d'última generació. Esta conjunció de factors posiciona la Comunitat Valenciana com a potencial referent en l'àmbit de l'MRO, contribuint significativament al creixement i la competitivitat del sector a escala nacional i internacional.

Significativa representació de UAS

A la Comunitat Valenciana s'ha establert amb força presència el desenvolupament i l'operació de sistemes d'aeronaus no tripulades (UAS). Esta fortalesa es fonamenta en la combinació d'una oferta educativa d'alta qualitat, amb programes especialitzats en enginyeria aeroespacial i tecnologies afins, juntament amb una col·laboració estreta entre l'acadèmia i la indústria. A més, la regió està desenvolupant un projecte de generació d'infraestructures físiques i digitals avançades l'objectiu de les quals és disposar de centres d'assajos (aeròdrom de Siete Aguas, UPV), centres d'experimentació (port de València, aeroport de Castelló) i Sandbox Reguladors (Benidorm, València, Alcoi) a on el teixit industrial valencià, nacional i internacional pugua dur a terme proves de validació, verificació i certificació de sistemes, drons, sensors i aplicacions per a desenvolupar el grau de maduresa tecnològica de la indústria dels drons fins a la seua comercialització, des d'un TRL-2 fins a un TRL-8, la qual cosa fomentarà la innovació i el desenvolupament de solucions aeroespacials d'última generació. Esta conjunció de factors posiciona la Comunitat Valenciana com a potencial referent en l'àmbit dels UAS, contribuint significativament al creixement i a la competitivitat del sector a escala nacional i internacional.

Capacitats de connexió i xarxes empresarials

La celebració d'esdeveniments de calibre internacional, com l'Aeroport Castelló Business Forum, ha provat ser crucial per a fomentar la interacció entre actors clau del sector aeroespacial. Estos esdeveniments no només servixen com a plataforma per a la difusió de noves tecnologies i projectes, sinó que també actuen com a punts de trobada per a enfortir les xarxes existents i forjar noves aliances estratègiques.

Inversió publicoprivada en innovació aeroespacial

La inclusió d'una línia específica en el pressupost de 2024 per al desenvolupament de la innovació en el sector aeroespacial mostra un compromís ferm de la Generalitat Valenciana a ajudar i enfortir esta indústria. Això indica una clara intenció de consolidar una aposta estratègica per un sector amb un alt grau d'especialització i valor afegit.

Foment del clúster aeroespacial

L'assignació de recursos per a l'enfortiment del clúster aeroespacial valencià (ESPAI-AERO), i la creació de sinergies per al desenrotllament i la internacionalització del sector promou la col·laboració entre empreses, institucions i centres d'investigació. Això pot generar un ecosistema propici per al creixement i la competitivitat de les empreses aeroespacials a la regió.

Desenrotllament de projectes innovadors

La realització exitosa del primer llançament d'un coet espanyol a l'òrbita espacial per part de l'empresa PLD Space destaca el potencial i la capacitat de les empreses valencianes a trencar barreres tecnològiques i posicionar-se internacionalment en el sector aeroespacial.

D'altra banda, COMET Ingeniería-Innovación es dedica al desenrotllament d'antenes i estructures desplegable per a aplicacions espacials, així com al disseny de solucions amortidores de soroll per a llançadors i plataformes de llançament. L'empresa també està involucrada en la creació d'estructures per a satèl·lits i el desenrotllament de superfícies sustentadores aeronàutiques amb capacitat de *morphing*.

A més, Abionica Solutions, una empresa alacantina amb alta capacitat innovadora, especialitzada en servicis d'enginyeria per al sector aeronàutic, està treballant en diversos projectes innovadors.

Estos són només exemples de les moltes entitats que estan duent a terme projectes d'innovació a la Comunitat Valenciana, demostrant la seua capacitat per a contribuir significativament a l'avanç tecnològic en el sector aeroespacial.

