

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE
LICENCIATURA EN COMERCIO INTERNACIONAL**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

**INFLUENCIA DEL CONSORCIO COSTA RICA AEROSPACE CLÚSTER EN EL
CRECIMIENTO DE LAS IMPORTACIONES DEL SECTOR AEROESPACIAL
DURANTE EL AÑO 2024**

AUTORA:

JIMENA ISABEL RODRÍGUEZ CHAVES

TUTORA:

MARILYN ESQUIVEL HIDALGO

SEDE: SAN JOSÉ

OCTUBRE, 2025

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I: PROBLEMA.....	1
Justificación	2
Objetivos	4
Objetivo General	4
Objetivos específicos.....	4
Antecedentes	4
Antecedentes Internacionales.....	4
Antecedentes Nacionales.....	11
Proyecciones	20
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	21
Comercio Internacional.....	21
Inversión.....	21
Inversión extranjera.....	22
Inversión Extranjera Directa.....	22
Inversión Extranjera de Cartera.....	23
Mercado.....	24
Mercado aeroespacial latinoamericano	24
Alianzas internacionales.....	25
Aranceles.....	26
Permisos Comerciales	26
Costos	27
Industria Aeroespacial.....	27
Divisiones de la Industria Aeroespacial	28
Aeronáutica.....	28
Industria Espacial	29
Seguridad.....	29
Servicios asociados.....	30

Investigación y desarrollo.....	30
Tendencias Actuales	31
Espacio comercial.....	31
Movilidad Aérea urbana	32
Digitalización.....	32
Innovación tecnológica.....	33
Propulsión.....	33
Big Data.....	34
Inteligencia Artificial.....	35
Robótica colaborativa	35
Insumos	36
Materias primas	36
Materiales Compuestos.....	37
Materiales avanzados.....	37
Aleación Ligera	38
Miniaturización Satelital.....	38
Componentes electromecánicos	39
Sistemas digitales	39
Químicos.....	40
Herramientas.....	40
Talento Humano Calificado	41
Tecnología aeroespacial	42
Competitividad.....	42
Características de la Competitividad	43
Competitividad en el sector aeroespacial	43
Consorcio	44
Consorcio internacional.....	45
Clúster Aerospace.....	45
Clúster aeroespacial Europa	46

Clúster aeroespacial Asia.....	48
Clúster aeroespacial América	49
Costa Rica Aerospace Clúster.....	50
Cadena de Valor.....	51
Proveedores de materiales primas y componentes.....	51
Fabricantes	52
Clientes Industriales	53
PYMES.....	53
Manufactura aditiva.....	54
Mantenimiento	55
Factores Estratégicos.....	56
Sostenibilidad.....	56
Actores Clave.....	57
Productivos.....	58
Fabricantes Internacionales	58
Empresas importadoras.....	59
Empresas globales	59
Centros de investigación.....	59
Logísticos	60
Agente de aduanas	60
Operador logístico Internacional	61
Agentes de Carga.....	62
Transportista	62
Gobierno y Organizaciones.....	63
Gobiernos	63
Organizaciones	63
Ministerio de Comercio Exterior.....	64
Promotora del Comercio Internacional de Costa Rica	64
Zona Franca	65

Dirección General de Aduanas (DGA).....	65
Ley general de aduanas.....	66
Políticas en el sector aeroespacial	66
Derecho Aeronáutico	67
Características del derecho aeronáutico	68
Derecho aeronáutico en Costa Rica.....	69
Importaciones Aeroespaciales.....	69
Importaciones aeroespaciales en Costa Rica.....	70
Impacto de las importaciones de material espacial en Costa Rica.....	71
Clasificación Arancelaria	71
Normativa y Certificación.....	72
Certificaciones Internacionales	72
Importancia de las certificaciones	73
Certificaciones para Mantenimiento	74
Certificaciones Ambientales y de Seguridad.....	75
Normativas Internacionales.....	75
Mercancías Peligrosas	76
Cumplimiento normativo	76
Documentación y Procesos	77
Documentación.....	77
Factura comercial	77
Lista de empaque	78
Certificado de origen	78
Certificados de calidad	79
Permisos de importación	79
Documentos de transporte	79
Declaración aduanera	80
Despacho de mercancías	80
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	82

Enfoque.....	82
Cualitativo.....	82
Diseño de investigación.....	84
Fenomenología Empírica.....	84
Investigación Acción.....	85
Población.....	85
Muestra.....	86
Unidades de Análisis.....	87
Instrumentos Utilizados en la Investigación.....	88
Cuestionario.....	88
Entrevista.....	89
Proceso de recolección de datos.....	90
Fuentes de Información.....	90
Fuentes primarias.....	90
Fuentes secundarias.....	91
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	94
Unidad de Análisis 1: Estrategia para el desarrollo del sector aeroespacial.....	95
Categoría 1. Tecnología.....	96
Descripción.....	96
Análisis.....	96
Categoría 2. Visibilidad.....	97
Descripción.....	97
Análisis.....	98
Categoría 3. Acuerdos Comerciales.....	98
Descripción.....	98
Análisis.....	99
Categoría 4. Alianzas.....	100
Descripción.....	100
Análisis.....	101

Categoría 5. Atracción.....	102
Descripción.....	102
Análisis	102
Categoría 6. Colaboración.....	103
Descripción.....	103
Análisis	104
Unidad de Análisis 2: Importaciones Aeroespaciales	105
Unidad de Análisis 2: Importaciones Aeroespaciales	105
Categoría 1. Navegación	105
Descripción.....	105
Categoría 2. Impacto Positivo	107
Descripción.....	107
Categoría 3. Apoyo.....	108
Descripción.....	108
Categoría 4. Crecimiento.....	109
Descripción.....	109
Categoría 5. Demanda Global	111
Descripción.....	111
Categoría 6. Políticas Aduaneras o Fiscales.....	112
Descripción.....	112
Unidad de Análisis 3: Inversiones Extranjeras	114
Categoría 1. Certificaciones	114
Descripción.....	114
Categoría 2. Proveedores.....	115
Descripción.....	115
Categoría 3. Asesoría.....	116
Descripción.....	116
Categoría 4. Percepción.....	118
Descripción.....	118

Interpretación de Datos	120
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	124
Conclusiones	124
Recomendaciones	127
CAPÍTULO VI. PROPUESTA.....	129
Objetivo General	129
Objetivos Específicos	129
Propuesta.....	130
Factibilidad.....	130
Estructura/Requisitos/Elementos	131
Recursos	135
Cronograma de la Aplicación.....	136
Evaluación de Resultados.....	137
Etapa 1. Monitoreo Inicial del Desarrollo y Cumplimiento de Objetivos.....	138
Etapa 2. Validación del Contenido y Funcionalidad de la Plataforma	138
Etapa 3. Seguimiento del Uso y Alcance del Proyecto.....	139
BIBLIOGRAFÍA	143
ANEXOS	166
Cuestionario	166

Tabla de Imágenes

Imagen 1. Guía.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 2. Página Interactiva.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 3. Información del Producto	¡Error! Marcador no definido.

Índice de Tablas

Tabla 1. Datos Anuales por Categoría.....	70
Tabla 2. Muestra de la investigación.....	87
Tabla 3. Matriz de codificación: Investigación de enfoque cualitativo	91
Tabla 4. Categorías de la Investigación	94
Tabla 5. Cronograma de aplicación	¡Error! Marcador no definido.

CAPÍTULO I: PROBLEMA

El consorcio Costa Rica Aerospace clúster ha contribuido en gran medida a la integración de empresas nacionales e internacionales. Al mismo tiempo, facilita la cooperación, la inversión extranjera y ayuda a mejorar la capacidad tecnológica y de manufactura. El sector continúa dependiendo de insumos y tecnología desarrollada fuera del país. Como resultado, existe la necesidad general de importar productos importantes y, hasta cierto punto, plantear dudas sobre la relación entre el desarrollo independiente

Si bien el consorcio Costa Rica Aerospace clúster ha tenido un efecto positivo en la expansión y especialización del sector aeroespacial, que, si su crecimiento ha resultado en un aumento directo de las importaciones, es incierto. La finalidad es analizar cómo la consolidación de este consorcio ha llevado a una mayor demanda en los insumos y equipos de alta tecnología, con el fin de cubrir la creciente demanda de la empresa en territorio nacional.

Ha surgido un aumento significativo en las importaciones de maquinaria especializada, componentes electrónicos, materiales compuestos y otros insumos críticos para el desarrollo de industrias avanzadas, como la aeroespacial. Esto se debe a la creciente demanda de tecnología avanzada. La dependencia de insumos importados puede ser resultado de avances tecnológicos, limitaciones de infraestructura local y falta de capacidad de producción interna de ciertos componentes especializados.

Incluso, una de las características del sector es su alta especialización, lo cual obliga a las empresas a invertir en tecnología de vanguardia y, en general, en procesos de producción complejos. Con la promoción de la colaboración entre empresas y el desarrollo de capacidades locales, también tuvieron parte las tendencias globales, como la fabricación de aviones más eficientes y nuevas tecnologías, como la impresión 3D; sin embargo, estas innovaciones requieren de suministros de alto valor que no están disponibles en el mercado local, lo que genera un impacto en el crecimiento de las importaciones, afectando la balanza comercial del país.

