



INSTITUTO GALEGO
DE PROMOCIÓN
ECONÓMICA

INFORME SECTOR AERONÁUTICA EUA

Antena IGAPE Miami - Novembro 2025



Índice

1. Información xeral sobre os Estados Unidos	4
2. A industria aeronáutica nos Estados Unidos	5
2.1 Situación xeral do mercado.....	5
2.2 Empresas destacadas	6
2.3 Principais mercados.....	9
3. A industria aeronáutica en Galicia e España	9
3.1 Situación xeral do mercado en España.....	10
3.2 Situación xeral do mercado en Galicia	10
3.3 Oportunidades na industria gallega	11
3.4 Vantaxes da industria aeronáutica española	14
3.5 Impedimentos á internacionalización das empresas gallegas.....	16
3.6 Oportunidades para empresas gallegas e españolas nos Estados Unidos	18
4. Canles de distribución	20
4.1 Importadores, distribuidores e axentes.....	21
4.2 Venda directa e canle en liña	21
5. Aspectos regulatorios clave para a aviación nos Estados Unidos	23
5.1 Regulación e tarifas	23
5.2 Regulación e desregulación históricas.....	25
5.3 Documentación requirida	26
5.4 Métodos de pagamento	30
5.5 Incentivos fiscais e apoio á innovación.....	30
6. Subsectores e principais actores do mercado	34
6.1 Fabricación de aeronaves	34
6.2 Deseño aeronáutico	35
6.3 Mantemento, reparación e revisión (MRO)	40
6.4 Compoñentes e equipamento	40
6.5 Transporte aéreo de mercadorías	41
6.6 Importadores e distribuidores de compoñentes.....	44
7. Centros e entidades estratéxicas	46
7.1 Institucións de educación e formación en aviación	46
7.2 Axencias e institucións de investigación e desenvolvemento.....	47
7.3 Principais feiras e eventos do sector	49
8. Fontes de información	51



Informe elaborado por: Ramón Mallou Villegas

Supervisado pola Antena do IGAPE en Miami

INFORME DO SECTOR: AERONÁUTICA NOS ESTADOS UNIDOS

1. Información xeral sobre os Estados Unidos

Proxéctase que os Estados Unidos sigan sendo a economía máis grande do mundo en 2025, caracterizada por un mercado interno moi diversificado, liderado tecnolóxico e un poder adquisitivo substancial dos consumidores. O país conta con infraestruturas avanzadas e é líder en innovación e comercio internacional.

Indicadores macroeconómicos clave

- O Produto Interior Bruto (PIB) supera os 30 billóns de dólares, cun crecemento anual recente próximo ao 3% e estimacións que sitúan a expansión en torno ao 1,8% anual a finais de 2025.
- O PIB per cápita ronda os 89.000 dólares, o que reflicte un alto nivel de vida.
- A taxa de desemprego sitúase en aproximadamente o 4,2 %, estable en comparación con anos anteriores.
- A inflación anual está a moderarse cara ao 2,9-3,0 %, despois dos máximos alcanzados en 2022-2023, e o tipo de xuro federal axustouse ao 4,25 %-4,5 %.
- O déficit fiscal federal segue sendo elevado (6,7 % do PIB en 2025), mentres que a débeda pública federal continúa a crecer e supera o 122 % do PIB.
- No comercio exterior, os Estados Unidos lideran o mundo en importacións de bens e servizos e manteñen unha balanza comercial tipicamente negativa, pero con dinamismo nas exportacións de alta tecnoloxía.

Sectores estratéxicos e contexto institucional

- O entorno estadounidense caracterízase pola fortaleza dos seus sectores de servizos, manufactura e tecnoloxía, xunto cunha política reguladora en constante evolución e unha forte protección do emprego e a I+D.
- As institucións federais como a Reserva Federal, o Departamento de Comercio e o Representante de Comercio dos Estados Unidos manteñen políticas activas para estabilizar a inflación, o emprego e a competitividade internacional.

- O país está a atravesar unha fase de moderación económica tras a recuperación pospandémica, con previsións mixtas sobre posibles axustes ou desaceleracións cara a finais de 2025.

Os Estados Unidos representan unha plataforma privilexiada para o desenvolvemento industrial e comercial, sendo especialmente relevantes para sectores estratéxicos como o aeronáutico, onde a madurez institucional e o tamaño do mercado ofrecen oportunidades de negocios e cooperación global.

2. A industria aeronáutica nos Estados Unidos

A industria aeroespacial dos Estados Unidos é un dos sectores máis dinámicos e estratéxicos do país, cunha forte presenza global e un impacto económico significativo. A seguinte sección ofrece unha visión xeral completa da situación xeral do mercado, as empresas líderes e os mercados clave en 2025.

2.1 Situación xeral do mercado

A industria aeroespacial e de defensa dos Estados Unidos xerou máis de 995.000 millóns de dólares en actividade empresarial en 2024, contribuíndo con 443.000 millóns de dólares ao valor económico nacional e 257.000 millóns de dólares a ingresos laborais. O sector emprega a máis de 2,2 millóns de persoas, das cales 914.000 traballan directamente en defensa e seguridade nacional e 391.000 na aviación comercial. Os ingresos laborais medios por emprego no sector son de 115.000 dólares, un 56 % por riba da media nacional, o que reflicte a man de obra altamente cualificada.

O sector aeroespacial e de defensa dos Estados Unidos mantén un superávit comercial de 73.900 millóns de dólares, con exportacións de 138.600 millóns de dólares e importacións de 64.830 millóns de dólares en 2024. Este superávit convérteo no único sector manufactureiro cunha balanza comercial positiva no país, o que destaca a súa competitividade global e a demanda internacional de tecnoloxía e produtos estadounidenses.

Categoría	Valor
Actividade empresarial total	995.000 millóns de dólares
Valor económico	443.000 millóns de dólares

Ingresos laborais	257.000 millóns de dólares
Saída directa	556.000 millóns de dólares
Saída indirecta	439.000 millóns de dólares
Emprego directo	2,2 millóns
Sector da Defensa	914.000 (54%)
Aeroespacial Comercial	391.000 (43%)
Aeronáutica/Aeronaves	468.000
Sistemas terrestres e marítimos	178.000
Sector espacial	156.000
Sector cibernético	111.000
Ingresos laborais medios	115.000 dólares
Superávit comercial	73.900 millóns de dólares
Exportacións	138.600 millóns de dólares
Importacións	64.830 millóns de dólares

2.2 Empresas destacadas

As empresas aeroespaciais líderes dos Estados Unidos ocupan unha posición central non só nos Estados Unidos, senón tamén a nivel mundial, combinando innovación, presenza internacional e importantes contratos gobernamentais. Para 2025, estas empresas consolidarán o seu papel estratéxico na defensa, a aviación comercial e a exploración espacial, manténdose na vangarda da tecnoloxía e a sustentabilidade.

- **Boeing**

Boeing segue a ser o fabricante líder de avións comerciais e militares nos Estados Unidos, cunha forte presenza internacional e contratos internacionais multimillonarios. A súa división de aviación comercial abastece ás compañías aéreas máis grandes do mundo, mentres que en defensa desenvolve sistemas avanzados como o KC-46, o F/A-18 Super Hornet e o helicóptero Apache. Ademais, a empresa está a impulsar proxectos de modernización de frotas e iniciativas de tecnoloxía satelital.

- **Lockheed Martin**

Actualmente é o maior contratista de defensa do mundo, centrado en sistemas aéreos, mísiles, helicópteros e tecnoloxía espacial. Lidera o desenvolvemento do avión de combate F-35 Lightning II de quinta xeración, un dos proxectos máis emblemáticos da aviación militar contemporánea, e xestiona mísiles hipersónicos, sistemas de enerxía dirixida e tecnoloxía de ciberdefensa. O seu forte investimento en I+D e a súa capacidade de adaptación a novos desafíos sitúano na vangarda do sector.

- **RTX (Raytheon Technologies)**

Especialista en sensores, armamento avanzado e electrónica militar, a súa carteira inclúe mísiles guiados como o Patriot e sistemas de comunicación e intelixencia de última xeración. Para 2025, ampliará o seu liderado en tecnoloxías de guerra electrónica e defensa cunha estratexia centrada na innovación e na mellora continua das capacidades.

- **Northrop Grumman**

Coñecida polo seu desenvolvemento de sistemas autónomos, ciberseguridade e tecnoloxía de defensa, destaca por proxectos clave como o bombardeiro furtivo B-21 Raider e o sistema de mísiles LGM-35A Sentinel. Ademais de sistemas aeroespaciais, ofrece solucións avanzadas en vehículos non tripulados, satélites e ciberdefensa, colaborando activamente co Departamento de Defensa e as axencias espaciais.

- **General Dynamics**

Especializada en vehículos de combate, construción naval e aviación executiva, a súa división Gulfstream lidera a industria da aviación empresarial, mentres que o seu sector de defensa proporciona tanques lixeiros Mobile Protected Firepower e tecnoloxía de combate terrestre e marítima. Os contratos multimillonarios co Pentágono e a Armada demostran a súa importancia.

- **SpaceX**

Marca a diferenza no transporte espacial e nos lanzamentos comerciais, grazas á súa tecnoloxía reutilizable e competitiva. Lidera a innovación en sistemas de foguetes, satélites e aviónica cos revolucionarios proxectos Starship e Starlink, e transformou o seu modelo de negocio a través de colaboracións coa NASA e clientes comerciais globais.

- **Empresas emerxentes**

Anduril Industries, Rocket Lab e Planet compiten no segmento da innovación con tecnoloxías de defensa, mobilidade aérea urbana e satélites, o que representa o auxe de novas empresas emerxentes no mercado aeroespacial estadounidense. Estas empresas están a recibir importantes roldas de investimento e a ampliar a presenza estadounidense nos sectores espaciais comercial e de defensa.

2.3 Principais mercados

O sector está organizado en tres segmentos principais:

- **Defensa**

Impulsado por un forte aumento do gasto militar federal, a modernización das capacidades e a cooperación con aliados internacionais, os produtos clave inclúen cazas furtivos, avións de transporte, helicópteros e sistemas de mísiles e drones. Os contratos co Pentágono e a OTAN proporcionan estabilidade e unha perspectiva de crecemento.

- **Aviación comercial**

Domina o mercado grazas á recuperación da demanda de pasaxeiros, á modernización e expansión das súas frota e ao desenvolvemento de rutas internacionais. Os Estados Unidos exportan tecnoloxía aviónica e aeronáutica a países de Asia-Pacífico, Europa e América Latina, mantendo altos estándares de calidade.

- **Exploración espacial e mobilidade aérea urbana**

O sector espacial está a medrar debido á proliferación de satélites, lanzamentos comerciais e ao auxe da mobilidade aérea urbana (eVTOL e UAM). Proxectos de empresas como SpaceX, Rocket Lab e Planet permitiron aos Estados Unidos manter o seu liderado mundial na exploración e os servizos espaciais tanto para fins civís como militares.

Exportacións e tendencias

Os principais mercados de exportación para a tecnoloxía aeroespacial estadounidense inclúen os aliados da OTAN, a rexión de Asia-Pacífico e América Latina. A demanda segue sendo alta debido á fiabilidade, aos avances tecnolóxicos e ao apoio loxístico que ofrecen as empresas estadounidenses. Ademais, o investimento en innovación e sustentabilidade está a medrar, cun

forte interese nos materiais compostos, na aviación eléctrica e nas estratexias de redución de emisións para acadar os obxectivos de neutralidade de carbono no sector.

Polo tanto, a industria mantén unha posición robusta e diversificada, baseada na innovación, as economías de escala, a presenza internacional e a adaptabilidade aos desafíos globais do século XXI.