Aprofitament d'instal·lacions existents

L'oferta de les instal·lacions del *hub* tecnològic del port d'Alacant per a albergar les futures incubadores de projectes de l'Agència Espacial Europea (ESA) mostra una estratègia per a aprofitar infraestructures existents i promoure el desenrotllament de la indústria aeroespacial en la regió.

Integració en xarxes internacionals

La integració en xarxes internacionals, com la col·laboració amb l'Agència Espacial Europea (ESA) i la selecció de Castelló com una de les noves ubicacions per a les incubadores d'empreses de l'ESA a Europa (ESA BIC), és un pas significatiu per a potenciar el desenrotllament econòmic i enfortir l'autonomia tecnològica europea en un context global competitiu.

L'ESA ha establert una xarxa de centres d'incubació d'empreses (ESA BIC) amb l'objectiu de promoure la innovació, el desenrotllament empresarial i la transferència de tecnologia en l'àmbit de les tecnologies espacials. Esta iniciativa representa una oportunitat estratègica que no només beneficia el creixement econòmic, sinó que també contribuïx a consolidar la posició d'Europa en termes d'autonomia tecnològica.

Cada centre ESA BIC opera en estreta col·laboració amb la indústria local, universitats, centres d'investigació, administracions públiques i entitats d'inversió, creant un ecosistema sòlid i col·laboratiu que fomenta l'esperit empresarial i la innovació.

En resum, la Comunitat Valenciana està posicionant-se estratègicament per a enfortir la seua indústria aeroespacial, aprofitant les seues capacitats existents, fomentant la innovació i la col·laboració tant a escala regional com internacional.

2.2. Principals pols del sector

Principals nodes del sector aeroespacial espanyol

Altres regions a Espanya, com Madrid, Andalusia i País Basc, tenen una presència significativa en la indústria aeroespacial. Madrid alberga el principal conglomerat aeroespacial espanyol, mentres que Andalusia i País Basc compten amb un important centre de fabricació i acoblament d'aeronaus. Estes regions també són pols d'atracció de turisme i compten amb alguns dels aeroports de més trànsit nacional i internacional.

Madrid

El sector aeroespacial a la Comunitat de Madrid és una part significativa de l'economia regional i nacional d'Espanya. Madrid alberga una sèrie d'empreses i organitzacions relacionades amb la indústria aeroespacial, així com institucions educatives i investigadores que donen suport a este sector.

La indústria aeroespacial a Madrid està connectada internacionalment, participant en projectes i col·laboracions amb empreses i organitzacions a Europa i a tot el món. Això inclou col·laboracions en projectes d'investigació, desenvolupament de tecnologies i participació en programes espacials de l'Agència Espacial Europea (ESA) i la Unió Europea.

A més, Madrid compta amb un clúster del sector aeroespacial, la qual cosa facilita la cooperació, l'intercanvi de coneixements i les sinergies que impulsen la innovació i el creixement del sector.

Entre les principals entitats presents a la Comunitat de Madrid es destaca Airbus Defence and Space, que compta amb una destacada seu a Getafe. Esta companyia, com una de les principals fabricants d'avions i sistemes espacials a escala mundial, du a terme projectes d'envergadura que abasten des del desenvolupament d'aeronaus comercials fins a la fabricació de satèl·lits i sistemes de defensa.

Una altra empresa rellevant és Indra, que té la seua seu central a Madrid i s'especialitza en tecnologies d'informació i sistemes de control de trànsit aeri. La seua experiència en el disseny i la implementació de sistemes de gestió de trànsit aeri contribuïx significativament a la seguretat i l'eficiència de l'espai aeri.

Thales Alenia Space España és una altra entitat destacada en el sector, amb seu a la Comunitat de Madrid. Esta empresa, part del grup Thales, es dedica al disseny i la fabricació de sistemes espacials, inclosos satèl·lits de telecomunicacions, observació de la Terra i exploració espacial.