A pesar de que el sector aeroespacial en Costa Rica ha avanzado, su capacidad productiva todavía no es suficiente para satisfacer toda la demanda interna de componentes y materiales. Las importaciones de insumos como aleaciones metálicas, sistemas electrónicos y partes de aeronaves, son esenciales para la sostenibilidad del sector. La llegada de empresas internacionales y el desarrollo de nuevas capacidades productivas, aumentan la demanda local y se debe importar más para cumplir con las especificaciones técnicas y de calidad del sector aeroespacial global.

Se espera que el crecimiento del consorcio Costa Rica Aerospace clúster continúe favoreciendo al sector aeroespacial, en el año 2024, lo cual podría aumentar las importaciones. Las empresas de Costa Rica, al ampliar sus operaciones y diversificar sus productos, seguirán necesitando insumos y tecnologías avanzadas del mercado internacional. Por lo tanto ¿Cuál es la influencia del consorcio Costa Rica Aerospace clúster, en el crecimiento de las importaciones del sector aeroespacial durante el año 2024?

Justificación

El consorcio Costa Rica Aerospace clúster ha sido clave en el crecimiento del sector aeroespacial en Costa Rica. En sus inicios, el consorcio Costa Rica Aerospace clúster estableció una red de colaboración entre empresas, lo que atrajo inversiones extranjeras y permitió la llegada de grandes corporaciones. Sin embargo, el país no tenía la infraestructura necesaria para producir los insumos especializados requeridos; esto llevó a las empresas a depender de importaciones de materiales y componentes esenciales para la industria aeroespacial.

En la actualidad, el consorcio Costa Rica Aerospace clúster, juega un papel clave en el crecimiento del sector aeroespacial en Costa Rica, con más empresas uniendo esfuerzos en la cadena de valor. El país ha mejorado su capacidad para producir productos de alta calidad, especialmente en el ensamblaje de partes para aeronaves. Sin embargo, sigue dependiendo en gran medida de las importaciones para satisfacer sus necesidades tecnológicas. Este crecimiento de la industria, también ha aumentado las importaciones de insumos, maquinaria y componentes electrónicos, lo que genera un reto sobre la sostenibilidad del modelo a largo plazo.

Se espera que el crecimiento del consorcio Costa Rica Aerospace Cluster y la expansión del sector aeroespacial, sean importantes para la economía de Costa Rica en el futuro. No obstante, este crecimiento podría llevar a un aumento en las importaciones, especialmente en un mercado global y avanzado como el aeroespacial. Es necesario que se implementen estrategias que fomenten la producción local de materiales y tecnologías, reduciendo la dependencia de insumos importados y mejorando la autosuficiencia del sector.

El fomento del desarrollo de la investigación puede ayudar a crear soluciones tecnológicas nacionales que reduzcan las importaciones y mejoren la competitividad del sector. Esto permite desarrollar nuevos productos y procesos eficientes, atrae inversiones extranjeras y genera nuevas oportunidades de negocio. Además, el desarrollo de la investigación mejora la capacidad del talento local y la adopción de tecnologías avanzadas, lo que impulsa la producción y la importación de productos aeroespaciales.

Aunque, el Costa Rica Aerospace Cluster ha estimulado la industria, muchas empresas aún dependen de insumos y tecnologías especializadas que no se producen localmente, lo que aumenta la necesidad de importar. Esto es importante porque, a pesar de la expansión del sector, hay una paradoja entre su crecimiento y la dependencia de productos internacionales, afectando la balanza comercial y la sostenibilidad. Este análisis es clave para entender los desafíos y oportunidades del sector aeroespacial en Costa Rica, en un contexto global competitivo.

La relevancia de esta investigación es que el sector aeroespacial es importante para el desarrollo económico y tecnológico de Costa Rica, ya que crea empleos y atrae inversiones extranjeras. Entender cómo el crecimiento del Costa Rica Aerospace Cluster afecta las importaciones ayuda a analizar la sostenibilidad del sector y su impacto en la balanza comercial. También, se pueden identificar estrategias para fortalecer la producción local y reducir la vulnerabilidad que pueda presentar la economía.

Objetivos

Objetivo General

Analizar la influencia del Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster en el crecimiento de las importaciones del sector aeroespacial en Costa Rica, durante el 2024

Objetivos específicos.

Identificar las principales estrategias de expansión del Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster en el desarrollo del sector aeroespacial en Costa Rica, durante 2024.

Determinar el avance de las importaciones aeroespaciales en Costa Rica, vinculadas al Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster, en el año 2024.

Medir y analizar el impacto de la inversión extranjera en el fortalecimiento y en la operación del Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster, durante el año 2024.

Elaborar una guía informativa, por medio de una página web, dirigida a empresas nacionales interesadas en comercializar materiales aeroespaciales en Costa Rica.

Antecedentes

Antecedentes Internacionales

La primera investigación tipo tesis internacional que se consultó para tener una visualización más clara fue realizada por la Revilla A. (2021), para la Universidad Nacional Autónoma de México, con el tema “La ocupación de la Industria Aeroespacial: Un diagnóstico y Perspectivas.”

De esta investigación se puede apreciar el siguiente objetivo general: Realizar un diagnóstico de la industria aeroespacial que opera en México desde una perspectiva de CGV, en particular de las características de su inserción comercial, su organización industrial y de la cantidad y calidad de los empleos generados. A su vez resalta los objetivos específicos: Desarrollar un marco analítico para abordar el estudio de la industria aeroespacial en México, a partir de una revisión del enfoque de CGV, Examinar las tendencias internacionales de la industria aeroespacial con énfasis en segmentos, procesos, productos, empresas y países que conforman la cadena, Examinar la inserción comercial, de la industria aeroespacial que opera en México.

En ella se plantea lo siguiente:

(...) centrará en el estudio de una industria relativamente nueva con gran potencial de expansión e integración. Es el caso de la industria aeroespacial (IA) que opera en México. La IA es aquella encargada del diseño, fabricación, comercialización y mantenimiento de aeronaves, desde aviones hasta naves espaciales, así como los equipos específicos asociados, tales como los sistemas de propulsión y navegación. Por otro lado, la industria aeronáutica, igualmente se dedica al diseño, fabricación, comercialización y mantenimiento, pero de embarcaciones navales, así como sus equipos asociados. (p. 1)

La investigación concluye que las empresas extranjeras dominan la industria, lo que dificulta a las empresas mexicanas integrarse en las cadenas globales de valor. Esto limita la generación de conocimiento y la capacidad tecnológica. También, se destaca la necesidad de desarrollar capacidades de absorción tecnológica y mejorar la cooperación en el ecosistema aeroespacial. A pesar de desafíos en otros sectores, la industria mostró estabilidad y expansión, destacándose por su innovación.

La investigación llega a la siguiente conclusión:

La IA es una CGV dirigida por el productor (producer-driven) puesto que es intensiva en capital, tiene procesos de alta tecnología y altos niveles de especialización. En este tipo de cadena, es donde las barreras de entrada se generan debido a estos altos requerimientos de especialización en la producción e intensivos en I±D características esenciales para el desarrollo del IA. Dicho lo anterior, el tipo de gobernanza que se mantiene en esta cadena es de tipo jerárquica, puesto que las empresas que la componen están verticalmente integradas lo que origina altas barreras a la entrada y de actividades complejas o de alta especialización, lo que resulta en una baja capacidad de absorción por parte de otros proveedores impidiendo en cierto aspecto el ascenso industrial. (p. 87)

El segundo antecedente consultado es la tesis de Castañeda (2018), en colaboración con el Instituto de Investigación Dr. José María Luis Mora, titulada: "Cambios económicos-regionales relacionados con el desarrollo del parque Aeroespacial en el municipio de Colón, Querétaro 2005-2016", para el grado maestro en estudios regionales

La investigación se guía por el siguiente objetivo: Analizar los factores de localización industrial y las transformaciones económico-regionales relacionadas con las actividades industriales de la industria aeroespacial y su concentración en el municipio de Colón, Querétaro en el periodo 2005-2016, con la finalidad de identificar las particularidades y efectos generados por este tipo de industrias en la zona.

La metodología realizada fue la cualitativa, ya que en ella resaltan lo siguiente: pudo determinarse que la región de estudio para la investigación fue la de región económica, este concepto permitió construir una idea general sobre determinantes de localización industrial desde diferentes enfoques como lo que plantea John V. Thunen, Alfred Marshall, Alfred Weber y Walter Isard, cada una de estas aportaciones ofrecen diferentes enfoques para

poder entender los determinantes de localización industrial y el comportamiento de las empresas. (p. 64)

La tesis estudia cómo el Parque Aeroespacial en Colón ayuda a diversificar la industria de Querétaro, fortaleciendo su posición como un importante clúster aeroespacial en México. Analiza las políticas que promueven la colaboración entre el sector privado, universidades y gobierno, creando un entorno para la innovación y el crecimiento. También, presenta lecciones sobre inversión extranjera y formación de capital humano especializado.