3. A industria aeronáutica en Galicia e España

3.1 Situación xeral do mercado en España

A industria aeronáutica e aeroespacial en España está a experimentar un período de crecemento sostido e unha profunda transformación tecnolóxica para o ano 2025. O sector está a consolidar a súa posición como un dos piares industriais de maior valor engadido da economía, ocupando o cuarto lugar en Europa en termos de vendas e emprego, só por detrás de grandes actores como Francia, Alemaña e o Reino Unido. Os ingresos totais do sector aeroespacial español (civil e militar) superan os 13.900 millóns de euros en 2023, un aumento do 15 % en comparación co ano anterior, mentres que os ingresos no segmento da defensa creceron un 16,2 % en só dous anos, alcanzando os 16.000 millóns de euros en 2025.

A industria xera máis de 215.000 empregos directos e indirectos altamente cualificados, cunha produtividade que o dobre da media manufactureira española e unha forte presenza de postos de enxeñaría e técnicos especializados. Entre os puntos fortes do sector está a amplitude da súa cadea de valor: España é un dos poucos países capaces de desenvolver o ciclo de vida completo das aeronaves, desde o deseño e desenvolvemento conceptual ata a fabricación, a montaxe, a certificación e o soporte en servizo. Ademais, o sector representa o 6 % do investimento nacional total en innovación tecnolóxica, destinando máis de 2.400 millóns de euros a I+D+i só en 2023.

As exportacións representan aproximadamente o 60 % do volume total de vendas, o que demostra a forte presenza internacional das empresas españolas. O panorama industrial concéntrase principalmente en tres centros rexionais: Andalucía, Comunidade de Madrid e País Vasco, aínda que Galicia e outras rexións como Castela-A Mancha e Cataluña tamén mostran un crecemento significativo e unha especialización crecente. A actividade comercial e o tráfico de pasaxeiros experimentaron un auxe histórico en 2025, con 184 millóns de pasaxeiros atendidos e un crecemento sostido da carga aérea e do turismo relacionado co transporte aéreo.

O apoio público é fundamental, con programas nacionais como PERTE Aerospace, que está a mobilizar máis de 4.500 millóns de euros en financiamento público-privado entre 2021 e 2025,

así como iniciativas europeas estratéxicas para fortalecer as capacidades de defensa, a sustentabilidade e a dixitalización. O sector enfróntase a desafíos relacionados coa competitividade global, a escaseza de talento técnico e a volatilidade da cadea de subministración, pero tamén presenta perspectivas de crecemento na aviación comercial, especialmente en modelos máis sostíbeis e conectados, así como en drones, espazo e solucións civís-militares de dobre uso.

3.2 Situación xeral do mercado en Galicia

A industria aeronáutica e aeroespacial de Galicia está a vivir unha fase de expansión e consolidación como un ecosistema innovador dentro do panorama español. En 2025, Galicia terá preto de 2.000 profesionais empregados directamente no sector aeroespacial, e esta cifra segue a aumentar, coa incorporación de talento novo, enxeñeiros e técnicos cualificados a novos proxectos de alto valor engadido.

Este crecemento débese principalmente a programas públicos de incentivos, entre os que destaca o Polo Aeroespacial de Galicia, situado preto da vila de Rozas (Lugo), promovido pola Xunta de Galicia e o Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA). Este polo está posicionado como líder en innovación en tecnoloxías relacionadas con sistemas aéreos non tripulados (UAS/drones), simulación, control de tráfico aéreo e desenvolvemento de solucións de dobre uso, tanto civil como militar.

A industria gallega combina o dinamismo das pemes, empresas tecnolóxicas e provedores especializados de materiais, compoñentes, software, fabricación aditiva (impresión 3D) e electrónica avanzada, xunto con multinacionais con presenza local a través de investimentos colaborativos ou centros de I+D. Este tecido empresarial conforma unha cadea de valor completa, desde a enxeñaría e o deseño ata a montaxe final e a certificación, fomentando o establecemento e o crecemento endógeno de clústeres e asociacións sectoriais como ASIME (Asociación de Industrias Metalúrxicas e Tecnoloxías Asociadas de Galicia).

A nivel económico, o sector aeroespacial galego xerou preto de 400 millóns de euros de ingresos en 2024 e mantén taxas de crecemento superiores ao 12 % anual, o que reflicte o seu dinamismo na exportación de solucións tecnolóxicas, as colaboracións con importantes fabricantes nacionais e internacionais e a participación en proxectos europeos de investigación e desenvolvemento. O programa Civil UAVs Initiative, impulsado pola Xunta de Galicia, mobilizou máis de 160 millóns de euros en investimento público e privado desde o seu

lanzamento, o que reforza o liderado de Galicia como centro de innovación para vehículos aéreos non tripulados e aplicacións en seguridade, agricultura de precisión, inspección e loxística.

Destacan a aposta pola dixitalización, a formación especializada e os proxectos de sustentabilidade, que permiten ao sector galego competir en novas áreas de desenvolvemento como a automatización, a fabricación avanzada, a integración de sistemas de intelixencia artificial e a modernización das infraestruturas aeronáuticas, claves para o crecemento futuro e a internacionalización.

Indicador	Valor
Emprego directo total	2.000 empregados
Ingresos anuais do sector	400 millóns de euros
Taxa de crecemento anual	12%
Iniciativa de Investimentos Cívís en UAVs	160 millóns de euros acumulados
Polo Aeroespacial de Rozas (Lugo)	Centro de Innovación da UAS
Número de enxeñeiros e técnicos	Aumento da matrícula
Participación en proxectos europeos	Alto

3.3 Oportunidades na industria gallega

A industria aeroespacial gallega presenta un panorama cheo de oportunidades para consolidar o seu crecemento e ampliar a súa influencia tanto dentro de España como internacionalmente. Estas oportunidades derivan dunha combinación de factores tecnolóxicos, económicos, institucionais e de mercado que merecen un exame máis detallado para apreciar plenamente o seu potencial.

Liderado en tecnoloxías de vehículos aéreos non tripulados (UAS/drons)

Galicia aproveitou o seu ecosistema tecnolóxico e o apoio institucional para posicionarse como líder nacional no desenvolvemento, operación e probas de drons. O Polo Aeroespacial de

Rozas, promovido pola Xunta de Galicia e o Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), serve como centro neurálxico da innovación en sistemas aéreos non tripulados. As aplicacións abarcan desde a agricultura de precisión (para mellorar cultivos e optimizar recursos) e a inspección de infraestruturas (liñas eléctricas, oleodutos, parques eólicos) ata a seguridade e vixilancia, e a loxística aérea. Esta especialización abre unha importante xanela de oportunidades para que as empresas gallegas capten mercados nacionais emerxentes e compitan internacionalmente nun sector cunha taxa de crecemento anual estimada superior ao 15 %.

Integración e desenvolvemento da Industria 4.0 na fabricación aeronáutica

A industria gallega está a impulsar a integración de tecnoloxías dixitais disruptivas para modernizar e mellorar a competitividade dos seus procesos produtivos. A fabricación aditiva, a automatización avanzada, o uso de xemelgos dixitais para simular e optimizar o deseño e a produción e o uso crecente da intelixencia artificial para o mantemento predictivo e o control de calidade representan áreas onde unha estratexia de investimento público-privada coordinada xera un retorno competitivo significativo. Estas melloras permiten ás empresas reducir custos, acurtar os prazos de entrega, adaptar rapidamente os seus produtos ás demandas globais e elevar os estándares de calidade para competir cos principais actores.

Participación activa en programas europeos e colaboración institucional

O sector galegu está integrado nun ecosistema que fomenta a cooperación entre empresas, o mundo académico, os centros tecnolóxicos e a administración pública. Este modelo colaborativo facilita o acceso a programas internacionais de financiamento para a tecnoloxía e a innovación, como Horizon Europe. A transferencia de tecnoloxía entre diferentes partes interesadas crea sinerxías para o desenvolvemento de novos produtos, aplicacións de dobre uso e mellora continua, o que se traduce en novas oportunidades de negocio. Ademais, a asignación de fondos específicos e programas nacionais como PERTE Aerospace xera unha inxección de recursos que fortalece a capacidade innovadora.

A formación e o talento especializado como motor da competitividade

A industria aeroespacial avanzada demanda profesionais altamente cualificados en áreas como a enxeñaría aeronáutica, a mecatrónica, a electrónica, o software aeroespacial e as ciencias aplicadas. Galicia inviste en formación continua e programas universitarios específicos, colaborando estreitamente co sector para deseñar plans que satisfagan con precisión as súas necesidades. O futuro do sector galego depende en gran medida de manter este fluxo dinámico

de talento, algo que xa se reflicte no crecente número de profesionais novos formados en novos programas de grao e máster relacionados. A especialización e a actualización continua das habilidades tecnolóxicas garanten a capacidade do sector para innovar e adaptarse ao mercado global.

Avances en sustentabilidade e tecnoloxía verde

O compromiso global coa redución de emisións e o desafío do cambio climático presentan un escenario favorable para que a industria aeroespacial gallega se adapte e desenvolva tecnoloxías aeronáuticas sostibles. Isto inclúe o desenvolvemento de aeronaves eléctricas, a investigación de combustibles alternativos ou sostibles, así como a optimización aerodinámica e a redución do impacto ambiental dos procesos de produción. As axudas e normativas europeas e españolas incentivan esta transformación, creando unha oportunidade real para as empresas gallegas que se anticipan a estas tendencias, posicionándose como provedoras de solucións verdes que satisfarán a crecente demanda global.

Internacionalización e expansión a mercados de alto valor

Grazas á súa experiencia técnica e especialización en segmentos de alta tecnoloxía, as empresas gallegas son capaces de diversificar os seus mercados e atraer clientes en países con fortes sectores aeroespaciais. Os mercados dos Estados Unidos, Europa e América Latina presentan amplas oportunidades para a exportación de produtos e solucións. O seu posicionamento actual permite ás empresas gallegas ofrecer compoñentes, servizos especializados e tecnoloxías a fabricantes e operadores globais dos sectores da defensa e comercial. A participación en feiras internacionais e o apoio institucional para facilitar contactos e alianzas fortalecen este camiño cara á internacionalización.

Innovación en servizos e cadea de valor complementaria

Ademais da industria manufacturera, a industria gallega está a incursionar en servizos de alto valor engadido como o mantemento, a reparación e a revisión (MRO), a dixitalización de frotas, a simulación e a certificación, o que aumenta o valor engadido e a diversificación empresarial. A especialización nestas áreas tradúcese en novos modelos de negocio, contratos recorrentes e unha maior estabilidade. Isto converte a rexión non só nun centro de produción, senón tamén nun centro de servizos aeronáuticos integrados.

En conxunto, estas múltiples oportunidades teñen o potencial de fortalecer a competitividade global do sector galego, creando un ecosistema integrado, innovador e conectado que servirá como motor para o desenvolvemento económico e tecnolóxico sostible de Galicia. As políticas

de apoio, a formación continua e o desenvolvemento tecnolóxico son clave para materializar estas oportunidades e consolidar o papel de liderado de Galicia na industria aeroespacial mundial.

3.4 Vantaxes da industria aeronáutica española

A industria aeroespacial española preséntase como un sector robusto, competitivo e estratéxico con características distintivas que lle outorgan unha posición privilexiada no escenario europeo e mundial. Estas vantaxes son produto de décadas de investimento, desenvolvemento tecnolóxico e unha estrutura empresarial e institucional que fomenta o seu crecemento e sustentabilidade.

Alto nivel de especialización e innovación tecnolóxica

España destaca polo seu forte compromiso coa investigación, desenvolvemento e innovación (I+D+i) na aeronáutica, con niveis de investimento significativamente superiores ás medias industriais nacionais e europeas. Esta continua aposta pola innovación levou ao desenvolvemento e á adopción de tecnoloxías de vangarda en materiais compostos, propulsión, aviónica, sistemas dixitais e combustibles sostibles (SAF). Isto posiciona o sector español como un centro avanzado de tecnoloxía aeronáutica, non só achegando valor industrial, senón que tamén serve como motor de innovación para outros sectores tecnolóxicos.

O sector desenvolveu a capacidade de transformar a investigación en produtos e procesos comercialmente viables, o que lle permite abrir nichos de mercado e colaborar en programas tecnolóxicos internacionais de alto impacto. Isto garante que España manteña a súa competitividade internacional á vez que incorpora a sustentabilidade e a eficiencia nos seus procesos produtivos.