D'altra banda, Grupo GMV, amb seu a Tres Cantos, és reconegut per la seua experiència en sistemes de navegació per satèl·lit, teledetecció i solucions de seguretat i defensa. La seua participació en projectes internacionals i col·laboracions amb altres entitats reforça la posició de la Comunitat de Madrid com un centre d'excel·lència en tecnologia aeroespacial.

A més de les empreses, la regió alberga institucions d'investigació i educatives de renom, com la Universitat Politècnica de Madrid (UPM) i l'Institut Nacional de Tècnica Aeroespacial

(INTA). Estes institucions exercixen un paper crucial en la formació de professionals altament qualificats i en la realització d'investigacions capdavanteres que impulsen la innovació en el sector.

En conjunt, la Comunitat de Madrid es consolida com un *hub* aeroespacial de primer nivell, a on la col·laboració entre empreses, entitats d'investigació i el sector acadèmic promou el desenvolupament de tecnologies avançades i solucions que contribueixen al progrés tant nacional com internacional.

Andalusia

Andalusia es destaca com una potència en l'àmbit aeroespacial, gràcies a la seua sòlida infraestructura, que inclou tres parcs especialitzats: Aerópolis a Sevilla, el Centro Bahía de Cadis i el Parc Tecnològic d'Andalusia a Màlaga. A més, hi ha el centre tecnològic de referència per al sector andalús, el FADA-CATEC. Altres instal·lacions d'importància són els centres de vols experimentals ATLAS a Jaén i el futur CEUS a Huelva, l'obertura del qual està programada per a l'any que ve i es preveu que siga el principal centre d'assaig de drons a Europa.

En termes de suport institucional, destaquen entitats com TRADE, empresa pública de la Junta d'Andalusia, encarregada de fomentar la internacionalització de les empreses locals i l'atracció d'inversió estrangera. Així mateix, hi ha Invest in Andalucía, una iniciativa governamental dirigida a promoure, atraure i consolidar la inversió estrangera en la regió. El suport de les universitats exercix un paper fonamental, tant en la investigació i el desenvolupament de projectes com en la promoció del sector entre els estudiants.

El sector aeroespacial andalús es beneficia de la seua ubicació privilegiada, amb la presència d'empreses destacades no només en la regió, sinó també en àrees pròximes com Portugal, el Marroc i altres parts d'Espanya. L'elecció de Sevilla com a seu de l'Agència Espacial Espanyola reforça l'atractiu de la regió per a albergar empreses del sector.

El clúster Andalucía Aerospace, compost per més de 90 empreses, fomenta la cooperació entre estes, promovent el creixement del sector a escala nacional i internacional i augmentant la competitivitat a través d'un desenvolupament tecnològic sostenible. Per a aconseguir estos objectius, s'organitzen trobades i congressos entre empreses, es promou la presència de la marca Andalucía Aerospace en fires internacionals i s'impulsa la participació en projectes d'I+D+i.

Quant a infraestructures addicionals, Andalusia alberga tres plantes d'acoblament d'aeronaus d'Airbus a Sevilla i Cadis, així com escoles de formació de pilots com Pegasus Aero Group a Còrdova i FTEJerez a Jerez de la Frontera. A més, compta amb servicis de manteniment, reparació i operacions (MRO), com el centre de manteniment de Ryanair a Sevilla, que atén les seues aeronaus del sud d'Europa.

País Basc

El sector aeroespacial basc ha experimentat un creixement significatiu en les últimes dècades, fins a aconseguir establir una sòlida presència i contribució a la indústria espanyola.

Aernnova és una de les empreses basques que ha exercit un paper crucial en el desenvolupament de l'avió Airbus A350 XWB (Extra Wide Body). Aernnova és responsable de

la fabricació de seccions de fuselatge i altres components estructurals clau per a este avió d'última generació.

Per la seua banda, ITP Aero, amb seu al País Basc, és un important proveïdor de motors d'avions i sistemes de propulsió. L'empresa ha col·laborat en el desenvolupament del motor LEAP de CFM International, que impulsa aeronaus comercials com l'Airbus A320neo i el Boeing 737 MAX. Este projecte ha destacat per la seua innovació en tecnologia de motors de pròxima generació i eficiència energètica.