El tercer antecedente o tesis que se consultó, corresponde a Suárez M. (2018); escrito para la Universidad Militar Nueva Granada, cuyo título es “Análisis de las estrategias e innovación del desarrollo del clúster aeroespacial en Colombia” para optar por el título de la especialización Administración Aeronáutica.

De la presente investigación se menciona cómo objetivo general: Analizar las estrategias e innovación del clúster aeroespacial de Antioquia y Valle del Cauca, para la implementación y el desarrollo en la industria aeroespacial de Colombia en los últimos años. También, propone los siguientes objetivos específicos: Identificar los factores y estrategias de la industria Aeroespacial en Colombia; Describir la sinergia entre la empresa pública y privada para lograr el fortalecimiento del clúster Aeroespacial en Colombia y Realizar un cuadro comparativo con las ventajas que brindan los clústeres en cada departamento.

Enfatiza el hecho de que es una oportunidad económica importante e indica lo siguiente:

La creación de un clúster aeroespacial en Antioquia reviste de gran importancia, debido al desarrollo aéreo que la región ha tenido en los últimos años, como el tener un Aeropuerto Internacional, una base de la Fuerza Aérea, talleres de mantenimiento, formación académica en programas relacionados con la aviación, entre otros, lo que convierte al departamento en un eje fundamental, a nivel nacional para la realización del proyecto. (p.4).

Su metodología recae en cómo este examina los clústeres de Antioquia y Valle del Cauca han avanzado, mediante la colaboración entre empresas, gobierno y la misma entidad. El estudio resalta la importancia de la innovación, la gestión tecnológica y el fortalecimiento institucional para mejorar la competitividad del sector aeroespacial colombiano. Sin embargo, también identifica debilidades en la absorción tecnológica y en la profesionalización de procesos.

El cuarto antecedente fue la tesis doctoral mencionada por Palomares A. (2022), en conjunto con la Universidad Politécnica de Madrid, con el tema “Gestión de la Innovación en el Sector Aeronáutico”, para el doctorado de Ingeniero Aeronáutico.

Esta investigación se basó en el siguiente objetivo: investigar la gestión de la innovación tecnológica desde una perspectiva empresarial en la industria aeronáutica, cómo variable estratégica para afrontar los nuevos posibles retos y futuros escenarios que se pueden plantear en la industria. Como objetivo principal del estudio, se propondrá el diseño de un modelo de gestión de la innovación adaptado a las características del sector aeronáutico que permita analizar y evaluar la madurez del sistema de gestión de la innovación de las organizaciones del sector, por medio de la definición de una serie de factores y determinantes clave.

Este artículo se trata de un modelo para evaluar y mejorar la innovación en empresas aeronáuticas. Identifica factores estratégicos que influyen en la innovación y crea una herramienta para medir su madurez y efectividad. Según esta visión, se prevé que el crecimiento del sector continúe de forma globalizada con el objetivo de mejorar la conectividad de las personas en viajes de negocio y de placer, para visitar amigos y familiares, para el transporte de mercancías, etc. La aviación contribuye a la integración geográfica y por lo tanto a la integración política y económica, favoreciendo la globalización. Es una industria única que tiene un fuerte sentido de colaboración en todo el mundo, con lenguaje, estándares y prácticas comunes (p. 14)

El quinto antecedente corresponde a Armellini F. (2013) de la *Escola politécnica da universidade de são paulo* cuyo título es: “Patrones de innovación abierta en el desarrollo de productos: un estudio comparativo entre las industrias aeroespaciales brasileña y canadiense”. Proporciona una valiosa lección sobre la importancia de una estrategia colaborativa para el desarrollo de la industria aeroespacial. Indica lo siguiente:

Por lo tanto, para obtener continuamente beneficios extraordinarios, las empresas deben reinvertir parte de los beneficios excedentes en la investigación y el desarrollo (I+D) de nuevas tecnologías, de modo que puedan surgir nuevas innovaciones, que a su vez permitirían nuevas rupturas en la estructura del mercado y nuevos beneficios extraordinarios. (p.32)

La tesis anterior brinda enseñanzas útiles, las cuales resaltan que el sector aeroespacial en Canadá, especialmente en Montreal, utiliza un modelo de innovación abierta que fomenta la colaboración entre empresas, universidades y centros tecnológicos, lo que ayuda al desarrollo de productos complejos. Además, destaca la importancia de las redes internacionales en la generación de conocimiento; esto incentiva a los clústeres internacionales a conectarse con actores globales.

El sexto antecedente proporcionado por Tao Mingyang y Wang Yi (2024), con el título “Las empresas aeroespaciales comerciales de China aceleran el calendario de lanzamientos siguiendo un objetivo claro”, resalta que este desarrollo en China radica en su crecimiento rápido en la industria aeroespacial comercial, enfocándose en lanzar satélites y reutilizar cohetes. Las empresas privadas como LandSpace y Space Pioneer, buscan realizar múltiples lanzamientos de cohetes y desarrollar cohetes reutilizables, lo que muestra un avance significativo en la competitividad de la industria aeroespacial global de China.

El enfoque en la infraestructura de lanzamiento de satélites, como el nuevo sitio en Wenchang, muestra el compromiso de China para ser líder en lanzamientos comerciales, lo que

podría afectar el crecimiento global de las importaciones en el sector aeroespacial, debido al aumento de lanzamientos. Además, la expansión de la industria de Internet satelital destaca a China como un mercado importante para la importación y exportación de tecnología aeroespacial y su impacto en la economía global.

La experiencia de China ofrece valiosas lecciones sobre cómo una estrategia nacional centrada en la innovación, la infraestructura y la sostenibilidad puede convertir a un país en un actor importante en el mercado aeroespacial global. Además, el rápido crecimiento de la industria aeroespacial china, especialmente en el sector satelital, podría afectar las tendencias de importación en América Latina, incluidas Costa Rica, a medida que aumente la colaboración internacional y la cooperación tecnológica.

El séptimo antecedente se relaciona al artículo de Chávez P. (2024), con el título “Es México el 12vo exportador del sector aeroespacial”; esta propuesta detalla el crecimiento de la inversión extranjera y la formación de clústeres en varios estados. Las oportunidades para México en sus importaciones, la proyección global y cómo un buen competidor en el mercado. Literalmente, dice así:

México se ha convertido en el doceavo exportador del sector aeroespacial a nivel mundial y, en menos de 10 años se pasó del décimo lugar al sexto lugar como exportador en la parte de Estados Unidos, lo que significa que se está creciendo muy rápido, aseguró Óscar Rodríguez Yáñez, presidente del Clúster Aeroespacial del Bajío. (párr. 1)

Lo más importante de este texto es la rápida expansión y evolución del sector espacial, especialmente en el mercado; la maduración de la infraestructura espacial está creando nuevas oportunidades para las empresas. Los países internacionales han usado las importaciones para desarrollar la industria, atraer inversión extranjera y conectarse a cadenas globales de suministro. México ha establecido centros de manufactura avanzados que han atraído a grandes empresas, su deseo es construir ecosistemas industriales más competitivos, por lo que se prevé una mayor inversión e innovación.

El octavo antecedente, la Oficinas de Andalucía Aerospace en PCT Cartuja impulsó el último antecedente con el nombre de “El sector aeroespacial andaluz inicia su recuperación en 2022 con un crecimiento del 17% en ventas”. Este se enfoca en el crecimiento por la recuperación del tráfico aéreo, aunque enfrenta límites por la guerra en Ucrania, la inflación y la crisis de suministros. Se requiere apoyo gubernamental y se menciona la Estrategia Aeroespacial Andaluza 2020-2027. Además, se prevé la creación de la Agencia Espacial Española en Sevilla y en el desarrollo de drones y movilidad aérea avanzada. El clúster Andalucía Aerospace ha crecido y participará en el Paris Air Show.

El clúster Andalucía Aerospace sigue creciendo, impulsando la innovación y la internacionalización. Se destaca la importancia del sector militar, con programas clave como el A400M y C295, y la creación de la Agencia Espacial Española en Sevilla, lo que fortalecerá el sector espacial. También, se están desarrollando proyectos de drones y movilidad aérea avanzada, con el centro CEUS en Huelva como una de las iniciativas más importantes.

Con respecto a la investigación se destaca que el clúster fomentaría la atracción de inversiones, el establecimiento de alianzas internacionales y el desarrollo de nuevos proyectos, lo que aumentaría la demanda de componentes, tecnología avanzada y materiales especializados que no se producen localmente. Además, el fortalecimiento de la capacitación y la certificación, junto con la expansión de la capacidad de exportar, impulsaría aún más la necesidad de importar equipos y tecnologías para apoyar la producción y la innovación en el sector aeroespacial costarricense.