Estrutura industrial integrada e empresas líderes de primeiro nivel

España conta cunha cadea de subministración aeroespacial madura e diversificada que abrangue todo o ciclo de vida das aeronaves: deseño, desenvolvemento, fabricación, montaxe, certificación e asistencia posvenda. A presenza de grandes integradores e fabricantes de primeiro nivel, como Airbus e empresas como Aernnova, Aciturri, Alestis, Héroux-Devtek e ITP Aero, ten un efecto impulsor decisivo na competitividade e a cohesión do sector.

Ter integradores de primeiro nivel outórgalle a España unha clara vantaxe sobre outros países que dependen unicamente de provedores máis pequenos incapaces de xestionar e desenvolver

proxectos complexos. A proximidade entre o deseño e a fabricación dentro da cadea de subministración nacional mellora a eficiencia e a calidade, ao tempo que facilita o desenvolvemento tecnolóxico nacional e o control da produción.

Industria altamente internacionalizada cunha balanza comercial positiva

España é un dos países cunha maior proporción de produción aeroespacial destinada á exportación, xerando un importante superávit comercial neste sector. Isto outorga ao sector unha base sólida e estable, con acceso a mercados internacionais clave e diversificación de riscos económicos. Esta internacionalización consolidouse grazas á integración nas cadeas de valor globais e ás alianzas cos principais fabricantes mundiais.

A exportación non só beneficia directamente ás empresas españolas, senón que tamén fortalece indirectamente as economías rexionais onde se atopan os centros aeronáuticos, impulsando o desenvolvemento tecnolóxico, a creación de emprego e a atracción de investimento estranxeiro.

Xeración de emprego estable e cualificado

O sector é un dos maiores xeradores de emprego técnico e científico altamente cualificado en España. Esta man de obra especializada participa en todos os procesos de produción e innovación, o que resulta nunha capacidade sostida para manter a competitividade mesmo durante ciclos económicos adversos. A demanda de emprego sostén programas de formación especializada e fomenta a contratación continua de novos profesionais en campos STEM, consolidando así un capital humano estratéxico para a industria.

Impacto positivo no desenvolvemento rexional e territorial

A industria aeroespacial ten un impacto significativo en rexións como o País Vasco, Andalucía, Castela- A Mancha, Cataluña e Galicia, onde se concentran importantes centros industriais. Estes centros fomentan o desenvolvemento de parques tecnolóxicos, formación especializada, servizos industriais e loxísticos, e amplían a base económica local mediante a creación de cadeas de subministración e empresas auxiliares.

Este desenvolvemento rexional axuda a equilibrar a economía e promove o investimento público e privado en infraestruturas técnicas e de investigación, xerando tamén un importante efecto multiplicador social e económico.

Apoio institucional e políticas estratéxicas

O sector vese fortalecido por políticas nacionais e europeas que proporcionan instrumentos financeiros e técnicos para fomentar a integración, a innovación e a internacionalización do sector. Os plans estratéxicos e os programas de incentivos, como os PERTE e outros fondos da UE, facilitan o acceso das empresas a recursos para o desenvolvemento, proxectos de colaboración e formación avanzada.

Este apoio permite á industria adaptarse ás esixencias do mercado global, cumprir coas esixentes normativas e avanzar cara aos obxectivos de sustentabilidade e dixitalización.

Papel clave na conectividade e na economía nacional

A industria aeronáutica realiza unha contribución significativa á conectividade nacional e internacional, esencial para o turismo, o comercio e o desenvolvemento xeral de España como destino atractivo. Este papel estratéxico xera unha demanda constante e crecente, ademais de apoiar outros sectores económicos vinculados á mobilidade e á loxística.

Recoñecemento e posición no mercado global

España está firmemente consolidada como un actor clave no mercado aeroespacial europeo e mundial, recoñecida pola súa calidade, innovación tecnolóxica e capacidade de produción. Esta reputación facilita alianzas comerciais e tecnolóxicas estratéxicas con grandes actores globais e abre as portas a novos mercados emerxentes, fortalecendo a internacionalización e o crecemento do sector.

En resumo, a industria aeronáutica española conta cun ecosistema sólido que combina tecnoloxía avanzada, empresas líderes, unha man de obra cualificada, apoio institucional e proxección internacional, elementos que a sitúan nunha posición privilexiada para afrontar os desafíos e oportunidades que o futuro do sector presenta a nivel global.

3.5 Impedimentos á internacionalización das empresas gallegas

Aínda que a industria aeroespacial gallega ten un gran potencial e unha sólida base tecnolóxica, as súas empresas enfróntanse a varios obstáculos importantes que dificultan a internacionalización e a expansión aos mercados globais. Estes impedimentos pódense agrupar en aspectos estruturais, técnicos, formativos e estratéxicos:

Limitacións de tamaño e recursos

Moitas empresas gallegas son pemes ou startups con recursos financeiros e humanos limitados. Este tamaño modesto dificulta a súa capacidade para asumir os custos e riscos asociados á internacionalización, como a participación en feiras comerciais mundiais, a apertura de oficinas no estranxeiro, a obtención de aprobacións regulamentarias e o establecemento de redes de vendas estables. Aínda que a concentración industrial está a medrar, aínda non alcanzou a masa crítica necesaria para competir ao nivel das grandes multinacionais.

Escaseza de talento especializado no comercio internacional

Aínda que Galicia avanzou na formación técnica e tecnolóxica, segue a existir unha importante escaseza de profesionais especializados en negocios internacionais, negociación global, xestión de vendas e mercadotecnia internacional. Esta deficiencia limita a capacidade das empresas para identificar oportunidades, establecer asociacións, superar barreiras regulatorias e adaptar produtos e servizos a diferentes mercados.

Complexidade regulatoria e certificación en mercados estranxeiros

A industria aeroespacial réxese por unha normativa moi estrita que varía dunha rexión a outra. Aprobar certificacións como as da EASA en Europa, a FAA nos Estados Unidos ou cumprir requisitos específicos en mercados emerxentes é un proceso custoso e longo que moitas empresas gallegas non poden emprender sen apoio. A dificultade do cumprimento normativo afecta especialmente ás pemes e aos novos participantes.

Competencia e dependencia dos grandes integradores

Aínda que o polo industrial de Galicia está a medrar e a fortalecer a súa oferta tecnolóxica, moitas das súas empresas dependen de contratos ou subcontratacións con grandes integradores internacionais, o que limita a súa capacidade para posicionarse directamente nos mercados estranxeiros. Esta dependencia impide que as empresas gallegas desenvolvan as súas propias marcas e canles de venda independentes que lles permitan escalar globalmente.

Barreiras loxísticas e de rede

O acceso aos mercados internacionais require redes de loxística, vendas e soporte técnico que moitas empresas gallegas aínda están en proceso de establecer. A falta de presenza física en lugares estratéxicos, así como a limitada participación en redes industriais globais, dificulta o peche de acordos e a resposta rápida ás necesidades dos clientes.

Impacto da volatilidade xeopolítica e económica

O contexto internacional actual presenta incertezas ligadas a tensións comerciais, cambios regulatorios, flutuacións económicas e crises globais que incrementan o risco de internacionalización. As pequenas e medianas empresas, como moitas delas en Galicia, teñen menos capacidade para absorber este entorno volátil, o que leva á reticencia a expandirse internacionalmente.

3.6 Oportunidades para empresas gallegas e españolas nos Estados Unidos

A industria aeroespacial gallega e española ve nos Estados Unidos un mercado crucial para a súa internacionalización, dado o seu tamaño, nivel tecnolóxico e orzamento aeroespacial e de defensa. Este mercado ofrece un amplo abano de oportunidades, especialmente en defensa, aviación comercial, mobilidade aérea urbana e sector espacial.

Mercado de defensa e modernización tecnolóxica

- Os Estados Unidos teñen o maior orzamento militar do mundo, cun enfoque na modernización das súas capacidades aéreas e espaciais.
- As empresas españolas poden colaborar na extensa cadea de subministración, achegando compoñentes, software, drones, sensores e tecnoloxías avanzadas.
- Existe unha crecente demanda de sistemas non tripulados, mantemento predictivo e electrónica de alta precisión para a defensa.
- As asociacións público-privadas e os contratos de subministración ofrecen formas de entrar neste mercado.

Aviación comercial e mobilidade aérea urbana

- O mercado comercial está a recuperarse cun crecemento sostido do tráfico aéreo e a modernización da frota.
- Proxéctase a entrega de máis de 1.300 novos avións aos Estados Unidos entre 2023 e 2025.
- As empresas gallegas con experiencia en materiais compostos, fabricación avanzada e dixitalización teñen un alto potencial de integración.
- O sector emerxente dos UAM e eVTOL está en auxe nos Estados Unidos, creando oportunidades na mobilidade eléctrica urbana.

Industria espacial e servizos por satélite

- Os Estados Unidos lideran en lanzamentos espaciais, satélites e proxectos coa NASA e o sector privado.
- As empresas gallegas especializadas en pequenos satélites, sensores e comunicacións poden posicionarse neste mercado.
- Os proxectos nacionais e privados esixen unha alta especialización e cooperación tecnolóxica.

Sostibilidade e transición verde

- Os Estados Unidos están a promover combustibles sostíbles e tecnoloxías de aviación eléctrica/híbrida.
- As capacidades gallegas en innovación en sustentabilidade poden captar nichos de mercado nesta área estratéxica.

Desafíos e recomendacións

- A regulación da FAA e a intensa competencia son desafíos que requiren adaptabilidade, certificación e asociacións locais.
- A diferenciación tecnolóxica e a calidade serán claves para gañar contratos.

Datos clave sobre o mercado aeronáutico nos Estados Unidos (2023-2025)

Indicador	Valor
Pasaxeiros mobilizados (2023)	850 millóns
Novos avións planificados (2023-2025)	Máis de 1.300
Valor de mercado de MRO (mantemento)	16.700 millóns de dólares
Tráfico aéreo CAGR previsto (2024-2030)	4,46%
Tamaño do mercado da aviación en 2024	80,79 millóns de dólares estadounidenses
Tamaño estimado do mercado para 2030	105 mil millóns de dólares estadounidenses
Crecemento do sector da defensa en 2022	Aumento do 0,7 % no gasto global
Orzamento de defensa dos Estados Unidos para 2025	Aproximadamente 877.000 millóns de dólares estadounidenses

Segmentación do mercado aeroespacial dos Estados Unidos 2023-2025

Segmento	Características principais	Oportunidades para Galicia/España
Defensa militar	Máis do 39 % do gasto mundial en defensa é de alta tecnoloxía	Suministro de sistemas UAS, sensores e software
Aviación comercial	Recuperación e modernización da frota, alta demanda	Materiais compostos, fabricación dixital, MRO
Mobilidade aérea urbana	Desenvolvemento emerxente e acelerado de eVTOLs e drons	Innovación na UAM, solucións para cidades
Sector espacial	Proxectos coa NASA e o Comando Espacial, lanzamentos de satélites	Desenvolvemento da tecnoloxía e as comunicacións por satélite

En xeral, os Estados Unidos representan un mercado robusto, en expansión e tecnoloxicamente avanzado onde as empresas gallegas e españolas poden posicionarse plenamente aproveitando as súas capacidades tecnolóxicas, flexibilidade e apoio institucional. A clave será forxar alianzas estratéxicas, certificar produtos segundo as normativas locais e centrarse na diferenciación tecnolóxica e a sustentabilidade para competir con éxito a escala global.