El grup SENER ha participat en diversos programes espacials, inclòs el desenvolupament d'equips per a l'Agència Espacial Europea (ESA). SENER ha contribuït amb tecnologia i sistemes avançats per a missions espacials, com el sistema de fixació de panells solars del mòdul Columbus de l'Estació Espacial Internacional.

Les empreses aeroespacials basques col·laboren estretament amb centres d'investigació i universitats de la regió, com la Universitat del País Basc (UPV/EHU) i el Centre d'Investigació Cooperativa en Biomaterials (CIC biomaGUNE). Estes col·laboracions fomenten la investigació i el desenvolupament de tecnologies innovadores en àrees com l'aerodinàmica, la fabricació additiva i els materials compostos.

En termes d'entitats, el parc tecnològic d'Àlaba (Parque Tecnológico de Alava-Tecnalia) i el parc científic i tecnològic de Biscaia (Parque Tecnológico de Bizkaia-Tecnalia) són importants centres d'innovació i desenvolupament que alberguen diverses empreses aeroespacials basques, proporcionant un entorn propici per a la col·laboració i el creixement del sector.

Principals agències espacials del món

Agència Espacial Europea (ESA)

Establida en 1975 com una organització intergovernamental, l'ESA té la important tasca de coordinar el desenvolupament de la capacitat espacial europea i assegurar que la inversió en este sector es traduïska en beneficis tangibles per als ciutadans d'Europa i del món en general.

Constituïda per 19 estats membres, inclosos Espanya, Alemanya, França, Itàlia i altres, dels quals 17 són també membres de la Unió Europea, l'ESA opera en estreta col·laboració amb estos països per a impulsar programes i activitats que sobrepassen les possibilitats individuals de cada nació europea.

L'ESA lidera el desenvolupament de llançadors, satèl·lits i la infraestructura terrestre necessària per a mantindre Europa en l'avantguarda de les activitats espacials. Des de l'observació de la Terra fins a la navegació, les telecomunicacions i l'astronomia, l'ESA desplega satèl·lits per a una varietat de propòsits, a més d'enviar sondes als confins del sistema solar i participar en l'exploració tripulada de l'espai.

National Aeronautics and Space Administration (NASA)

Fundada en 1958, la NASA és la principal agència espacial del món, encarregada de dirigir la investigació i el desenvolupament en aeronàutica i exploració espacial. La seua missió abasta des de l'exploració de l'espai profund fins a la investigació científica en l'òrbita terrestre, a més de la promoció de la tecnologia aeroespacial i l'educació pública en STEM (ciència, tecnologia, enginyeria i matemàtiques).

La NASA opera una àmplia gamma de missions espacials, des de l'enviament de sondes i rovers a planetes distants fins a la construcció i el manteniment de l'Estació Espacial Internacional (EEI), on es duen a terme investigacions crucials per a comprendre millor els efectes de l'espai en el cos humà i per a avançar en tecnologies espacials i aplicacions terrestres.

A més, la NASA juga un paper fonamental en l'estudi del canvi climàtic i l'observació de la Terra, utilitzant una varietat de satèl·lits per a monitorar el medi ambient i comprendre millor els fenòmens naturals que afecten el nostre planeta.

A través de col·laboracions internacionals i el desenvolupament de tecnologies innovadores, la NASA continua expandint els límits del coneixement humà i obrint nous horitzons en l'espai, inspirant les generacions presents i futures a explorar, descobrir i somiar en gran.

China National Space Administration (CNSA)

Establida en 1993, la CNSA ha experimentat un creixement exponencial, fins a convertir-se en una potència espacial global en un temps relativament curt. El seu enfocament abasta des de la investigació científica fins a l'exploració de l'espai profund, passant pel desenvolupament de tecnologies espacials avançades.