Antecedentes Nacionales

Cómo primer antecedente nacional tenemos la tesis de Miranda H (2018); es para optar por la Licenciatura en Diplomacia en la Universidad Internacional de las Américas; el documento dicta lo siguiente:

Se valora elementos primordiales cómo el derecho espacial, rama del derecho internacional público, la influencia político-militar en la diplomacia aeroespacial, vinculada

principalmente con el papel y funcionamiento del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas y la Diplomacia aeroespacial en la ONU, durante los últimos cinco años. (p. 15)

El objetivo general de la presente detalla: Analizar el desarrollo de la Diplomacia Aeroespacial en el ámbito de las Naciones Unidas, durante el periodo 2012-2017. Por otro lado, se plantea cinco objetivos específicos: Identificar los elementos históricos, empíricos, teóricos y metodológicos del análisis del desarrollo de la diplomacia aeroespacial en el ámbito de las Naciones Unidas, Explicar la Organización de las Naciones Unidas como parte del Sistema Internacional, Describir el desarrollo Aeroespacial desde sus comienzos hasta el año 2012, Mencionar el funcionamiento y avance de la diplomacia aeroespacial en diferentes materias y Analizar el desarrollo de la diplomacia aeroespacial en el ámbito de las Naciones Unidas, durante el periodo 2012-2017. Esta propuesta dice literalmente:

Todavía las Naciones Unidas le queda debiendo la sociedad internacional más interés en las acciones que se efectúan en torno al espacio ultraterrestre. Falta la creación de políticas públicas en muchos países, que capaciten y otorguen a las personas para poder estudiar de la industria. Hay una gran creencia de profesionalización en el tema en muchos Estados Miembros de la ONU, debido que este campo usualmente solo ha sido utilizado por los actores tradicionales que invierten grandes presupuestos en la preparación de científicos, físicos y astronautas para que participen. (207)

El segundo antecedente es el estudio proporcionado por Villamizar M. Solís O. y Acuña K. (2011); escrito para el Instituto Nacional de Aprendizaje con el título "Estudio de Prospección de Mercado del Sector Aeronáutico, Aeroespacial y Espacial a nivel mundial, regional y nacional"; se enfocan en el análisis y prospección del mercado aeronáutico, aeroespacial y espacial, a nivel Regional y de nuestro país, con el fin de identificar las oportunidades de desarrollo de este sector. (p. 6)

La investigación se enfoca en el objetivo general: Realizar un análisis y prospección del mercado aeronáutico, aeroespacial y espacial, a nivel Regional y de nuestro país, con el fin de identificar las oportunidades de desarrollo de este sector. Por otra parte, plantea los objetivos específicos siguientes: Describir la estructura de los sectores aeronáutico, aeroespacial y espacial, Determinar las oportunidades de crecimiento y de desarrollo de este sector a nivel regional, Determinar el desarrollo de esta industria en el país, Generar un plan de acción por parte del INA, como entidad propulsora de este desarrollo del sector aeronáutico y aeroespacial, dentro de las políticas de gobierno y Ver las posibilidades de SCFP que el INA pueda implementar con la tecnología actual que tiene en sus núcleos tecnológicos

El Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) realizó el primer estudio de prospección del mercado aeronáutico, aeroespacial y espacial de Costa Rica, con el objetivo de diagnosticar el estado actual del sector y sus oportunidades en cadenas de valor globales. El estudio identifica subsectores clave como manufactura de componentes, mantenimiento aeronáutico, tecnologías satelitales, drones y software especializado. Además, destaca el papel de las universidades y centros de investigación en innovación tecnológica. Esta iniciativa es clave para orientar políticas de formación técnica, fortalecer la oferta académica y atraer inversión extranjera.

El Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) apoya los objetivos del Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster (CRAC), al ofrecer una base técnica para el desarrollo del clúster. El estudio identifica subsectores productivos con alto potencial, como manufactura de componentes y drones, que el CRAC promueve. También, respalda la certificación de calidad, la atracción de inversiones extranjeras y el desarrollo de talento técnico. Las brechas técnicas, como la falta de procesos avanzados en tratamientos térmicos, destacan la necesidad de fortalecer la colaboración entre el INA, el TEC, la UCR y las empresas del clúster. El informe, también impulsa la formación de la Agencia Espacial Costarricense, esencial para el crecimiento del sector.

El tercer antecedente estudio escrito por Rojas S. (2023), en conjunto con el Tecnológico de Costa Rica con el título “Percepción de los Estudiantes de Ingenierías del ITCR sobre la Apertura de una Maestría Interuniversitaria Semipresencial en Ingeniería Aeroespacial en Costa Rica”, como trabajo final de graduación para optar por el grado académico de Bachillerato en

Administración de Empresas, se enfoca en el desarrollo del talento humano para el comercio de material aeroespacial en el Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster y busca que el país fortalezca su incursión en sectores de alto valor agregado, destacando el potencial de su industria aeroespacial. Ante este contexto, el trabajo sirve como base para evaluar la viabilidad futura de esta oferta académica, en respuesta a los desafíos de la industria.

La metodología que se emplea es cuantitativa, y, mediante el uso del cuestionario, y consultando estadísticas propias de la empresa y estadísticas gubernamentales, bases de datos, libros, documentos e información del año anterior respecto a la maestría y a la apertura de un programa nocturno, las cuales fueron de gran relevancia para realizar este trabajo.

La investigación recae en el objetivo general: Conocer la percepción de los estudiantes de ingenierías del ITCR acerca de una maestría interuniversitaria semipresencial en ingeniería aeroespacial en Costa Rica, como base para una investigación posterior que considere la percepción de egresados de ingeniería en el país. Por otro lado, los objetivos generales: Describir la situación actual de la oferta académica en el ámbito internacional y nacional a nivel de maestría en ingeniería aeroespacial, Conocer el interés de los estudiantes del ITCR que cursan una opción académica de ingenierías por el estudio una maestría en ingeniería aeroespacial, Describir el perfil de los estudiantes de ingenierías del ITCR como público potencial de estudio de la maestría en ingeniería aeroespacial y Brindar orientaciones para la realización de un estudio complementario central en la prefactibilidad de la apertura de la maestría en ingeniería aeroespacial.

Por lo cual, nace esta iniciativa para fomentar y apoyar el desarrollo de la industria aeroespacial en Costa Rica que ha venido en auge en los últimos años, con el aprovechamiento de la capacidad académica existente en Costa Rica, el desarrollo tecnológico y las oportunidades de cooperación internacional como la Universidad de Alcalá de Henares, España, y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

(p.10)

Los estudiantes muestran disposición para especializarse en el área aeroespacial, lo que podría generar profesionales capacitados para integrarse a empresas del consorcio. Abre la posibilidad de crear una maestría que alinee la oferta académica con las necesidades del clúster, fortaleciendo el diseño y manufactura de materiales. Esto ayudaría a las empresas a incrementar su competitividad en el mercado internacional.

El cuarto antecedente fue realizado por Aguilar J. (2017), escrito para la Universidad Internacional de las Américas; se titula “Análisis de los convenios suscritos por Costa Rica en Derecho Aeronáutico para agilizar el comercio internacional en el periodo 2010 - 2016”, con el fin de ver que destaca en Costa Rica el derecho aeronáutico, como un componente clave del desarrollo de las relaciones internacionales y del comercio internacional. Subraya cómo las nuevas regulaciones jurídicas han permitido una mayor seguridad jurídica entre los países y una mejor calidad de vida para las poblaciones.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Realizar un análisis de los convenios suscritos por Costa Rica en Derecho Aeronáutico para agilizar el comercio internacional en el periodo 2010 – 2016. Como objetivos específicos se destacan: Identificar el derecho internacional con sus componentes que permiten el surgimiento y solidificación del derecho aeronáutico, Explicar el surgimiento del comercio internacional, su diferencia con el comercio exterior y la respectiva Política Comercial de la República de Costa Rica y Desarrollar el análisis de los convenios suscritos por Costa Rica en Derecho Aeronáutico para agilizar el comercio internacional en el periodo 2010 – 2016.

Aunado a lo anterior, el comercio internacional ha tenido una gran injerencia en la vida y crecimiento de los Estados, ya que ha aumentado las relaciones internacionales del Sistema Internacional y promovido la solidificación del derecho en todas sus ramas, como lo es el caso del derecho aeronáutico, donde dicho derecho, ha permitido la incorporación de sus regulaciones en temas del derecho del espacio en el aire en beneficio de las relaciones del transporte aéreo internacional para comercializar entre los Estados, y dando paso a todas

las convenciones ya mencionadas, como la Convención de Chicago de 1944, que permite el cumplimiento de los buenos beneficios en las relaciones de comercio en la comunidad internacional. (p.12)

Esta investigación estudia cómo los convenios firmados por Costa Rica en derecho aeronáutico han mejorado la conectividad aérea, reducido barreras burocráticas y ha estandarizado procedimientos internacionales. Esto afecta directamente la logística y los tiempos de importación de componentes aeroespaciales. También, se destaca la importancia de la seguridad jurídica y la armonización de normas en tratados internacionales, lo que genera confianza en proveedores globales. Estos acuerdos permiten que Costa Rica participe en sistemas de certificación y transporte, esenciales para cumplir con estándares de la industria aeroespacial global. En resumen, la tesis muestra cómo estos instrumentos jurídicos favorecen el comercio internacional y la competitividad del sector aeroespacial en Costa Rica.