4. Canles de distribución

4.1 Importadores, distribuidores e axentes

Función e características xerais

- **Importadores:** Son intermediarios cruciais coa capacidade de xestionar a loxística internacional, as normativas, as aduanas e as certificacións técnicas. Na industria aeroespacial, que require a homologación de produtos segundo normativas como as da FAA (EUA) ou a EASA (Europa), os importadores deben ter as capacidades técnicas e legais para garantir a conformidade e a trazabilidade das pezas, compoñentes e equipos aeronáuticos. Actúan como unha ponte fundamental para os fabricantes estranxeiros que entran no mercado local, xestionando grandes volumes e operando almacéns seguros e pezas de reposto críticas.
- **Distribuidores especializados:** Trátase de actores intermediarios que xestionan inventarios e proporcionan apoio técnico e comercial a unha clientela diversa, desde talleres de MRO ata compañías aéreas e fabricantes. O seu papel é facilitar a dispoñibilidade inmediata de pezas certificadas a través dunha rede loxística eficiente,

Antena IGAPE Miami (EUA)

ofrecendo servizos asociados como reparación, mantemento e asesoramento regulamentario. Os distribuidores adoitan pertencer ás cadeas de subministración de Nivel 1, polo que participan en relacións comerciais de alto valor. Nos Estados Unidos, a rede de distribuidores é máis extensa e implica procesos máis complexos debido ao maior tamaño do mercado e a unhas regulacións máis estritas.

- **Axentes de vendas:** Tamén coñecidos como corretores, actúan como representantes de fabricantes ou importadores, facilitando o contacto cos clientes finais, negociando contratos e adaptando as ofertas ás necesidades e normativas locais. Son fundamentais en segmentos específicos, como equipos electrónicos, sistemas de aviónica e compoñentes especializados, onde os coñecementos técnicos e a capacidade de interactuar con entidades gobernamentais ou grandes clientes son esenciais.

Importancia estratéxica

Estas canles son esenciais para a internacionalización das empresas españolas e gallegas, xa que lles permiten superar barreiras loxísticas e regulatorias e canalizar as súas ofertas a grandes integradores, compañías aéreas ou provedores de mantemento. A complexidade e as esixencias do sector aeronáutico adoitan facer inviable a venda directa sen a colaboración local previa a través destes intermediarios.

Canle	Función principal	Empresas de exemplo	Particularidades do mercado estadounidense
Importadores	Xestión xurídica, loxística e certificacións	Silmid, Tratercom	Maior complexidade regulatoria FAA, EASA
Distribuidores	Inventario, soporte técnico e loxística	Mersanch Aeroespacial	Redes extensas, contratos con fabricantes de equipos orixinais (OEM)
Axentes/Corretores	Representación e negociación comercial	Intermediarios aeroespaciais	Altamente especializado, clave para a defensa

4.2 Venda directa e canle en liña

Vendas directas (B2B)

- A venda directa segue a ser a canle predominante para produtos e servizos de alto valor, que requiren acordos complexos, regulacións específicas e contacto frecuente co cliente.
- A cadea de valor que implica os contratos militares ou o deseño de sistemas require acordos con fabricantes de equipos orixinais (OEM), certificacións rigorosas e servizos de

asistencia posvenda que só se poden xestionar cunha presenza directa ou a través de socios estratéxicos.

- Nos Estados Unidos, este modelo é o preferido polos fabricantes que queren manter o control sobre a relación comercial e a confidencialidade tecnolóxica. Para as empresas españolas, adoita requirir a creación de filiais ou alianzas con socios locais para garantir o cumprimento normativo e a presenza no mercado.

Vendas en liña (comercio electrónico B2B)

- Aínda que a dixitalización está a progresar na industria aeronáutica, as vendas directas en liña limítanse a produtos menos complexos como consumibles, pezas estándar ou servizos asociados.
- As plataformas de comercio electrónico B2B dedicadas permiten aos clientes industriais realizar pedidos, rastrexar e xestionar a loxística ampliada de produtos certificados e aprobados.
- Os novos agregadores de capacidade de distribución (NDC) están a transformar a compra de billetes e servizos na aviación comercial, impulsando transaccións máis transparentes, personalizadas e eficientes a través de estándares abertos, cunha adopción crecente nos Estados Unidos e Europa.
- A canle en liña está a consolidarse como complemento ás redes comerciais tradicionais, axilizando as operacións repetitivas e mellorando a trazabilidade.

Gráfico comparativo de vendas directas fronte a vendas en liña

Característica	Vendas directas B2B	Vendas en liña B2B
Tipo de produtos	Sistemas complexos, proxectos chave en man, defensa	Consumibles, pezas estándar
Requisitos regulamentarios	Máximas (FAA, EASA, DoD)	Medio-baixo (produtos estándar)
Relación cliente-proveedor	Estreito, con soporte personalizado	Automatizado, autoservizo
Tempo de negociación	Longo, con varias etapas	Transaccións curtas e rápidas
Flexibilidade e personalización	Alto, adaptado ás necesidades	Baixo, con catálogo fixo
uso actual aproximado	Máis do 70% das vendas directas	5-10%, aumentando especialmente a MRO

Tendencias e desenvolvemento futuro

- A industria aeronáutica e aeroespacial está a avanzar cara a unha maior dixitalización, con plataformas integradas, xemelgos dixitais e mantemento predictivo que transforman as operacións comerciais e técnicas.
- A implementación do modelo NDC e a integración da Intelixencia Artificial (IA) na distribución facilitan transaccións máis eficientes e transparentes, o que reduce custos e tempo para clientes e provedores.
- Espérase un aumento gradual do peso do comercio electrónico B2B de pezas e servizos, sempre complementado por redes físicas e axentes que xestionan produtos críticos e contratos complexos.

5. Aspectos regulatorios clave para a industria aeronáutica nos Estados Unidos

A industria aeroespacial dos Estados Unidos é un dos sectores estratexicamente máis importantes do país, tanto pola súa contribución económica como polo seu papel na defensa nacional, o transporte, a innovación avanzada e o liderado tecnolóxico mundial. Os Estados Unidos albergan algúns dos maiores fabricantes do mundo, como Boeing, Lockheed Martin, Northrop Grumman, Raytheon, General Electric Aviation, SpaceX e Blue Origin, e comprenden un ecosistema complexo de miles de provedores especializados, universidades, centros de investigación, instalacións de probas e axencias reguladoras federais.

O entorno regulatorio norteamericano caracterízase por tres características fundamentais:

1. **Rigor técnico e certificación exhaustiva** como garantía da seguridade operativa.
2. **Supervisión estratéxica do desenvolvemento tecnolóxico** especialmente en áreas con implicacións militares ou defensivas.
3. **Promoción explícita da innovación** mediante programas públicos, incentivos fiscais e contratación pública.

O equilibrio entre estes factores axudou a consolidar un sector robusto, competitivo e en constante evolución.

5.1 Regulación e tarifas

A importación e venda de aeronaves, pezas de reposto, sistemas de software aeronáutico, materiais avanzados ou equipos auxiliares está suxeita a unha estrita regulación por parte de múltiples organismos:

Organizacións clave

- **Administración Federal de Aviación (FAA):** certificación, regulamentos operativos e seguridade aérea.
- **Departamento de Transporte (DOT):** regulamentos de transporte aéreo e operación.
- **Departamento de Comercio (DoC):** Clasificación arancelaria e autorizacións comerciais.
- **Departamento de Defensa (DoD)** e Axencia de Loxística de Defensa (DLA): regulación e adquisición de tecnoloxía militar.
- **Axencia de Protección Ambiental (EPA):** control de emisións, combustibles e sustentabilidade operativa.

Certificación técnica

Os produtos aeronáuticos deben cumprir protocolos de certificación en varias etapas, entre os que destacan os seguintes:

Certificación	Función	Organismo responsable
Certificado de tipo (TC)	Certifica o deseño de aeronaves e sistemas completos	FAA
Certificado de produción (PC)	Autoriza a produción en masa, verificando a calidade e a trazabilidade	FAA
Certificado de aeronavegabilidade (AC)	Certifica que unha aeronave específica é apta para operar	FAA
Formulario 8130-3 da FAA	Certificado de conformidade dos compoñentes	FAA / Fabricante autorizado

Esta estrutura de control busca garantir que cada peza, desde unha turbina ata o parafuso dun avión, teña unha orixe, especificacións e trazabilidade verificables.

Tarifas e comercio internacional

- A maioría dos compoñentes aeronáuticos teñen aranceis baixos ou nulos, especialmente con socios como a UE, o Canadá, o Xapón ou México.
- Non obstante, as tecnoloxías consideradas sensibles están suxeitas a restricións ou licenzas especiais segundo:
 - **ITAR (Regulamento Internacional sobre o Tráfico de Armas):** tecnoloxías asociadas á defensa.
 - **EAR (Regulamento de Administración de Exportacións):** tecnoloxías duais (civil + militar).

Calquera empresa estranxeira que subministre a empresas estadounidenses debe garantir o cumprimento estrito para evitar sancións, suspensión de vendas ou bloqueo de exportacións.

5.2 Regulación e desregulación históricas

A evolución regulatoria nos Estados Unidos deu forma ao mercado actual:

Fase de regulación estrita (1938–1978)

- Control estatal de rutas, tarifas e servizos.
- Obxectivo: garantir un mercado estable, accesible e seguro.
- Resultado: consolidación das grandes aeroliñas nacionais (Pan Am, TWA, American Airlines).

Desregulación (Lei de desregulación de compañías aéreas, 1978)

- Eliminación dos controis de prezos e rutas.
- Entrada de novas compañías aéreas e modelos de negocio (compañías aéreas de baixo custo).
- Aceleración do tráfico aéreo e da competencia tarifaria.

- Maior presión sobre a eficiencia, a innovación e a produtividade industrial.

Época contemporánea

As prioridades regulatorias reorientáronse cara a:

Eixo actual	Ámbito	Corpo
Seguridade operativa	Mantemento, pilotos, certificación	FAA
Ciberseguridade aeronáutica	Protección de sistemas dixitais e aviónica	DHS / NSA / FAA
Integración de drons e UAS	Xestión do espazo aéreo compartido	FAA / NASA
Transición enerxética e emisións	Combustibles Sostibles (SAF)	EPA / DOT / IATA
Autonomía e voos non tripulados	Regulación de sistemas autónomos	FAA / DARPA

Os Estados Unidos atópanse actualmente nunha fase clave de modernización do espazo aéreo para integrar drons comerciais, taxis aéreos urbanos (eVTOL) e avións híbridos eléctricos.

5.3 Documentación requirida

A entrada de aeronaves, pezas, sistemas aeronáuticos, software e equipos relacionados no mercado estadounidense require o cumprimento dun rigoroso conxunto de requisitos de documentación. Estes requisitos están deseñados para garantir a trazabilidade, a seguridade operativa, o control tecnolóxico e a correcta aplicación dos aranceis e as regulacións comerciais. A documentación varía segundo o tipo de produto (aeronave completa, pezas de reposto, compoñentes electrónicos, materiais avanzados ou software) e o seu uso final previsto (civil ou dobre civil-militar).

A continuación, detállanse os principais documentos necesarios para a exportación ou importación de produtos aeronáuticos aos Estados Unidos:

1. Factura comercial detallada e códigos HS correctos

A factura comercial debe incluír:

- Descrición técnica exacta do produto
- Número de serie ou de lote
- Valor declarado (FOB, CIF ou outro Incoterm aplicable)
- País de orixe
- Códigos de clasificación arancelaria do HS (Sistema Harmonizado)
- Datos do importador e exportador

Un erro na clasificación do HS pode levar a:

- Detencións aduaneiras
- Revalorización das tarifas
- Sancións por declaración falsa de mercadorías

Polo tanto, é común recorrer a especialistas en clasificación arancelaria aeronáutica.

2. Certificados de orixe

Os certificados de orixe certifican o país onde se fabricaron o produto ou as súas pezas esenciais. Son necesarios para:

- Determinar a tarifa aplicable
- Solicitar preferencias comerciais en virtude de acordos bilaterais ou multilaterais
- Demostrar o cumprimento das normas de control de exportacións

No caso aeronáutico, cando a fabricación é multinacional, é común que a cadea de subministración inclúa pezas con múltiples orixes, polo que se require unha documentación precisa e coherente.

3. Certificacións válidas e verificables da FAA

Para que os compoñentes aeronáuticos se poidan usar ou comercializar no espazo aéreo dos Estados Unidos, deben estar certificados pola Administración Federal de Aviación (FAA).