La Xina ha aconseguit diverses fites impressionants baix el lideratge de la CNSA, inclòs l'aterratge exitós de missions robòtiques en la Lluna i en Mart. A més, la CNSA ha desplegat una constel·lació de satèl·lits per a una varietat d'aplicacions, des de l'observació de la Terra fins a la navegació per satèl·lit i les telecomunicacions.

La CNSA està duent a terme una sèrie d'ambiciosos missions espacials, inclòs el programa Chang'e per a explorar la Lluna en cerca de recursos i coneixement científic, així com la missió Tianwen-1, que inclou un orbitador, un mòdul d'aterratge i un rover, amb l'objectiu d'estudiar Mart a fons.

A més dels seus esforços en l'exploració de l'espai profund, la CNSA també està compromesa amb la investigació i la cooperació internacional en matèria de ciència espacial, participant en projectes conjunts amb altres agències espacials i contribuint a l'avanç global de l'exploració espacial i la tecnologia.

La CNSA ha demostrat un compromís seriós amb la innovació i l'avanç tecnològic, i el seu enfocament en l'exploració espacial està marcant el camí per al futur de la Xina com a líder en l'escenari espacial mundial.

Agència Espacial Federal Russa (ROSCOSMOS)

Amb arrels que es remunten als primers dies de la carrera espacial durant la guerra freda, Roscosmos ha sigut un actor clau en nombroses fites espacials, des del llançament del primer satèl·lit artificial, l'Sputnik 1, en 1957, fins a l'estació espacial modular internacional, l'ISS, que ha sigut un projecte conjunt amb la NASA i altres agències espacials.

Roscosmos és responsable de dirigir l'exploració espacial de Rússia, que inclou missions a la Lluna, Mart i altres cossos celestes, així com la investigació científica en l'òrbita terrestre i més enllà. L'agència també juga un paper important en el llançament de satèl·lits per a una varietat de propòsits, des de la comunicació fins a l'observació de la Terra i la navegació per satèl·lit.

A més dels seus esforços en l'exploració i la investigació espacial, Roscosmos s'ha compromés activament en la cooperació internacional, col·laborant amb altres agències

espacials en projectes conjunts i contribuint a l'avanç global de l'exploració i la tecnologia espacials.

Al llarg dels anys, Roscosmos ha demostrat una capacitat notable per a la innovació i l'adaptació, enfrontant-se a desafiaments tècnics i polítics amb determinació i perseverança. El seu llegat en l'exploració espacial és una font d'orgull per a Rússia i un recordatori de les possibilitats infinites del cosmos.

3. REPTES 2028

3.1. Reptes de desenvolupament i talent

El sector aeroespacial de la Comunitat Valenciana s'enfronta al desafiament de retindre i desenvolupar talent altament qualificat, fonamental per a impulsar la innovació i el creixement sostenible en el sector.

Retenció de talent especialitzat

Desenvolupar estratègies efectives per a retindre el personal qualificat en el sector aeroespacial, oferint incentius laborals i professionals que promoguen el desenvolupament i la permanència de talent en la regió.

Conscienciació del valor del sector

Implementar campanyes de sensibilització i divulgació per a augmentar el coneixement públic sobre el valor i les contribucions del sector aeroespacial a la societat, destacant el seu impacte en la innovació, l'economia i la qualitat de vida.

Foment de col·laboracions entre empreses i universitats

Superar les reticències de les empreses xicotetes cap a la implantació d'empreses TIER 1 a la Comunitat Valenciana mitjançant la promoció d'aliances estratègiques i programes de cooperació amb les universitats que impulsen el creixement i la competitivitat del sector en conjunt.

Promoció de la inversió privada

Estimular la cultura d'inversió privada en el país mitjançant la implementació de polítiques i mesures que milloren l'entorn de negocis, reduïsquen la burocràcia i augmenten la confiança dels inversors en el sector aeroespacial. L'establiment de futures activitats de finançament publicoprivat ajudarà a l'impuls del sector (i a un major suport d'inversors privats).