El quinto antecedente es ASTERI, Diseño Arquitectónico para el Nuevo Centro de Investigación Espacial de Liberia, realizado por Corea L (2023), para la Universidad de Costa Rica, con el fin de optar por el grado de licenciatura en arquitectura, habla de proponer una edificación que busca dar albergue a un nuevo centro de Investigación Aeroespacial en Costa Rica, cuyo propósito es responder a las necesidades de esta nueva institución y tener las condiciones necesarias para llevar a cabo todas las investigaciones requeridas

Actualmente, el país no posee cuenta con organismos o instituciones estatales dedicadas cien por ciento a la investigación aeroespacial, además claro, de la empresa privada estadounidense Ad Astra Rocket Company, sin embargo las actividades que se llevan a cabo en esta empresa son distintas a las que desarrollaría Costa Rica, por lo que es muy importante definir que necesita un proyecto de este tipo para poder funcionar adecuadamente, para su vez generar un documento que pueda tomarse como guía para futuros proyectos similares, y así saber qué se debe y que se puede hacer y cuánto (p.5)

Este centro fortalecería la infraestructura científica de Costa Rica, permitiendo pruebas y desarrollos técnicos a nivel nacional. Esto ayudaría a las empresas del sector a importar materiales especializados, reduciendo costos y tiempos de entrega. Además, mejoraría la investigación local y el desarrollo, podría atraer inversión extranjera y consolidar al CRAC en el sector aeroespacial. Es un paso clave para mejorar la competitividad.

El sexto antecedente se realizó corresponde a la tesis “Papel de la comisión de naciones unidas para el uso pacífico del espacio ultraterrestre (copous) mediante la diplomacia aeroespacial periodo 2018-2023”; elaborado por Bustamante R. (2024) para optar por el grado de Licenciatura en Relaciones Internacionales en la Universidad Internacional de las Américas; resalta las iniciativas que la carrera espacial inició como competencia entre potencias, pero la ONU promovió cooperación y paz en el espacio; hoy, estados y empresas privadas buscan recursos y beneficios económicos, mostrando la creciente importancia estratégica y tecnológica del espacio.

De esta investigación, se desprende el siguiente objetivo general: Analizar el papel de COPOUS para garantizar la paz y seguridad mediante la diplomacia aeroespacial. Por otro lado, los objetivos específicos recaen en: Describir la evolución histórica de los asuntos internacionales relativos al espacio ultraterrestre, Reconocer los principales tratados de las Naciones Unidas relativos al espacio ultraterrestre, Identificar los principales ejes de interés del espacio ultraterrestre y Estudiar la efectividad de la Comisión de Naciones Unidas para el uso Pacífico del Espacio Ultraterrestre para garantizar la paz y seguridad mediante la diplomacia aeroespacial.

Durante los últimos años, se ha visto un avance exponencial en tema del desarrollo espacial, tanto es así que, en la actualidad, el número de Estados capaces de poder realizar misiones espaciales se multiplicó. Incluyendo países como Japón, India, Corea del Norte y Corea del Sur, varios países de la Unión Europea, entre otros. Además, no solo hubo una proliferación de naciones capaces de construir naves, sino que también se ha visto un aumento con empresas privadas, cuya capacidad puede igualar la potencia de una nación. (p.54)

El séptimo antecedente corresponde al artículo “Sector aeroespacial espera crecer y consolidarse como pilar del desarrollo del país”, elaborado por el Tecnológico de Costa Rica (2018); en este documento, se destaca el impacto que ha tenido Costa Rica en las importaciones de índole aeroespacial; relata la influencia del país a nivel económico en relación con Costa Rica, ya que ha logrado posicionarse como un proveedor confiable en la cadena de suministro aeroespacial global. Empresas como Airbus y Boeing incorporan piezas fabricadas en el país, que incluyen componentes electromecánicos, partes de motores y sistemas de control de vuelo

Los involucrados en el artículo hacen alusión a las perspectivas de crecimiento del sector aeroespacial global, ya que atraen a empresarios locales, lo cual son quienes esperan que Costa Rica se inserte más en esta cadena de valor, marcada por tecnología, innovación y empleos bien remunerados. Al llegar a consolidarse como parte de la cadena de valor agregado local, Costa Rica puede crecer e igualmente, tiene muchas regulaciones a nivel mundial, sus certificados y normas establecen la calidad de las empresas y la posibilidad de llegar a vender servicios.

El artículo mencionado informa sobre el impacto a nivel mundial que está teniendo Costa Rica en la cadena de valor, relata la posición y los requerimientos que Costa Rica debe de tener para que no solo asegure la calidad, sino las vidas de sus clientes. Varias organizaciones han brindado ayuda y guía al consorcio mencionado, porque tienen una visión más grande, quieren demostrar que el país costarricense no es una maquila tecnológica y que, eventualmente, grandes empresas pueden establecerse en el país

Y cómo octavo antecedente se encuentra la tesis para licenciatura en la carrera de Administración Aduanera y Comercio Exterior “El futuro de la ventanilla única de comercio exterior de Costa Rica según experiencias internacionales”, artículo elaborado por Camacho S. Chavarría J. Sosa L. (2021); en este estudio, el autor dice literalmente:

Esta investigación permitirá concluir si existen mejoras que se puedan aplicar al modelo actual de la VUCE de Costa Rica, según las experiencias propuestas por la OMA,

CEFACT/ONU y otros países líderes en la implementación de estos modelos como lo son Colombia, México y Singapur. (p. 27)

De la presente investigación se denota el siguiente objetivo general: Analizar el modelo actual de la Ventanilla Única de Costa Rica, bajo los modelos propuestos por CEFACT/ONU, OMA y otros países que son líderes en la implementación de estos modelos. Asimismo, se propone los siguientes objetivos específicos: Contextualizar la figura de la Ventanilla Única de Comercio Exterior dentro del entorno del comercio exterior, Caracterizar la Ventanilla Única de Costa Rica y los beneficios generados al sector empresarial ligado al comercio exterior, Analizar los modelos de Ventanilla Única de Costa Rica recomendados por CEFACT/ONU, OMA e implementados por países líderes en la materia, identificando los elementos de éxito de estos modelos y Comparar el modelo de la Ventanilla Única de Comercio Exterior actual de Costa Rica, en relación con los modelos CEFACT/ONU, OMA y las Ventanillas Únicas de países líderes, para identificar posibles áreas de mejora.

Concluye dando las respuestas a los objetivos propuestos, de la siguiente forma:

En la etapa de recolección de información, se identificó que existen estudios realizados por diferentes organismos respecto al modelo de VUCE implementado en varios países a nivel global o regional, entre los cuales utilizan como ejemplo el caso de las características y desempeño de la VUCE de Costa Rica. Sin embargo, no se identificó ningún estudio que realizara un análisis integral de la VUCE de Costa Rica tomando como punto de referencia las recomendaciones emitidas por CEFACT/ONU y la OMA que como se ha demostrado a lo largo de esta investigación son referentes en la materia (p. 172)

Proyecciones

Se identificarán las principales estrategias del Clúster Aerospace Costa Rica para definir el papel fundamental que ha tenido en el fortalecimiento alcanzado a nivel país; esto, con el fin de reconocer las acciones en el desarrollo que el consorcio ha implementado e informar a los sectores relacionados con el campo aeroespacial sobre las mejores formas para posicionar a Costa Rica como un actor relevante.

Se pretende determinar el avance que las importaciones de bienes tecnológicos aeroespaciales y su relación con el Consorcio Costa Rica Aerospace Clúster, comprendiendo el fortalecimiento que ha tenido el área aeroespacial nacional debido al Clúster, evaluando la expansión del sector para el año 2024

Analizar el impacto de las inversiones extranjeras en el crecimiento, fortalecimiento y posicionamiento del sector aeroespacial costarricense, evaluando si la presencia del consorcio ha sido un factor clave para motivar la llegada de inversionistas extranjeros a la industria aeroespacial.

Se prevé que la guía fortalezca la vinculación entre el Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster (CRAC), las empresas proveedoras y los potenciales inversionistas, incrementando la visibilidad de la oferta costarricense en materiales aeroespaciales. Asimismo, permitirá optimizar los procesos de comercialización y promover alianzas estratégicas que impulsen la competitividad, la inversión extranjera y el posicionamiento de Costa Rica como referente regional en el sector.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Comercio Internacional

El comercio internacional es la función de importar y exportar productos, componentes y servicios; este negocio le permite a la industria expandirse globalmente, acceder a nuevos mercados y fortalecer su competitividad.

Golan P. (2022), define el servicio de la siguiente forma: “el comercio internacional como cualquier actividad económica en la que estén involucradas personas o entidades de distintos países. Existen partes procedentes de uno o varios países y estos se encargan de hacer el intercambio de un producto o servicio determinado” (párr.5).