Os documentos clave inclúen:

Certificación	Propósito
Certificado de tipo (TC)	Aprobación do deseño do modelo ou compoñente da aeronave
Certificado de produción (PC)	Autorización para a produción en masa segundo as normas da FAA
Certificado de aeronavegabilidade (AC)	Garante que cada aeronave individual estea en condicións de voar.
Formulario 8130-3	Certificado de conformidade para pezas e repostos aeronáuticos

O formulario 8130-3 é especialmente relevante nas exportacións, xa que valida a trazabilidade, a seguridade e a orixe.

4. Rexistro como importador na Axencia de Aduanas e Protección Fronteiriza (CBP)

O importador debe estar rexistrado na axencia de control de fronteiras CBP (Aduanas e Protección de Fronteiras). Sen este rexistro, non se pode levar a cabo o despacho de aduanas.

A inscrición implica:

- Obtención dun número de importador
- Validación da identidade empresarial
- Compromiso de cumprir as regulacións federais de importación

5. Rexistro no sistema ACE (Entorno Comercial Automatizado)

O sistema ACE é a plataforma electrónica onde se declaran, xestionan e autorizan as operacións de importación e exportación. A seguinte información cárgase en ACE:

- Facturas
- Certificados da FAA
- Documentos de envío
- Declaracións aduaneiras

A operación en ACE é obrigatoria para os despachos aduaneiros modernos.

6. Licenzas ITAR/EAR en caso de transferencia de tecnoloxía sensible

Cando o produto ou a tecnoloxía teña un uso militar ou dual (civil + militar), débense aplicar controis de exportación dos Estados Unidos:

Regulamento	Aplicación	Entidade
ITAR (Regulamento Internacional sobre o Tráfico de Armas)	Tecnoloxía estritamente militar	Departamento de Estado
EAR (Regulamento de Administración de Exportacións)	tecnoloxía civil ou dual restrinxida	Departamento de Comercio

Se un compoñente aparece na lista de tecnoloxía sensible, débense obter licenzas específicas antes de exportar ou compartir debuxos, especificacións ou software. Mesmo o simple envío de documentación técnica pode considerarse transferencia de tecnoloxía.

Intermediarios e axentes implicados

Debido á complexidade do marco regulatorio, a maioría das empresas exportadoras traballan con expertos locais:

Intermediario	Rol
Axente de aduanas	Xestiona o despacho de aduanas, a clasificación arancelaria e a presentación de documentos á CBP

Consultor de cumprimento aeronáutico	Garante o cumprimento da FAA, ITAR/EAR, trazabilidade e certificación
Distribuidor ou representante autorizado	Facilita a comercialización, o servizo posvenda e o soporte técnico dentro dos Estados Unidos.

Traballar con estes axentes considérase esencial para reducir os riscos de:

- Retención de mercadorías
- Sancións regulamentarias
- Perda de contratos por incumprimento técnico

5.4 Métodos de pagamento

Debido ao alto custo e aos longos tempos de fabricación:

- **Cartas de crédito irrevocables** Úsanse con frecuencia nas operacións iniciais.
- Os contratos industriais e militares empregan modelos baseados en fitos:
 - % na sinatura
 - % despois da certificación
 - % na entrega
 - % despois da verificación do voo
- O alugamento de aeronaves é unha parte estrutural do sector comercial:
 - Aproximadamente o 50 % dos avións comerciais de todo o mundo operan en réxime de alugamento.

5.5 Incentivos fiscais e apoio á innovación

Os Estados Unidos teñen unha das políticas de desenvolvemento industrial e tecnolóxico máis fortes do mundo. Esta estratexia combina incentivos fiscais, apoio directo á investigación científica, financiamento público para a innovación e programas destinados a acelerar a

comercialización de tecnoloxías avanzadas. Estas ferramentas foron fundamentais para manter o liderado mundial dos Estados Unidos na aeronáutica e aeroespacial, fomentar a competitividade da súa industria e atraer investimento estranxeiro de alto valor engadido.

Os principais mecanismos de apoio descríbense a continuación:

1. Crédito fiscal federal para I+D

Esta dedución fiscal, en vigor desde 1981 e renovada permanentemente, permite ás empresas deducir unha parte significativa dos seus gastos de investigación e desenvolvemento. Aplícase a:

- Desenvolvemento de novos materiais, compoñentes ou sistemas aeronáuticos
- Programas de certificación e validación técnica
- Optimización de procesos de fabricación avanzados (automatización, impresión 3D, materiais compostos)
- Desenvolvemento de software integrado e aviónica dixital

O crédito pode representar entre o 6 % e o 20 % do gasto total en I+D, dependendo do tamaño da empresa e do tipo de actividade, o que fomenta a innovación continua e o reinvestimento en proxectos precompetitivos.

2. Programas estatais de incentivos aeroespaciais

Moitos estados compiten para atraer investimento industrial e centros de enxeñaría aeroespacial. Entre os máis destacados están:

Estado	Vantaxes ofrecidas	Exemplos
Washington	Exención parcial de impostos estatais e apoio ás zonas de produción	Avións comerciais Boeing, centro aeroespacial de Seattle
Alabama	Bonificacións para a construción de plantas e a formación da forza laboral	Liña de montaxe final do Airbus A320 en Mobile

Texas	Préstamos para empresas que crean empregos cualificados e colaboran con universidades	Programa Lockheed Martin F-35 en Fort Worth
Florida	Incentivos para empresas de lanzamento espacial e MRO	Space Coast, Cabo Cañaveral e Embraer en Jacksonville

Estes incentivos reducen significativamente os custos operativos e de establecemento, fomentando o establecemento de fabricantes, centros de montaxe, bases loxísticas e laboratorios aeroespaciais.

3. Zonas aeroespaciais especializadas

Os Estados Unidos están a desenvolver clústeres aeroespaciais avanzados, onde empresas, universidades, centros de investigación e provedores se agrupan en contornas integradas para mellorar a eficiencia e a transferencia de tecnoloxía.

Os máis relevantes son:

- **Val Aeroespacial (California):**Concentra a NASA Armstrong, Lockheed Martin Skunk Works e Northrop Grumman.
- **Costa Espacial (Florida):**empresas principais do sector espacial, lanzamentos e prototipado avanzado (NASA Kennedy Space Center, SpaceX, Blue Origin).
- **Huntsville (Alabama):**centro histórico de foguetes e sistemas de defensa (Centro Marshall de Voos Espaciais da NASA e Arsenal de Redstone).
- **Seattle–Everett (Washington):**excelencia industrial civil e fabricación aeronáutica a grande escala (Boeing).

A pertenza a un clúster reduce:

- Custos de formación
- Prazos loxísticos
- Tempo de desenvolvemento e certificación

E aumenta:

- Acceso a talento especializado
- Sinerxías con provedores críticos
- Velocidade da innovación

4. Programas federais de innovación estratéxica

As grandes axencias federais financian directamente proxectos aeronáuticos e aeroespaciais avanzados, especialmente os relacionados coa defensa e as tecnoloxías de dobre uso:

Axencia	Ámbito	Tipos de proxectos financiados
POTA	Exploración aeroespacial e aviación avanzada	Propulsión eléctrica, materiais ultralixeiros, avións supersónicos sostibles
DARPA	Innovación disruptiva para a defensa	Sistemas hipersónicos, autonomía, aeronaves de engalaxe vertical, IA para o control do tráfico aéreo
Laboratorio de Investigación da Forza Aérea dos Estados Unidos (AFRL)	Sistemas de defensa aérea e aviónica	Novas arquitecturas de radar, voo autónomo, motores avanzados
Comando de Sistemas Aéreos Navais (NAVAIR)	Aeronáutica naval e vehículos de a bordo	Drons a bordo, tolerancia a condicións meteorolóxicas extremas, sistemas antisuperficie

Estes programas permiten ás empresas e universidades desenvolver prototipos con financiamento público, reducindo o risco de investimento inicial.

5. Programas SBIR e STTR

Os programas de Investigación e Innovación para Pequenas Empresas (SBIR) e Transferencia de Tecnoloxía para Pequenas Empresas (STTR) están deseñados para empresas tecnolóxicas emerxentes e pemes.

Características:

- **Financiamento público non reembolsable**(subvencións directas)
- Proxectos organizados en fases: investigación → prototipo → probas → escalabilidade
- Requiren o desenvolvemento da tecnoloxía dentro dos Estados Unidos, o que fomenta empregos locais cualificados.

Estas subvencións convertéronse nun pilar fundamental da aparición de empresas como SpaceX, Rocket Lab, Relativity Space ou Boom Supersonic nas súas fases iniciais.

6. Subsectores e principais actores do mercado

6.1 Fabricación de aeronaves

A fabricación de aeronaves é o pilar central da industria aeroespacial e, nos Estados Unidos, está liderada por empresas como Boeing, Lockheed Martin, Gulfstream Aerospace, Textron Aviation e Sikorsky Aircraft Corporation. En 2025, Boeing entregara 493 aeronaves ata outubro.

Este volume representa un aumento substancial con respecto ao ano anterior e a empresa ten unha importante acumulación de pedidos netos. Por exemplo, segundo as estimacións do sector, prevese que Boeing entregue uns 590 avións en 2025.

O modelo Boeing 787 Dreamliner continúa a ser un referente de innovación dentro do segmento de fuselaxe ancha, e Boeing anunciou que duplicará a capacidade de montaxe final (FAL) da liña 787 en Charleston (Carolina do Sur) para satisfacer a demanda.

Por outra banda, no campo da defensa, Boeing produce o avión de combate F15EX Eagle II (e outros programas de defensa) a un ritmo aproximado de dúas unidades ao mes para a Forza Aérea dos Estados Unidos, en resposta aos requisitos de modernización militar estratéxica.

A industria abrangue varios segmentos:

- Avións comerciais de corredor único (por exemplo, o Boeing 737 MAX ou o Airbus A320neo) e avións de fuselaxe ancha (como o 787).
- Avións executivos de luxo (como os producidos por Gulfstream ou Cessna Citation do grupo Textron).
- Avións e helicópteros militares (por exemplo, os fabricados por Sikorsky, Bell Helicopter, Lockheed Martin, etc.).
- E cada vez máis, o segmento emerxente de avións eléctricos de engalaxe e aterraxe vertical (eVTOL) e avións "verdes" está a establecer centros de innovación en estados como Vermont, California e Ohio.

Nas liñas de produción industrial, a adopción de tecnoloxías avanzadas é evidente: robótica, Industria 4.0, automatización a grande escala, integración de xemelgos dixitais e sistemas de fabricación intelixentes, que permiten unha alta produtividade e flexibilidade. Por exemplo, Boeing anunciou que está a preparar unha expansión na liña 787 en Charleston para alcanzar taxas de produción do orden dos "diez" (ducias de avións ao mes) a medio prazo.

Desde unha perspectiva loxística e global, os Estados Unidos seguen sendo un actor clave na cadea de subministración global de aeronaves, que abrangue o deseño, a produción, a montaxe e a entrega final ao cliente. As fábricas e liñas de produción de Boeing, Lockheed Martin e outras están repartidas por varios estados e empregan a decenas de miles de persoas directa e indirectamente, o que converte a industria aeroespacial nun dos sectores industriais estratéxicos do país.

6.2 Deseño aeronáutico

O deseño aeroespacial estadounidense consolidouse como unha referencia mundial grazas á súa capacidade para combinar enxeñaría avanzada, aerodinámica de vangarda, desenvolvemento de materiais ultralixeiros e a súa estreita relación entre deseño, fabricación e certificación. As seguintes seccións amplían os distintos aspectos clave:

Enxeñaría, aerodinámica e materiais compostos

- Empresas como Hexcel Corporation destacan no desenvolvemento de materiais compostos (fibra de carbono, materiais de tipo panel, resinas avanzadas) empregados en fuselaxes, ás, temóns e outros compoñentes estruturais. Hexcel abastece aos

principais fabricantes de aeronaves e contribúe á redución de peso, á eficiencia do combustible e á mellora do rendemento.