Necessitat de personal tècnic en l'Administració pública

Amb la finalitat de coordinar les iniciatives i activitats industrials de l'àmbit aeronàutic, és ineludible la inclusió d'incorporar en l'Administració pública autonòmica personal amb perfil enginyer aeronàutic.

3.2. Reptes d'estructura i col·laboració

S'enfronta el desafiament d'enfortir l'estructura del sector aeroespacial i fomentar la col·laboració entre els seus actors per a optimitzar recursos i coneixements.

Desenvolupament d'una estratègia global

Aprovació d'una estratègia integral basada en els informes i estudis del sector (ESPAI AERO) per a la promoció del sector aeroespacial que involucre totes les àrees de govern de la regió, fomentant la col·laboració intersectorial i la coordinació d'esforços per a maximitzar l'impacte i la visibilitat del sector.

Anàlisi sobre necessitats i oportunitats cap al mercat

Fer un estudi sobre la situació del mercat per a conèixer les tendències del sector. D'esta manera poder adaptar-se i crear nous servicis que cobrisquen les necessitats.

Promoció de la col·laboració i coordinació

Estimular la cooperació i coordinació entre els diferents agents del sector aeroespacial, facilitant espais de trobada, plataformes de col·laboració i programes d'intercanvi de coneixements i recursos.

- Associació d'empreses ESPAI AERO.
- Desenvolupament d'una **mesa sectorial** i enfortir-la amb els temes que ajuden a pujar el sector. Suport institucional per a potencial i enfortir el sector.

Foment de la col·laboració proactiva

Transformar la col·laboració entre agents del sector aeroespacial en una activitat proactiva i sostenible, mitjançant la creació d'incentius i mecanismes que impulsen la col·laboració contínua més enllà de projectes finançats específics.

Diversificació de representació sectorial

Ampliar la representativitat de la principal organització del sector per a incloure tots els actors rellevants, no només empreses espacials, promovent la participació activa d'empreses de tots els segments de la cadena de valor aeroespacial. (Mesa sectorial)

Cobertura integral de segments de la cadena de valor

Estimular el desenvolupament de segments de la cadena de valor actualment poc coberts en el sector aeroespacial, com els sistemes de Telemetry Tracking Command Mission Control, control tèrmic, sistemes de potència, sistemes d'Attitude Orbit Control, entre d'altres, mitjançant incentius a la innovació i la inversió en investigació i desenvolupament (I+D).

Potenciació de la transferència de tecnologia

Fomentar i ampliar la col·laboració entre universitats (UJI, UA, UV, UPV, UMH), centres d'investigació (REDIT, mantenint la col·laboració d'AIDIMME i AIMPLAS i ampliant amb nous centres tecnològics) i empreses per a promoure una major transferència de tecnologia de l'àmbit acadèmic al sector industrial, mitjançant la creació de programes de suport a la transferència de coneixements, la inversió en projectes d'investigació aplicada i la promoció de la col·laboració publicoprivada en projectes d'innovació tecnològica.

Gestió de problemes de logística i producció

Establir plans de contingència i diversificació de proveïdors per a mitigar els impactes dels problemes de logística o producció de semiconductors a escala mundial, garantint la continuïtat operativa i la competitivitat del sector a la Comunitat Valenciana.

Participació en iniciatives europees de comercialització i inversió

Impulsar la participació en iniciatives d'àmbit europeu alineades amb les necessitats en comercialització i inversió privada, com el Scale Up Programme, mitjançant la identificació i el desenrotllament d'oportunitats de negoci que impulsen el creixement i la internacionalització de les empreses del sector aeroespacial valencià.

Atracció d'empreses

Desenrotllar una estratègia efectiva per a atraure empreses líders del sector aeroespacial en l'àmbit europeu per a establir-se a la Comunitat Valenciana. Això implica identificar i abordar els avantatges competitiu i els incentius clau que puguen fer que la regió siga atractiva per a estes empreses. A més, es requerix el disseny d'un pla integral que expose les infraestructures adequades, accés a talent especialitzat i una xarxa sòlida de col·laboració amb universitats i centres d'investigació.