Inversión

Cuando se habla la inversión, se hace referencia a los recursos financieros por parte de gobiernos, empresas o inversores privados para desarrollar proyectos, infraestructura y tecnología; en este caso, la industria aeroespacial, impulsando innovación y crecimiento en el sector.

Martinez J. (2023), menciona abiertamente la inversión, de la siguiente forma:

La inversión se refiere a la asignación de recursos tales como dinero, tiempo y conocimiento en una actividad, con el objetivo de obtener beneficios financieros a futuro.

La inversión es una actividad significativa para la economía, ya que permite a las empresas y a los individuos financiar proyectos y generar riqueza. Incluye la negociación de activos fijos generadores de renta como bienes raíces, maquinaria, equipo, flotas y transporte, etc.

De igual manera, abarca los activos financieros donde se encuentran las acciones, bonos, divisas y criptodivisas, entre otros. Asimismo, es importante la inversión en la creación de nuevos negocios o emprendimientos como alternativa para generar rentabilidad. (párr. 4-6)

Inversión extranjera

La inversión extranjera beneficia a los países al promover el crecimiento económico, crear empleos y facilitar la transferencia de tecnología y conocimientos. Mejora la competitividad de las empresas locales, les da acceso a mercados internacionales y fortalece la balanza de pagos, ayudando al desarrollo y expansión económica. Sobre el tema de inversión, Prieto E. (2024), comenta lo siguiente:

Se considera como el flujo de capital que se realiza en un país por parte de personas o empresas de otra nación, con el objetivo de crear, adquirir o participar en una empresa o en un proyecto. La inversión extranjera puede tener beneficios y riesgos tanto para el país emisor como para el receptor, relacionados con el desarrollo económico, social, ambiental y político. (párr.3)

La inversión extranjera es esencial para un país porque impulsa su desarrollo económico y crecimiento sostenible, además de mejorar su competitividad. Proporciona el capital necesario para proyectos de infraestructura y empresas locales, lo que ayuda a crear empleos y reducir el desempleo. También, facilita la transferencia de tecnología y conocimientos, mejora la productividad y eficiencia, permite el acceso a nuevos mercados internacionales y fortalece la balanza de pagos del país. En resumen, la inversión extranjera es clave para modernizar la economía y fomentar la innovación.

Inversión Extranjera Directa

La inversión extranjera directa es la participación de una empresa o persona de otro país que invierte su capital para establecer o adquirir una empresa en el territorio nacional. Este tipo de inversión implica una relación duradera y un interés de gestión o control sobre la empresa receptora. En otras palabras, el inversionista no solo aporta dinero, sino que, también busca influir

en la toma de decisiones y en el desarrollo del negocio. Arregui (2023), detalla lo siguiente sobre el tema de inversión:

La inversión extranjera directa desempeña un papel crucial en el crecimiento económico, al facilitar la entrada de capital y conocimientos especializados. Los inversores extranjeros no sólo aportan recursos financieros, sino también tecnología avanzada y mejores prácticas empresariales. Esto no solo impulsa la productividad y la competitividad de las empresas locales, sino que también genera empleo, contribuyendo así al desarrollo sostenible. (párr.3)

Inversión Extranjera de Cartera

La inversión extranjera de cartera consiste en la compra de acciones, bonos u otros valores financieros por parte de inversionistas extranjeros, sin que implique control ni participación en la gestión de las empresas o instituciones emisoras. Este tipo de inversión se realiza principalmente con fines financieros o especulativos, buscando obtener ganancias a través de los rendimientos o variaciones en el precio de los activos.

En relación con esta perspectiva económica, Chen J. (2025), comenta:

La inversión extranjera de cartera (FPI) consiste en valores y otros activos financieros mantenidos por inversores fuera de su mercado nacional. No proporciona al inversor la propiedad directa de los activos de una empresa y es relativamente líquido, dependiendo de la volatilidad del mercado. Junto con la inversión extranjera directa (IED), FPI es una de las formas comunes de invertir en una economía extranjera. La IED y el FPI son fuentes importantes de financiación para la mayoría de las economías. (párr. 2)

Mercado

El mercadeo es clave para el éxito de cualquier empresa, ya que conecta productos o servicios con consumidores. Permite entender las necesidades de los clientes y ofrece soluciones adecuadas. También, contribuye al posicionamiento de la marca, impulsa las ventas y facilita la expansión del negocio al identificar nuevas oportunidades. Salesforce (2024), define el concepto *Mercado*, de la siguiente forma: “La investigación de mercados es el proceso de recoger, analizar e interpretar información sobre un mercado, sus consumidores, competidores y el entorno con el objetivo de tomar decisiones informadas y mejorar el rendimiento empresarial.” (párr.3)

El mercadeo es muy importante para una investigación porque ofrece conocimientos sobre las necesidades, comportamientos y tendencias del mercado, ayudando a tomar decisiones informadas y estratégicas. Gracias a la investigación de mercado, se pueden identificar oportunidades, evaluar la competencia y entender mejor a los consumidores, lo que permite crear productos o servicios más adecuados. También, ayuda a analizar datos para mejorar estrategias de ventas y comunicación.

Mercado aeroespacial latinoamericano

El mercado aeroespacial de Latinoamérica incluye todas las actividades relacionadas; abarca todas las actividades económicas, industriales, tecnológicas y comerciales relacionadas con la aviación civil, la defensa, el transporte aéreo, los servicios satelitales, el mantenimiento, la fabricación de componentes y la innovación en sistemas aeroespaciales. A pesar de que la región está frente a Norteamérica y Europa, ha mostrado crecimiento gracias a la demanda de transporte aéreo, inversiones en infraestructura y el desarrollo tecnológico.

Según mas Container (2024):

El puerto espacial será un lugar para lanzamientos y un centro para la recepción de vuelos espaciales y la promoción de la investigación científica. La certificación de la FAA es

fundamental, ya que abrirá las puertas para que México entre de lleno en este mercado en crecimiento, pueda atraer a empresas internacionales y fortalecer su posición en la industria aeroespacial. (párr. 4)

Alianzas internacionales

Las alianzas internacionales son fundamentales para el crecimiento de países y empresas. Permiten acceder a nuevos mercados y facilitan el intercambio de conocimientos y tecnologías; además, refuerzan relaciones políticas y económicas, reducen riesgos y crean oportunidades de crecimiento a través de la colaboración. El banco mundial (2024), anuncia su alianza con Costa Rica, en el cual hace el siguiente comentario:

El sector privado está llamado a desempeñar un papel clave en la promoción de la inclusión y la sostenibilidad en Costa Rica”, indicó Sanaa Abouzaid, Gerente Regional para Centroamérica de IFC. “Mediante diversificación y coordinación con el Banco y otras instituciones de desarrollo, desde IFC continuaremos impulsando proyectos de inversión y asesoría para abordar déficits críticos de infraestructura, apoyar la inclusión de segmentos desatendidos y mejorar la adaptación al cambio climático, agregó Abouzaid. (párr.7)

Costa Rica es importante en alianzas internacionales por su estrategia de integración global y su ubicación. Utiliza estas alianzas para mejorar su desarrollo económico y comercial, con tratados de libre comercio como el CAFTA-DR. Además, atrae inversión extranjera en sectores como la tecnología; también, se enfoca en alianzas sostenibles para el cambio climático y participa activamente en organizaciones como la ONU y la OEA.

Aranceles

Los aranceles son herramientas económicas importantes en la política comercial de un país, regulando la importación y exportación de bienes. Pueden ser protectores, recaudatorios o estratégicos. En la industria aeroespacial, afectan los costos de producción y las decisiones de inversión de empresas.

Letzing J. (2025), menciona lo siguiente sobre este tema: “Históricamente, estos impuestos sobre las importaciones extranjeras han seducido a los líderes políticos que buscan proteger los mercados nacionales de la competencia de los productos más baratos, al tiempo que fomentan la industria y la fuerza laboral nacional.” (párr. 7)

Permisos Comerciales

Son las autorizaciones oficiales establecidas por autoridades nacionales o internacionales para realizar actividades específicas; ellas garantizan se cumplan los estándares legales y de seguridad. En Costa Rica, antes del despacho aduanero, algunos productos requieren permisos previos o con los vistos buenos correspondientes.