- A aerodinámica segue a ser unha área esencial: as ferramentas de simulación CFD (dinámica de fluídos computacional), os túneles de vento e os métodos de optimización topolóxica utilízanse para as ás, as fuselaxes e os compoñentes de alta eficiencia; isto permite reducir a resistencia aerodinámica, mellorar o alcance e diminuír o ruído.
- Por exemplo, en prototipos de estruturas híbridas/metálicas-compostas, exploráronse fuselaxes que empregan materiais avanzados fóra dunha autoclave, o que reduce os custos de produción e mellora os prazos de entrega.
- Ademais, empresas como AdamWorks, LLC dedícanse ao deseño de estruturas compostas para aeronaves non convencionais, UAV e demostradores de tecnoloxía avanzada nos Estados Unidos.

Innovación e mobilidade aérea urbana, eVTOL e propulsión avanzada

- O sector da mobilidade aérea urbana (UAM) e as aeronaves de engalaxe/aterraxe vertical eléctrica (eVTOL) están a impulsar un novo ciclo de innovación no deseño aeronáutico: plataformas máis lixeiras, sistemas de propulsión eléctricos ou híbridos, integración con sistemas autónomos, menor impacto acústico e funcionamento en contornas urbanas.
- Paralelamente, está a traballarse en drons de longo alcance, sistemas de propulsión híbridos (eléctricos + de combustión) ou de hidróxeno, así como en solucións de propulsión distribuída (rotores múltiples, ás fixas con hélices eléctricas, híbridos). Estas iniciativas están presentes en centros de conexión en California, Ohio, Vermont e outros lugares.
- O deseño destes vehículos inclúe consideracións clave como a certificación aeronáutica (FAA), a seguridade funcional, a integración de software/hardware, así como os sistemas automáticos de control de voo.

Sistemas de radar, aviónica, navegación aeroterrestre e dixitalización

- Como mencionaches, grandes grupos como o Grupo Indra (aínda que de orixe europea) estableceron plantas nos Estados Unidos para producir radares primarios/secundarios, sistemas de navegación aire-terra, aviónica e sensores para aeronáutica e defensa.

Antena IGAPE Miami (EUA)

Estes sistemas industriais empregan procesos automatizados de probas electrónicas, simulación dixital e xemelgos dixitais, que optimizan o deseño, garanten a funcionalidade, aceleran as certificacións e minimizan os erros.

- No sector da defensa, entidades como Northrop Grumman Corporation e Lockheed Martin Corporation están a desenvolver avións de demostración (por exemplo, o X-55 A ACCA de Lockheed) que empregan materiais compostos avanzados e novas arquitecturas de deseño.
- As cadeas de deseño-fabricación incorporan a fabricación aditiva (impresión 3D de pezas metálicas ou materiais compostos), metroloxía avanzada, inspección non destrutiva automatizada e sistemas de integración dixital (xemelgos Gemba, simulacións de montaxe virtual, etc.).

Procesos industriais, fábrica dixital e fabricación 4.0

- As instalacións de deseño aeronáutico nos Estados Unidos xa non se centran só no desenvolvemento de planos e prototipos: as fábricas integran a fabricación da Industria 4.0, robots colaborativos, sistemas de automatización flexibles, xemelgos dixitais, análise de datos en tempo real, sensores de produción de IoT e mantemento predictivo.
- O ciclo de deseño acelérase grazas a estas capacidades: os prototipos virtuais permiten a validación da aerodinámica, as vibracións, a integridade estrutural, a fatiga, o rendemento térmico, etc., antes da construción física.
- Isto permite unha redución no tempo de comercialización, unha maior fiabilidade, unha mellora da eficiencia da produción e uns custos operativos máis baixos, o que reforza a competitividade global do sector estadounidense.

Tendencias, desafíos e sustentabilidade

- O deseño aeronáutico actual tamén está orientado á sustentabilidade: reducir as emisións de CO₂, uso de combustibles de aviación sostibles (SAF), sistemas de propulsión híbridos ou eléctricos, materiais reciclables, optimización de rutas e redución do peso estrutural.
- Outro desafío é a escaseza de man de obra altamente cualificada na enxeñaría aeronáutica e a necesidade de actualizar as competencias en dixitalización, deseño xerativo e fabricación avanzada.

Antena IGAPE Miami (EUA)

- Ademais, a cadea de subministración global (materiais compostos, semicondutores, sensores) segue a ser un punto crítico que pode afectar os tempos de deseño, as certificacións e os custos.

Centro / Empresa / Universidade	Localización principal	Enfoque tecnolóxico	Proxectos/Innovacións destacados
Centros de deseño e enxeñaría de Boeing	Seattle (WA), Charleston (SC), San Luís (MO)	Deseño estrutural, aerodinámica, xemelgo dixital, sustentabilidade	Desenvolvemento do B787 Dreamliner e do B737 MAX; integración de xemelgos dixitais e materiais compostos avanzados
Lockheed Martin Skunk Works	Palmdale (California)	I+D en defensa, deseño furtivo, estruturas compostas	Proxectos hipersónicos F-22 Raptor, F-35 Lightning II e SR-72
Sistemas aeronáuticos Northrop Grumman	Redondo Beach (California)	Deseño de UAV, radar avanzado, materiais compostos	B-21 Raider Drons RQ-4 Global Hawk e vehículos de vixilancia de longo alcance
General Electric Aerospace (GE Aerospace)	Cincinnati (OH)	Motores, propulsión híbrida, materiais cerámicos avanzados	Motores GE9X, CFM RISE (propulsión híbrida-eléctrica), turbinas de alta eficiencia
Centro de Investigación	Hampton (VA)	Aerodinámica, CFD, estruturas	Desenvolvemento de novos perfís de ás,

Antena IGAPE Miami (EUA)

n Langley da NASA		lixeiros, probas en túneles de vento	simulación de voo e materiais ultralixeiros
Centro de Investigación en Ames da NASA	Vista de montaña (California)	Intelixencia artificial, simulación aeronáutica, xestión do tráfico aéreo	Programas de Mobilidade Aérea Urbana (UAM) e deseño de eVTOL en colaboración con empresas privadas
MIT – Laboratorio s de Turbinas de Gas e Aeroacústica	Cambridge (MA)	Propulsión avanzada, aerodinámica e control acústico	Investigación sobre o ruído dos motores e a combustión limpa; colaboración con Pratt & Whitney e GE
Universidade Aeronáutica Embry-Riddle	Daytona Beach (Florida)	Deseño aeronáutico aplicado, simulación e integración de sistemas	Programas académicos e laboratorios de aviónica, deseño CAD e prototipado de aeronaves lixeiras
Joby Aviation	Santa Cruz (California)	Mobilidade aérea urbana, eVTOL, propulsión eléctrica	Deseño do Joby S4, un avión de engalaxe vertical eléctrico certificado pola FAA
Sistemas de Tráfico Aéreo e Radar de Indra (EUA)	Rockville (Maryland)	Deseño de radar, navegación aire-terra, simulación dixital	Produción de radares primarios/secundarios e sistemas de xestión do aire con probas electrónicas automatizadas

6.3 Mantemento, reparación e revisión (MRO)

O segmento MRO (Mantemento, Reparación e Revisión) abrangue todas as operacións para garantir a seguridade, o rendemento e a eficiencia das aeronaves en servizo. O mercado estadounidense de MRO alcanzou os 70.000 millóns de dólares en 2025, impulsado pola modernización da frota, 850 millóns de pasaxeiros e a incorporación de máis de 1.300 novas aeronaves entre 2023 e 2025.

Actores principais:

- **Delta TechOps**, un dos maiores provedores independentes, obtivo nove contratos de novos compoñentes valorados en 225 millóns de dólares.
- **Honeywell, General Electric, Rolls-Royce e CFM International** Ofrecen servizos completos de MRO, especialmente para aeronaves de nova xeración que requiren soporte dixital especializado.
- **Tendencias** dixitalización, mantemento predictivo con intelixencia artificial, impresión 3D de pezas e uso de blockchain para a trazabilidade e a certificación técnica.

6.4 Compoñentes e equipamento

O mercado de compoñentes e equipos aeroespaciais dos Estados Unidos está entre os máis diversificados e tecnoloxicamente avanzados do mundo. Inclúe motores, aviónica, sistemas electrónicos, equipos de cabina, trens de aterraxe, controis de voo, materiais compostos, sensores e sistemas de mantemento, reparación e revisión (MRO) asociados.

Motores e propulsión

- Fabricantes clave como GE Aerospace (Evendale, Ohio) especialízanse en turbofans de alta potencia (por exemplo, o GE9X) e en sistemas de propulsión híbridos ou eléctricos emerxentes.
- Pratt & Whitney (parte de RTX) subministra motores tanto para a aviación comercial como militar, con avances na eficiencia do combustible, na redución de emisións e na optimización do mantemento.

Antena IGAPE Miami (EUA)

- Honeywell International Inc. tamén desempeña un papel fundamental nos sistemas de propulsión auxiliar, as APU (unidades de potencia auxiliares) e os compoñentes do motor. Estes actores permiten que a propulsión de aeronaves siga mellorando en eficiencia, fiabilidade e sustentabilidade, o que constitúe un motor esencial do mercado de compoñentes.

Aviónica, sistemas electrónicos e equipos de a bordo

- Empresas como Collins Aerospace, Honeywell, Garmin e a división de aviónica do Grupo Indra producen sistemas de navegación, control de voo, aviónica dixital, tren de aterraxe, sistemas de entretemento, sensores a bordo e equipamento de cabina.
- O equipamento da cabina (asentos, entretemento, iluminación LED, control climático), o tren de aterraxe, as superficies de control, os sensores (presurización, humidade, vibración) e os materiais compostos para fuselaxes lixeiras tamén constitúen unha parte importante do subministro. O uso crecente de materiais compostos, aliaxes lixeiras, sensores intelixentes e funcións conectadas está a impulsar a rápida evolución destes compoñentes.

6.5 Transporte aéreo de mercadorías

Os Estados Unidos manteñen unha posición líder mundial no transporte aéreo e a loxística, tanto en termos de volume como de infraestrutura tecnolóxica e capacidade operativa. O país alberga algúns dos principais centros loxísticos do mundo, entre eles:

- **Aeroporto Internacional de Memphis (MEM)**– A base principal de FedEx Express, considerada o aeroporto de carga máis concorrido do planeta.
- **Aeroporto Internacional Muhammad Ali de Louisville (SDF)**– Centro neurálxico de UPS Worldport, cunha capacidade de máis de 400.000 paquetes por hora.
- **Dallas/Fort Worth (DFW)** O aeroporto O'Hare de Chicago (ORD) e o aeroporto internacional de Miami (MIA) complementan a rede como puntos estratéxicos para o transporte internacional de mercadorías, especialmente cara a América Latina, Europa e Asia.

Actores clave no sector

O ecosistema estadounidense combina operadores integrados (que controlan o transporte, a distribución e a entrega) con compañías aéreas de carga independentes:

- **FedEx Express:** líder mundial en transporte aéreo exprés; xestiona unha frota de máis de 700 avións e xestiona máis de 220.000 envíos diarios nos Estados Unidos.
- **Compañías aéreas UPS:** segundo operador mundial, centrado na loxística exprés e no comercio electrónico; posúe máis de 300 avións e ten centros loxísticos automatizados en Kentucky.
- **Atlas Air Worldwide** Proveedor de transporte de carga ACMI (Aircraft, Crew, Maintenance & Insurance), con operacións globais e soporte para aeroliñas comerciais.
- **DHL Express EUA** Conecta redes internacionais desde Cincinnati/Northern Kentucky (CVG) con rutas a Europa e Asia.
- **Amazon Air:** un operador en rápida expansión, con frota propia e contratada para a distribución de produtos do mercado; estableceu centros en Cincinnati, San Bernardino e Fort Worth, integrando a súa rede de centros de distribución co transporte aéreo directo.

Volumes e crecemento

- O mercado estadounidense supera os 30 millóns de toneladas métricas de carga aérea anualmente, o que representa arredor do 25 % do total mundial, consolidando o seu papel como epicentro da loxística aérea internacional.
- En 2024, o tráfico aéreo de carga dos Estados Unidos creceu arredor dun 4,5 % interanual, impulsado pola expansión do comercio electrónico, a recuperación da cadea de subministración e o auxo dos produtos farmacéuticos, electrónicos, perecedeiros e de alta tecnoloxía.
- As rutas nacionais representan máis do 60 % do tráfico total, con especial importancia a procedente da costa leste e do corredor loxístico Texas-Illinois-Florida.