Millorar l'oferta formativa

Adaptar constantment l'oferta formativa del sector aeroespacial per a donar resposta a les noves tendències i tecnologies emergents, mitjançant la col·laboració entre institucions educatives, empreses i organismes governamentals per a garantir la formació de professionals altament qualificats i actualitzats.

Competència entre regions

Desenrotllar estratègies diferenciades i competitives per a contrarestar l'impuls del sector en altres comunitats espanyoles, atraient inversions i empreses d'interés mitjançant incentius fiscals, programes de suport empresarial i promoció de l'especialització regional.

3.3. Reptes d'oportunitats i sinergies

Es tracta d'identificar i aprofitar oportunitats externes, així com establir sinergies amb sectors afins per a potenciar el desenrotllament del sector aeroespacial a la Comunitat Valenciana.

Assentament d'ESA BIC

Aprofitar el potencial d'ESA BIC com a centre fonamental per a dinamitzar l'ecosistema empresarial en l'aeroport de Castelló. En este sentit, s'ha dissenyat un programa d'incubació de *start-ups* que destaque la importància de les tecnologies transversals. L'objectiu és identificar mamprenedors i projectes amb un enfocament innovador, capaços d'aplicar estes tecnologies en diversos sectors empresarials, promovent així la col·laboració, el creixement i la competitivitat regional. A través de recursos, mentoria especialitzada i esdeveniments de *networking*, es buscarà no només potenciar el desenrotllament de *start-ups*, sinó també establir una xarxa sòlida de col·laboració entre mamprenedors, experts i empreses a l'aeroport de Castelló, catalitzant així l'avanç cap a un futur empresarial més innovador i sostenible.

Projectes estratègics d'innovació

En l'àmbit aeroespacial, i amb el propòsit d'impulsar tant el sector aeronàutic com el de drons i l'espacial, s'està desenrotllant, en col·laboració publicoprivada, un projecte estratègic innovador. La Comunitat Valenciana busca posicionar-se com a referent en el desenrotllament i l'ús de tecnologies avançades del sector aeroespacial, amb l'objectiu de dinamitzar el teixit socioeconòmic de la regió. Este projecte representa no només un

desafiament tecnològic, sinó també una significativa oportunitat de creixement per al sector aeroespacial regional.

Desenrotllament integral de la zona d'activitats complementàries

Garantir l'inici de les obres en la zona d'activitats complementàries a la Comunitat Valenciana, impulsat pel promotor del projecte, Aerocas. En este sentit, s'ha dissenyat una infraestructura adequada i funcional que estimule el creixement del sector aeroespacial, que promoga l'atracció d'empreses i la generació d'ocupació qualificada.

Potenciació de la transferència de tecnologia

La potenciació de la transferència de tecnologia representa un altre desafiament significatiu per al sector aeroespacial valencià. Es requerix establir mecanismes efectius per a la transferència de coneixements i tecnologies des de la investigació acadèmica i el sector públic cap a les empreses de l'àmbit aeroespacial, fomentant la creació de xarxes de col·laboració i l'explotació comercial dels avanços tecnològics per a millorar la competitivitat global.

Millorar l'oferta formativa

Millorar l'oferta formativa és essencial per al creixement sostenible del sector aeroespacial a la Comunitat Valenciana. Això implica dissenyar programes d'educació i capacitació adaptats a les necessitats del mercat, que aborden tant les habilitats tècniques com les habilitats blanques necessàries per a la indústria, i promoure la formació contínua per a actualitzar i desenrotllar el talent humà, assegurant així un flux constant de professionals altament qualificats.

Creació d'un canal directe entre la Generalitat Valenciana i l'Agència Espacial Espanyola

Establir un canal directe i efectiu de comunicació i col·laboració entre la Generalitat Valenciana i l'Agència Espacial Espanyola (AEE) per a potenciar el desenrotllament i la integració del sector aeroespacial en la regió. Això implica dissenyar un marc de col·laboració que facilite l'intercanvi d'informació, recursos i suport entre les dos entitats, amb l'objectiu d'impulsar iniciatives conjuntes, projectes d'investigació i desenrotllament, així com la captació d'inversions i oportunitats de finançament.