Blakely- Gray R. (2024), aludiendo al tema anterior, indica:

Las licencias y permisos permiten que una empresa opere en su localidad o realice funciones específicas (por ejemplo, licencia para recaudar impuestos sobre las ventas). Debe solicitar y obtener las licencias y permisos requeridos antes de poder hacer las cosas que le permiten hacer. Sin una licencia necesaria para pequeñas empresas, podría enfrentar consecuencias. (párr.3)

Costos

Los costos también pueden definirse como los gastos asociados a la producción; los gastos pueden llegar a ser por importación y exportación de bienes aeroespaciales, incluyendo fletes, seguros, tarifas aduaneras, impuestos y gastos de logística, o a los gastos asociados con materia prima, producción, mano de obra, etcétera. Por tal razón, Sánchez J. (2024), sostiene que “Un coste (o costo) es el valor que se le asigna al uso o consumo de factores de producción en la fabricación de un bien o la prestación de un servicio.” (párr.1)

Industria Aeroespacial

El sector aeroespacial se ocupa de la movilidad aérea y espacial. Su avance es esencial para el progreso tecnológico y la exploración del espacio. También, el desarrollo de nuevas tecnologías aeroespaciales se aplica en medicina, comunicación y fabricación avanzada. El término aeroespacial se refiere a todo lo relacionado con la aeronáutica y la astronáutica. La industria aeroespacial incluye el diseño, fabricación, investigación y desarrollo de aeronaves, satélites, cohetes y otros equipos de vuelo. Según la página Metalmecánica (2023), la industria aeroespacial se fundamenta en la siguiente premisa:

La industria aeroespacial, por su parte, es un amplio campo que se ocupa del diseño, desarrollo, fabricación y mantenimiento de aeronaves y vehículos espaciales. Estos incluyen aviones comerciales, aviones de combate, helicópteros, drones, cohetes y satélites. Para llevar a cabo estas actividades, la industria aeroespacial necesita materiales resistentes, ligeros y de alta durabilidad, que a menudo se originan y se procesan en la industria metalmecánica. (párr. 19)

La industria aeroespacial es importante porque genera impacto en la tecnología, la conectividad global y en la seguridad. Fomenta el desarrollo de tecnologías que benefician otros campos, como la medicina. La aviación comercial mejora el transporte, y los satélites ayudan en

las comunicaciones. También es clave en defensa y exploración espacial, aumentando el conocimiento del universo y la investigación científica.

Divisiones de la Industria Aeroespacial

Las divisiones de la industria aeroespacial son las áreas o sectores en los que se organiza esta industria de alta tecnología, con el fin de diferenciar y especializar las actividades relacionadas con el diseño, producción, operación y servicios vinculados con las aeronaves y vehículos espaciales. El equipo de ingeniería de Modus (2025), destaca lo siguiente al respecto:

Los esfuerzos de modernización militar enfatizan los materiales avanzados, las tecnologías sigilosas y los sistemas de sensores integrados que requieren capacidades de fabricación especializadas. Estos programas a menudo proporcionan financiamiento estable a largo plazo para el desarrollo de tecnología y la ampliación de la producción. (párr. 39)

Aeronáutica

La división aeronáutica en la división de la industria aeroespacial es la que se enfoca en todo el tema relacionado con aeronaves que trabajan a nivel de la atmósfera terrestre como su diseño, construcción, mantenimiento y operación. Es clave porque conecta el transporte aéreo civil con la innovación tecnológica y el comercio internacional.

Dugal K. (2023), comenta al respecto:

La industria de la aviación es un sector que conecta a las personas y facilita el comercio y los viajes globales. Para garantizar el crecimiento y la sostenibilidad de esta industria dinámica, es esencial priorizar la educación en aviación. Al proporcionar a las personas los conocimientos, habilidades y oportunidades necesarios, la educación en aviación juega un papel crucial en el fomento del desarrollo de futuros profesionales de la industria. (párr. 1)

Industria Espacial

La industria espacial se enfoca en el diseño y en el uso de tecnologías, enfocadas en las operaciones que van más allá de la atmósfera terrestre. Abarca la construcción de satélites, el desarrollo de cohetes y sistemas de lanzamiento, la investigación científica y las actividades comerciales en el espacio, además de la creación de infraestructura orbital. Esta rama se considera un pilar fundamental dentro del sector aeroespacial, ya que integra avances científicos, económicos y tecnológicos con intereses de soberanía, convirtiéndose en un elemento esencial para el progreso mundial y el porvenir de la humanidad.

Sobre la perspectiva de la empresa, Deacero Summit (2024), argumentan lo siguiente:

La industria aeroespacial es, sin duda, uno de los pilares fundamentales de la economía global moderna. Desde la creación de empleos y la innovación tecnológica hasta su impacto en otras industrias, su influencia es vasta y significativa. A medida que la tecnología avanza y la exploración espacial se convierte en una realidad cada vez más cercana, el impacto económico de esta industria solo continuará creciendo. (párr. 19)

Seguridad

La división de seguridad garantiza la protección de las operaciones, infraestructuras y tecnologías que se desarrollan en el ámbito espacial, el cual incluye la gestión de riesgos relacionados con la basura espacial, las colisiones entre satélites y la sostenibilidad de las órbitas, elementos que representan amenazas directas a la seguridad global. Dada la creciente dependencia de los satélites para telecomunicaciones, navegación, comercio y defensa; esta división se ha convertido en un componente esencial tanto para los países como para las empresas privadas.

Valadés B. (2023), comenta sobre los problemas emergentes e indica:

En cuanto a la basura, supone otra amenaza para la seguridad espacial. Ello es así, observa la ONU, por la proliferación de satélites: en 2030 se prevé que haya más de un millón orbitando nuestro planeta. Sin embargo, actualmente no existe ningún mecanismo u organismo que vigile los desechos o facilite su eliminación. Un asunto que, como ya informó Segurilatam, quizás podría minimizarse, entre otras medidas, mediante normas ISO para reducir la basura espacial. (párr. 4)

Servicios asociados

La división de los servicios asociados comprende algunas actividades complementarias que permiten el funcionamiento eficiente, seguro y sostenible de las operaciones espaciales; esta actúa como columna vertebral de la industria espacial, proporcionando el soporte necesario para que las operaciones aeronáuticas y espaciales se realicen de manera eficiente, segura y conforme a estándares internacionales, contribuyendo al éxito de proyectos científicos, comerciales y estratégicos. Barten M. (2023), lo menciona de la siguiente forma:

El segmento de servicios de lanzamiento y fabricación se centra en el desarrollo de equipos que lanzarán personas y objetos al espacio y brindarán servicios relacionados. Esto incluye la fabricación de cohetes, transbordadores, vehículos de descenso, tecnología similar y equipos utilizados por los equipos de servicio de lanzamiento. (párr. 11)

Investigación y desarrollo

La Investigación y desarrollo lo constituye el espacio donde se generan ideas, innovaciones y mejoras tecnológicas que luego se aplicarán a los productos o servicios. Se involucran actores que potencian el conocimiento científico, dando soluciones aplicables a la industria que impulsan la innovación, mejoran los productos existentes y crean nuevas oportunidades antes de que estos pasen a las etapas de producción y comercialización.

Santander Universidades (2025), lo analiza así:

La investigación y desarrollo recae en, el término investigación y desarrollo hace referencia a las actividades basadas en métodos científicos y técnicos destinadas a descubrir nuevos conocimientos. En los últimos tiempos, se ha incorporado a estos dos términos la innovación (I+D+i), que consiste en la creación de nuevos productos o servicios. (párr. 5)

Tendencias Actuales

Las tendencias son los procesos de transformación, innovación y/o adaptación que un producto, marca; o, además, se puede presentar en un sector el cual hace frente a los desafíos tecnológicos, económicos, sociales y ambientales en el mundo.

Prieto E. (2025), menciona que: “Las tendencias actuales de la administración son una serie de nuevas prácticas que han surgido para mejorar la gestión y el funcionamiento de las organizaciones, en función de los retos y novedades del entorno empresarial”. (párr.5)

Espacio comercial

Keenan M. (2024), argumenta que *espacio comercial* se puede concebir como una propiedad: “El espacio comercial es un tipo específico de propiedad comercial donde las empresas venden productos o servicios directamente a los clientes. Estos espacios están diseñados para atraer compradores y exhibir mercancías.” (párr.6)

En el sector aeroespacial el espacio comercial se da a entender como la apertura del sector aeroespacial hacia actividades privadas y de mercado, como el turismo espacial suborbital y orbital, orientadas a ofrecer experiencias de vuelo a civiles, y el desarrollo de nanosatélites y constelaciones en órbita baja, que democratizan el acceso a la información, las telecomunicaciones y la observación terrestre.

Movilidad Aérea urbana

La movilidad aérea urbana es la manera de integrar el desarrollo de aeronaves eléctricas para optimizar el traslado de mercancías y eventualmente de pasajeros en áreas metropolitanas; esto puede llegar a representar un cambio estructural en la forma de ver el transporte aéreo, donde se puede integrar la innovación tecnológica, regular la seguridad y la sostenibilidad.

Ramos J. y Pico R. (2025), conciben la movilidad aérea urbana, de la siguiente forma:

(...) son una de las vías que se están explorando para popularizar esta nueva vía de transporte. Más allá de las versiones de las películas de ciencia ficción, en el presente se trabaja con tecnologías similares a las de los drones y con una electrificación de la flota. El objetivo final es que sean autónomos y que no amplíen la huella de carbono de la ciudad. (párr. 21)

Digitalización

La digitalización puede llegar a optimizar la efectividad de las operaciones y plantear nuevos desafíos para la tecnología aeroespacial; abarca la incorporación de tecnologías avanzadas como inteligencia artificial, análisis de datos masivos, la producción y el mantenimiento de aeronaves y satélites. Un aspecto clave dentro de esta tendencia es la ciberseguridad aeronáutica, que se ha convertido en un componente crítico para proteger los sistemas digitales y de navegación frente a amenazas cibernéticas.