Infraestrutura e tecnoloxía

- Os centros de transporte dos Estados Unidos destacan polo seu alto grao de automatización: sistemas de clasificación robótica, vehículos de carga autónomos

(AGV), drons de inspección, escáneres intelixentes e torres de control totalmente dixitalizadas.

- As terminais de carga contan con almacéns frigoríficos, hangares intelixentes e estacións multimodais conectadas a ferrocarril e estrada, o que garante a rápida distribución de mercadorías perecedoiras e de alto valor.
- Nos últimos anos, o investimento en dixitalización e trazabilidade transformou o sector: os grandes operadores integraron solucións de Internet das Cousas (IoT), intelixencia artificial e blockchain para monitorizar en tempo real a localización, a temperatura, a humidade e a seguridade dos envíos.

Tendencias e estratexias futuras

- **Automatización loxística:** Crecente uso de robots para a preparación de pedidos, a clasificación e a carga automatizada, o que reduce os tempos de manipulación e os erros.
- **Integración de TI:** As plataformas loxísticas integran sistemas ERP, CRM e plataformas API que conectan transportistas, almacéns, compañías aéreas e clientes finais en tempo real.
- **Sostibilidade:** As aeroliñas de carga están a incorporar avións máis eficientes (Boeing 777F, 767-300F, A330-200F) e programas de redución da pegada de carbono mediante combustibles de aviación sostíbeis (SAF).
- **Crecemento do comercio electrónico e da loxística no mesmo día:** A necesidade de entregas rápidas e precisas impulsa a expansión de centros secundarios (por exemplo, Phoenix, Raleigh e Fort Worth) e a adopción de modelos de transporte híbrido terrestre e aéreo.
- **Drons e mobilidade aérea avanzada:** Os vehículos aéreos non tripulados (UAV) están a ser probados para entregas urbanas e rexionais de baixo peso, con probas dirixidas por Amazon Prime Air, UPS Flight Forward e Wing (Alphabet), integrando as regulacións da FAA para voos autónomos.
- **Resiliencia da cadea de subministración:** Tras a pandemia e os desafíos xeopolíticos, os Estados Unidos buscan fortalecer a súa rede interna mediante a redundancia de

centros de conexións, a dixitalización de aduanas e asociacións público-privadas que garantan o fluxo de carga crítica.

6.6 Importadores e distribuidores de compoñentes

A canle B2B da industria aeroespacial estadounidense é un elo esencial na cadea de subministración aeroespacial, xa que garante a dispoñibilidade continua de pezas, materiais e compoñentes críticos para fabricantes (OEM), compañías aéreas, talleres de mantemento, reparación e revisión (MRO) e centros de reparación certificados pola Administración Federal de Aviación (FAA).

Estrutura do canal B2B

O modelo tradicional baséase nunha rede consolidada de importadores, distribuidores e corretores aeroespaciais que operan baixo estritos estándares de certificación, trazabilidade e control de calidade.

Entre os actores máis destacados da canle están:

- **Silmid (parte do grupo GracoRoberts)** Un dos principais distribuidores mundiais de produtos químicos aeroespaciais (adhesivos, selantes, lubricantes, pinturas). A súa filial estadounidense traballa con fabricantes como Boeing, Honeywell e Lockheed Martin, garantindo un subministro certificado pola FAA e a EASA.
- **Tratercom:** especializada en compoñentes estruturais, pezas de reposto e materiais técnicos para a aviación comercial e militar, con presenza en América e Europa.
- **Mersanch Aeroespacial:** distribuidor e xestor de loxística con experiencia en pezas metálicas e electrónicas para aeronaves civís e de defensa.
- **Aviall (adquirida por Boeing Distribution Services)** KLX Aerospace Solutions (parte de Wesco Aircraft) son exemplos de distribuidores principais que xestionan acordos globais con fabricantes de equipos orixinais (OEM), frota comerciais e operadores de MRO, integrando plataformas de xestión dixital e trazabilidade.

Estes distribuidores non só se encargan da importación e almacenamento de produtos, senón que tamén xestionan a tramitación da documentación de cumprimento da FAA, os certificados

de trazabilidade (8130-3) e os controis de calidade AS9120 e ISO 9001, que son esenciais no sector.

Operacións e loxística

Os principais distribuidores xestionan almacéns e centros loxísticos certificados preto de aeroportos estratéxicos (Miami, Atlanta, Dallas, Seattle, Phoenix, Chicago) que lles permiten manter stocks críticos de compoñentes de alta rotación. A súa función é garantir entregas inmediatas (AOG – Aircraft on Ground) en caso de paralización non planificada das aeronaves, reducindo o tempo de inactividade das aeronaves. Para conseguilo, empregan sistemas avanzados de xestión de inventario (IMS), trazabilidade por lote ou número de serie e plataformas de previsión da demanda baseadas na intelixencia artificial.

Dixitalización e novas plataformas de distribución

A canle está a transformarse grazas á dixitalización e ao auxe do comercio electrónico B2B especializado en aviación:

- **Portais como I LS (Servizo de Localización de Inventario), PartsBase, AeroExchange e OneAero MRO** Concentran millóns de referencias de pezas activas, o que permite compras instantáneas e verificación de certificados da FAA.
- Estes mercados actúan como intermediarios entre distribuidores, MRO, fabricantes de equipos orixinais (OEM) e corretores, o que reduce os tempos de busca, cotización e entrega.
- A integración da API e o ERP permite aos clientes corporativos conectar os seus sistemas internos cos catálogos de provedores, automatizando pedidos, facturación e seguimento loxístico.
- Os corretores aeroespaciais seguen a desempeñar un papel relevante na intermediación de pezas raras, obsoletas ou de baixa dispoñibilidade, aproveitando as redes globais e os sistemas electrónicos de inspección e verificación.

Relación cos fabricantes de equipos orixinais (OEM) e os operadores de MRO

Os distribuidores principais actúan como socios estratéxicos dos fabricantes de equipos orixinais (OEM) e dos grandes operadores de mantemento (MRO).

Antena IGAPE Miami (EUA)

- Xestionan acordos de subministración a longo prazo (LTA) con empresas como Airbus Americas, Boeing, GE Aerospace e Pratt & Whitney, garantindo a dispoñibilidade continua de pezas de reposto e consumibles.
- En paralelo, colaboran con aeroliñas comerciais, compañías rexionais e operadores privados a través de contratos de mantemento "Power by the Hour", garantindo entregas en menos de 24 horas.
- A tendencia é cara á integración vertical: os distribuidores asumen algunhas das funcións lóxicas e de apoio do fabricante, converténdose en socios de servizo completo.

7. Centros e entidades estratéxicas

7.1 Institucións de educación e formación en aviación

Os Estados Unidos teñen un dos sistemas educativos máis avanzados do mundo en formación aeronáutica, que abrangue desde a formación técnica en mantemento e operacións ata a enxeñaría aeroespacial e a xestión de aeroportos.

Universidades líderes en enxeñaría aeronáutica e aeroespacial

- **Universidade Aeronáutica Embry-Riddle (Florida e Arizona)** Considerada a universidade máis prestixiosa en aviación e aeroespacial, ofrece programas especializados en aeronáutica, mantemento, sistemas de propulsión, xestión de aeroliñas e drons. Mantén estreitos vínculos coa FAA, Boeing, Airbus e a NASA.
- **Universidade de Purdue (Indiana)** Pioneira na enxeñaría aeronáutica, coñecida como o "Berce dos Astronautas", a súa Escola de Aeronáutica e Astronáutica desenvolve proxectos en propulsión avanzada, materiais compostos e voo hipersónico.
- **Instituto Tecnolóxico de Massachusetts (MIT)**: líder en investigación aeroespacial, intelixencia artificial aplicada á aviación, propulsión híbrida e combustibles sostibles (SAF).

- **Instituto Tecnolóxico de Xeorxia (Georgia Tech)**A súa Escola de Enxeñaría Aeroespacial Daniel Guggenheim é unha referencia mundial en dinámica de voo, control e deseño de aeronaves non tripuladas.
- **Universidade de Michigan, Universidade de Stanford, Caltech e Texas A&M** Ofrecen programas de máster e doutoramento en enxeñaría aeronáutica, simulación, aviónica e deseño estrutural avanzado.

Centros técnicos e escolas de formación profesional

Ademais das universidades, existe unha ampla rede de escolas técnicas e comunitarias acreditadas pola FAA que ofrecen formación en mantemento de aeronaves (mecánica de A&P), inspección, xestión aeroportuaria e control do tráfico aéreo. Entre elas están:

- **Instituto de Mantemento da Aviación (AIM)**– con centros en máis de 10 estados, especializados en mecánica aeronáutica.
- **Colexio Spartan de Aeronáutica e Tecnoloxía (Oklahoma)**– centrado na enxeñaría de voo, mantemento e aviónica.
- **Universidade Hallmark (Texas)**– combina a formación en mantemento coa especialización en sistemas dixitais e aviónica moderna.

Estas institucións garanten unha sólida base de talento cualificado, crucial para manter a competitividade do sector aeroespacial estadounidense.

7.2 Axencias e institucións de investigación e desenvolvemento

Os Estados Unidos contan cunha densa rede de centros de I+D aeroespacial públicos e privados, composta por axencias federais, laboratorios universitarios e empresas tecnolóxicas. O seu traballo impulsa a innovación en campos como a aerodinámica, a propulsión, os materiais, a simulación dixital, a automatización e a sustentabilidade.

Principais organismos e centros públicos

- **NASA (Administración Nacional de Aeronáutica e do Espazo)**Os seus centros de Langley (Virxinia) e Ames (California) lideran proxectos en aeronáutica avanzada, redución do ruído, mobilidade aérea urbana, xemelgos dixitais e combustibles sostibles. A NASA colabora estreitamente con Boeing, GE, Pratt & Whitney e universidades.

Antena IGAPE Miami (EUA)

- **FAA (Administración Federal de Aviación)**A través do seu Centro Técnico William J. Hughes (Atlantic City, Nova Jersey), desenvolve investigación aplicada en seguridade aérea, navegación aérea, certificación de aeronaves e sistemas de tráfico aéreo (NextGen).
- **Laboratorio de Investigación da USAF (AFRL)**e DARPA (Axencia de Proxectos de Investigación Avanzada en Defensa): Traballan en tecnoloxías de defensa e aviación militar, incluíndo vehículos hipersónicos, radares de baixa observabilidade, drons autónomos e sistemas de propulsión híbridos.
- **Instituto Nacional de Aeroespacial (NIA)**: consorcio académico-industrial que apoia a investigación aeronáutica avanzada, especialmente en aerodinámica computacional, materiais lixeiros e control de voo.

Institucións privadas e consorcios tecnolóxicos

- **Asociación de Industrias Aeroespaciais (AIA)**e a Asociación de Fabricantes de Aviación Xeral (GAMA): Reúnen a fabricantes e provedores do sector, promovendo regulacións, estandarización e programas de sustentabilidade.
- **Centro de Sostibilidade da Aviación (ASCENT)**– financiado pola FAA e universidades: desenvolve tecnoloxías para reducir as emisións e o ruído na aviación comercial.
- **Centro Nacional de Fabricación Avanzada (NCAM)**– colabora coa NASA e Boeing en fabricación aditiva, automatización e xemelgos dixitais.
- **Instituto de Investigación de Enerxía Eléctrica (EPRI)**– participa en proxectos de aviación eléctrica e híbrida, en colaboración con empresas emerxentes de drons e eVTOL.

Estas organizacións garanten que a innovación flúa desde a investigación básica ata a aplicación industrial, reforzando a posición dos Estados Unidos como líder mundial no desenvolvemento de tecnoloxía aeronáutica.