L'establiment d'este canal directe no només enfortirà la relació entre l'Administració regional i el sector aeroespacial valencià, sinó que també posicionarà la Comunitat Valenciana com un actor rellevant en el panorama espacial nacional, promovent la participació en programes i projectes espacials de rellevància nacional i internacional. Este repte requerix un enfocament estratègic que identifique les necessitats i oportunitats del sector aeroespacial en la regió, així com una estructura de col·laboració àgil i eficient que fomenti la innovació, el creixement econòmic i la creació d'ocupació en l'àmbit espacial.

Adequació pressupostària

Vetlar per l'assignació adequada de partides pressupostàries destinades al sector aeroespacial per part de la Generalitat Valenciana, assegurant que els recursos disponibles

s'utilitzen de manera eficient per a impulsar la investigació, la innovació i el desenvolupament empresarial en el sector.

Enfortiment de l'associació sectorial

Facilitar la creació i consolidació de l'associació específica per al sector aeroespacial a la Comunitat Valenciana (ESPAI AERO), promovent la participació activa d'empreses, institucions i professionals del sector per a impulsar la col·laboració, el *networking* i la representació sectorial.

Foment de sinergies amb altres sectors

Promoure la col·laboració i l'intercanvi de coneixements i tecnologies entre el sector aeroespacial i altres sectors rellevants en la regió, com el sector automotriu, identificant àrees de sinergia i oportunitats de col·laboració que impulsen la innovació i la competitivitat de tots dos sectors.

Aprofitament del PERTE aeroespacial

Maximitzar la participació i el benefici del sector aeroespacial en les convocatòries del Programa estratègic per a la recuperació i transformació econòmica (PERTE) aeroespacial, promovent la presentació de projectes innovadors i la captació de finançament per a impulsar el creixement i la competitivitat del sector.

Participació en propostes europees en investigació i desenvolupament

Augmentar la participació del sector en propostes europees en investigació i desenvolupament. Això implica no només identificar oportunitats de finançament a través de programes com Horizon Europe, sinó també enfortir la col·laboració intersectorial i la capacitat d'innovació per a liderar projectes d'avantguarda que impulsen l'avanç tecnològic en la regió.

Participació en iniciatives europees de comercialització i inversió

Impulsar la participació en iniciatives d'àmbit europeu i estatal alineades amb les necessitats en comercialització i inversió privada, com el Scale Up Programme, mitjançant la identificació i el desenvolupament d'oportunitats de negoci que impulsen el creixement i la internacionalització de les empreses del sector aeroespacial valencià.

4. ACCIONS

Sobre transició digital

- Reforç de la digitalització de processos de fabricació
- Dotació de tecnologies avançades per a processos de fabricació
- Assessorament en digitalització de processos logístics
- Implantació de digitalització de processos logístics

Sobre innovació

- Suport a projectes d'I+D
- Impuls d'innovacions empresarials
- Desenvolupament de centres tecnològics i d'innovació
- Promoció d'espais tecnològics i d'innovació
- Suport a l'oferta de servicis avançats

Sobre creixement industrial

- Promoció de la mamprendoria
- Suport a la consolidació de la mamprendoria
- Nous establiments
- Desenvolupament de noves àrees productives
- Desenvolupament de nous sistemes productius locals
- Impuls de projectes estratègics
- Suport financer a projectes estratègics

Sobre internacionalització

- Suport tècnic a la inversió en l'exterior
- Suport financer a la inversió en l'exterior

Sobre capital humà

- Captació de talent
- Retenció de talent
- Impuls a l'FP dual

Sobre administració industrial

- Col·laboració publicoprivada
- Col·laboració publicoprivada
- Simplificació administrativa
- Desplegament normatiu