7.3 Principais feiras e eventos do sector

Os Estados Unidos albergan as feiras e eventos comerciais aeroespaciais máis influentes do mundo, que serven como puntos de encontro para fabricantes, provedores, investidores e axencias gobernamentais. Estes espazos son esenciais para xerar alianzas empresariais, transferencia de tecnoloxía e presentación de innovacións.

Feiras e exposicións destacadas

- **Cumio de provedores aeroespaciais e de defensa (Seattle, WA)**– un punto de encontro clave para fabricantes de equipos orixinais (OEM), provedores de primeiro nivel e distribuidores.
- **MRO Américas (Dallas, TX)**– A feira comercial de mantemento, reparación e revisión máis importante de América do Norte, organizada por Aviation Week; reúne fabricantes, MRO, compañías aéreas e distribuidores.
- **NBAA-BACE (Asociación Nacional de Aviación Comercial – Convención e Exposición de Aviación Comercial)**– evento líder de aviación de negocios, con participación de Gulfstream, Bombardier, Textron e Dassault.
- **EAA AirVenture Oshkosh (Wisconsin)**– o maior evento aeronáutico do mundo, que combina exposicións, demostracións e creación de redes entre fabricantes, pilotos e escolas.
- **Heli-Expo (Atlanta, GA / viaxes)**– centrado en helicópteros e avións de ás rotatorias; organizado pola Asociación Internacional de Helicópteros (HAI).
- **Foro de Aviación da AIAA (varias sedes)**– un congreso técnico-científico organizado polo Instituto Americano de Aeronáutica e Astronáutica, que reúne á comunidade investigadora e académica.
- **Simposio de datos sobre carga (Miami, Florida)**– especializada no transporte aéreo de mercadorías e na conversión de avións de pasaxeiros en carga (P2F).
- **Cumio de Mobilidade Aérea Avanzada (San Francisco, California)**– centrado en avións eléctricos, eVTOL e mobilidade aérea urbana.



Evento

Sitio web oficial / Páxina de inicio

Cumio de provedores aeroespaciais e de defensa (Seattle)	https://www.adssummit.com
MRO Américas (Dallas)	https://mroamericas.aviationweek.com
NBAA-BACE (Convención de Aviación Comercial)	https://nbaa.org/events/nbaa-bace
EAA AirVenture Oshkosh (Wisconsin)	https://www.eaa.org/airventure
Heli-Expo (Atlanta / viaxes)	https://heliexpo.com
Foro de Aviación da AIAA (varias sedes)	https://www.aiaa.org/aviation
Simposio de Datos sobre Carga (Miami)	https://www.cargofacts.com/symposium/
Cumio de Mobilidade Aérea Avanzada (San Francisco)	https://www.aamobilitysummit.com

8. Fontes de información

1. <https://www.aia-aerospace.org/news/american-aerospace-defense-industry-continues-economic-dominance/>
2. https://www.faa.gov/data_research/aviation/aerospace_forecasts/FY-2025-2045-Full-Forecast-Document-and-Tables.pdf
3. <https://greenflagdigital.com/research/fastest-growing-aerospace-companies-2025/>
4. <https://www.usfunds.com/resource/the-top-10-us-aerospace-and-defense-contractors/>
5. <https://builtin.com/articles/aerospace-companies>
6. <https://www.deloitte.com/us/en/insights/industry/aerospace-defense/aerospace-and-defense-industry-outlook.html>
7. <https://www.sphericalinsights.com/blogs/united-states-airline-industry-market-2025-market-share-passenger-demand-and-top-airlines-overview>
8. <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/sa/pdf/2025/emerging-trends-for-a-and-d.pdf>
9. <https://www.boeing.com/commercial/market/commercial-market-outlook>
10. <https://finance.yahoo.com/news/u-aerospace-market-growth-analysis-133500662.html>
11. https://uhy-us.com/media/u51fkmws/aerospace-analysis_2025_08-pages.pdf
12. https://www.faa.gov/data_research/aviation/aerospace_forecasts/2025-faa-aerospace-forecasts.pdf
13. <https://www.globalgrowthinsights.com/blog/aerospace-market-research-889>
14. <https://www.alpa.org/Articles/2025/10/The-State-of-the-North-American-Airline-Industry>
15. <https://durolabs.co/blog/aerospace-companies/>
16. <https://www.pwc.com/us/en/industries/industrial-products/library/aerospace-defense-review-and-forecast.html>
17. <https://www.industryweek.com/technology-and-iiot/media-gallery/55308141/2025-iw-us-500-top-aerospace-defense-companies-slideshow>
18. <https://www.coherentmarketinsights.com/industry-reports/aerospace-and-defense-market>
19. <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/us-aviation-market>

20. <https://www.expertmarketresearch.com/reports/united-states-aerospace-market>
21. <https://www.infobae.com/espana/2025/10/07/la-industria-de-defensa-de-espana-ingresa-un-162-más-que-fai-dos-anos-gracias-al-rearme-europeo-supera-os-16000-millones-de-euros/>
22. <https://www.investinspain.org/es/sectores/aeroespacial/>
23. <https://www.velatia.com/es/blog/sector-aeronautico-espanol/>
24. https://www.fundacionbertelsmann.org/wp-content/uploads/2022/11/Folleto_AEROESPACIAL.pdf
25. <https://www.dataestur.es/blog/transporte-aereo-en-espana-balance-turistico-del-verán-2025/>
26. <https://aviaciondigital.com/record-aereo-espana-2025-retos-regulatorios/>
27. <https://www.xunta.gal/es/hemeroteca/-/nova/126150/xunta-avanza-con-inta-diseño-do-polo-aeroespacial-2025-con-obxectivo-consolidar>
28. <https://www.deloitte.com/es/es/Industries/industrial-construction/perspectivas/perspectivas-industria-aeroespacial-y-defensa.html>
29. <https://www.lavozdegalicia.es/noticia/vigo/2025/10/23/aeroespacial-enfila-2000-trabajadores-galicia/00031761247401184439535.htm>
30. <https://asime.es/sector/aeroespacial/>
31. https://igape.gal/images/05-mais-igape/05-05-quensomos-internacional/antenas/eeuu/Informe_Sector_Aeronutico_USA_2023_Castellano_compressed.pdf
32. <https://actualidadaeroespacial.com/mas-de-10-empresas-andaluzas-del-sector-aeronautico-buscan-hacer-negocio-en-eeuu/>
33. <https://actualidadaeroespacial.com/galicia-impulsa-su-industria-aeroespacial-con-un-programa-innovador-de-uas/>
34. <https://www.zfv.es/ardan/informe2024/capitulo-10.pdf>
35. <https://aviaciondigital.com/el-sector-aeroespacial-andaluz-potencia-su-presencia-en-eeuu/>
36. <https://www.transportenvironment.org/te-espana/articles/espana-podria-recaudar-hasta-2-800-millones-de-euros-si-impusiera-un-recargo-a-os-billetes-de-avión>
37. <https://congresociag.com/edicion-anterior/vii-congreso-internacional-aeroespacial-ciag-22-y-23-de-outubro-2025/>
38. <https://www.atiga.es/web/wp-content/uploads/2017/03/Diagnóstico-sectorial-Aeroenático.pdf>

39. <https://www.itaerea.es/industria-aeronautica>
40. <https://www.oneair.es/aviacion-comercial/>
41. <https://www.xunta.gal/es/hemeroteca/-/nova/126150/xunta-avanza-con-inta-diseño-do-polo-aeroespacial-2025-con-obxectivo-consolidar>
42. <https://asime.es/sector/aeroespacial/>
43. <https://www.atiga.es/web/wp-content/uploads/2017/03/Diagnóstico-sectorial-Aeroenático.pdf>
44. <https://www.xunta.gal/es/hemeroteca/-/nova/126150/xunta-avanza-con-inta-diseño-do-polo-aeroespacial-2025-con-obxectivo-consolidar>
45. <https://actualidadaeroespacial.com/galicia-impulsa-su-industria-aeroespacial-con-un-programa-innovador-de-uas/>
46. <https://asime.es/sector/aeroespacial/>
47. <https://www.atiga.es/web/wp-content/uploads/2017/03/Diagnóstico-sectorial-Aeroenático.pdf>
48. https://www.fundacionbertelsmann.org/wp-content/uploads/2022/11/Folleto_AEROESPACIAL.pdf
49. <https://www.lavozdeg Galicia.es/noticia/vigo/2025/10/23/aeroespacial-enfila-2000-traballadores-galicia/00031761247401184439535.htm>
50. <https://www.sourcingint.com/blog/top-trends-shaping-the-aerospace-industry-in-2025/>
51. <https://tedae.org/wp-content/uploads/2025/06/pp-fp10-es.pdf>
52. <https://industria.ccoo.es/4b901a055a26c8016b13935396ae6b03000060.pdf>
53. <https://industria.gob.es/es-es/Servicios/AgendasSectoriales/Agenda sectorial de la industria aeronáutica/Agenda-sectorial-industria-aeronautica.pdf>
54. <https://www.investinspain.org/es/sectores/aeroespacial>
55. <https://www.oneair.es/aviacion-comercial/>
56. <https://www.deloitte.com/es/es/Industries/industrial-construction/perspectivas/perspectivas-industria-aeroespacial-y-defensa.html>
57. <https://www.airline92.com/noticias/companias-aereas/noticias-internacional/rentabilidad-aerolineas-mejora-2025-pese-incertidumbre-economica/>
58. <https://www.directivosyempresas.com/noticias/transporte/sector-aereo-2025-recuperacion-retos/>

59. <https://actualidad aeroespacial.com/wp-content/uploads/2025/09/Actualidad-Aeroespacial-2025Outubro.pdf>
60. <https://industrytalks.es/la-industria-aeronautica-afronta-un-futuro-inmediato-marcado-pola-defensa-e-o-obrigado-aumento-da-competitividade-grazas-ás-novas-tecnoloxías/>
61. <https://www.chrobinson.com/es-ar/resources/insights-and-advisories/north-america-freight-insights/jan-2025-freight-market-update/key-freight-service-updates/air/>
62. <https://basquetrade.spri.eus/informe-sobre-la-industria-aeroespacial-en-ee-uu-crecimiento-y-desaf-os/>
63. <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/us-aviation-market>
64. <https://www.latimes.com/espanol/vida-y-estilo/articulo/2025-01-30/aerolineas-esperan-fuerte-demanda-en-viajes-en-2025>
65. <https://www.expertmarketresearch.com/es/reports/united-states-aviation-market>
66. <https://es.aimavradar.com/blog/august-2025-a-deep-dive-into-global-aviation-statistics>
67. <https://informeaereo.com/la-carga-aerea-global-desacelera-pero-2025-proyecta-un-crecimiento-del-3-4/>
68. https://www.proveedores.com/distribuidores-mayoristas_t/aeronautica/
69. <https://www.silmid.com/es/acerca/>
70. <https://tragento.com/es/najnovije-novosti-i-trendovi-2024-2025-u-ndc-distribuciji/>
71. <https://actualidad aeroespacial.com/os-retrasos-de-la-cadena-de-suministro-podrian-costar-ás-aerolíneas-máis-de-11-000-millones-de-dólares-en-2025/>
72. <https://basquetrade.spri.eus/informe-sobre-la-industria-aeroespacial-en-ee-uu-crecimiento-y-desaf-os/>
73. <https://www.iata.org/contentassets/f32de4cd05e2498a824e67fadd658cb7/2024-12-10-01-sp.pdf>
74. <https://aerolatinnews.com/destacado/los-desafios-de-la-cadena-de-suministro-pueden-costar-ás-aerolíneas-máis-de-11-000-millones-usd-en-2025/>
75. <https://www.oneair.es/aviacion-comercial/>
76. <https://www.ixaviacion.com/inicio--blog/perspectivas-del-sector-aeronautico-para-2025-estabilidad-con-desafios-clave>
77. https://altonaviation.com/es/alton_insights/aviation-outlook-2025-supply-chain-challenged/



78. <https://thelogisticsworld.com/actualidad-logistica/o-impacto-das-tensiones-comerciales-nas-cadenas-de-suministro-globales-2025/>