Clavijo C. (2023), menciona lo siguiente:

La digitalización es la migración de un formato de trabajo tradicional al uso de tecnologías digitales, con el fin de elevar la eficiencia y productividad al realizar una tarea. Este fenómeno se basa en convertir la información en valores numéricos que pueden ser procesados por ordenadores. (párr. 3)

Innovación tecnológica

La innovación tecnológica es el desarrollo de nuevas tecnologías, materiales, sistemas y procesos que permiten a la industria aeroespacial crear productos más eficientes, seguros y competitivos, impulsando su crecimiento y permanencia en el mercado global.

La perspectiva de García M. (2023), es generalizar la innovación tecnológica, como se indica a continuación:

(...) la innovación tecnológica es el proceso en el cual la empresa crea un nuevo producto, servicio, proceso o modelo de negocio; o mejora los que ya existen, pero agregando la tecnología a su favor, es decir, utilizando la tecnología como vehículo innovador. (párr. 5)

Propulsión

La propulsión es el sistema de las aeronaves o vehículos espaciales, que genera un empuje necesario para mover el vehículo, mediante la expulsión de gases, partículas o energía en dirección contraria al movimiento.

Narayanan M. Komerath, PhD. (2024), lo interpretan así:

La propulsión es la ciencia de hacer que los vehículos se muevan. El sistema de propulsión de un vehículo de vuelo proporciona la fuerza para acelerar y equilibrar las fuerzas que se oponen al movimiento del vehículo. La mayoría de los sistemas de propulsión modernos agregan energía a un fluido de trabajo para cambiar su impulso y así desarrollar fuerza, llamada empuje, a lo largo de la dirección deseada. Algunos sistemas utilizan campos electromagnéticos o presión de radiación para desarrollar la fuerza para

acelerar el vehículo. El fluido de trabajo suele ser un gas, y el proceso puede describirse mediante un ciclo de motor térmico termodinámico que consta de tres pasos básicos.

Primero, trabaje en el fluido para aumentar su presión. En segundo lugar, se debe agregar calor u otras formas de energía a la presión más alta posible. En tercer lugar, permita que el fluido se expanda, convirtiendo su energía potencial directamente en trabajo útil o en energía cinética en un escape. (párr. 5)

Big Data

El Big Data es el análisis y explotación de grandes volúmenes de datos generados por distintas fuentes, incluyendo sensores, sistemas de monitoreo, satélites y operaciones aeronáuticas; esta herramienta permite la toma de decisiones basada en información masiva, optimizar rutas de vuelo, la predicción de mantenimiento de aeronaves y la gestión eficiente de cadenas de suministro. Chen M. (2024), comenta lo siguiente sobre Big data:

Big data se refiere a conjuntos de datos extremadamente grandes y complejos que no pueden gestionarse ni analizarse fácilmente con las herramientas tradicionales de procesamiento de datos, en particular las hojas de cálculo. Los big data incluyen datos estructurados, como una base de datos de inventario o una lista de transacciones financieras; datos no estructurados, como publicaciones sociales o videos; y conjuntos de datos mixtos, como los que se utilizan para entrenar grandes modelos de lenguaje para la IA. Estos conjuntos de datos pueden incluir desde las obras de Shakespeare hasta las planillas del presupuesto de una empresa de los últimos 10 años.

El big data solo ha crecido a medida que los avances tecnológicos recientes han reducido significativamente el costo del almacenamiento y la computación, haciendo que almacenar datos sea más fácil y barato que nunca. Con ese mayor volumen, las empresas pueden tomar

decisiones empresariales más exactas y precisas con sus datos. Pero lograr el valor total del big data no solo se trata de analizarlo, que es otra ventaja. Se trata de todo un proceso de descubrimiento que requiere que los analistas, usuarios empresariales y ejecutivos se planteen las preguntas correctas, identifiquen patrones, tomen decisiones informadas y predigan comportamientos. (párr. 4-5)

Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial es la disciplina tecnológica que busca desarrollar sistemas capaces de simular la inteligencia humana para ejecutar tareas como reconocimiento de patrones, aprendizaje automático, toma de decisiones y optimización de procesos.

La opinión de los autores Stryker C. y Kavlakoglu E. (2024), sobre la inteligencia artificial dicta que es una tecnología que permite a las computadoras y máquinas simular el aprendizaje humano, la comprensión, la resolución de problemas, la toma de decisiones, la creatividad y la autonomía. (párr. 1)

Robótica colaborativa

González J. (2023), menciona lo siguiente sobre la robótica colaborativa:

En esencia, la robótica colaborativa, también conocida como «cobotics» en inglés (una combinación de «collaborative» y «robotics»), hace referencia a la integración de robots en entornos de trabajo compartidos con seres humanos, con el objetivo de realizar tareas de manera conjunta y armoniosa.

Su diseño les permite interactuar directamente con las personas, actuando como compañeros de trabajo y complementando las habilidades humanas. A diferencia de los

robots tradicionales, que operan en entornos segregados o detrás de barreras de seguridad.
(párr. 3-4)

La robótica colaborativa es el diseño e implementación de robots que trabajan directamente junto a humanos, compartiendo espacios de trabajo y tareas sin la necesidad de barreras de seguridad. A diferencia de la robótica convencional, que opera de manera aislada, los cobots están pensados para colaborar de forma segura, flexible y eficiente con los operadores humanos.

Insumos

Pedrosa S. (2024), nos indica qué entiende por insumo: “El insumo es todo aquello que puede dar servicio y cubrir necesidades humanas. Son materias primas que se usan para producir nuevos elementos.” (párr. 1).

El sector aeroespacial comprende que los insumos son los recursos, materiales, componentes y tecnologías necesarios para la producción, operación y mantenimiento en la industria aeroespacial. Incluyen, tanto los bienes tangibles como los intangibles. En este sector, los insumos son críticos, debido a las exigencias de seguridad, calidad y certificación internacional.

Materias primas

Las materias primas son la base de la producción aeroespacial e incluyen metales ligeros (aluminio, titanio, magnesio), aleaciones especiales y materiales básicos como polímeros, cerámicos y fibras. Su importancia radica en garantizar estructuras livianas, resistentes y eficientes. Sobre este tema, Banton C. (2023) indica lo que sigue:

Las materias primas son materiales o sustancias utilizadas en la producción primaria o la fabricación de bienes. Las materias primas son productos básicos que se compran y venden en las bolsas de productos básicos de todo el mundo. Las empresas compran y venden

materias primas en el mercado de factores porque las materias primas son factores de producción. (párr. 2)

Materiales Compuestos

Los materiales compuestos son aquellos formados por la combinación de dos o más materiales con propiedades físicas o químicas distintas, con el fin de obtener un material con características superiores.

Los materiales compuestos con fundamentales para la elaboración general. Bentley S. (2024) menciona que, “Los materiales compuestos son materiales multicomponentes hechos de dos o más componentes diferentes que, cuando se combinan, producen un material con propiedades diferentes y superiores a las de los componentes individuales.” (párr. 1)

Materiales avanzados

Se refieren a los compuestos de última generación, como fibras de carbono, nanomateriales, recubrimientos cerámicos y superaleaciones. Estos materiales ofrecen mayor durabilidad, resistencia a la fatiga y tolerancia a temperaturas extremas; esto las hace esenciales en turbinas, fuselajes y sistemas de propulsión. Los materiales avanzados son fundamentales para el bienestar y la prosperidad de la industria y la sociedad moderna. La Unión Europea (2023), define los materiales avanzados, así:

Los materiales avanzados (se abrirá en una nueva ventana) son un espectro de tecnologías en evolución con un potencial probado y un impacto revolucionario en varios campos, como las tecnologías de la información y de las comunicaciones, la energía y la movilidad, las ciencias de la vida, la sanidad, la cosmética, la alimentación, los bienes de consumo y la fabricación, una vez que la investigación se traduce en productos y procesos de producción innovadores, sostenibles y competitivos. (párr. 2)

Aleación Ligera

Las aleaciones ligeras son mezclas metálicas diseñadas para minimizar el peso mientras mantienen alta resistencia mecánica y térmica. Las aleaciones ligeras se han consolidado como un pilar fundamental en el desarrollo tecnológico de la aviación y la exploración espacial, facilitando avances en eficiencia, sostenibilidad e innovación dentro del sector.

Barrilero A. (2024), comenta lo siguiente sobre metales ligeros: “Se les considera metales ligeros, ya que su densidad relativa es menor a 4,5, por lo que presentan características de dureza similares a otras como el acero, pero su peso y densidad son menores” (párr. 4), mientras que hablando de la opinión de Spira N. (2020), la aleación ligera de aluminio en la industria aeroespacial e indica:

Las aleaciones ligeras de aluminio han desempeñado un papel fundamental en la aviación desde los hermanos Wright. La industria aeroespacial exige tanto una alta resistencia como una alta resistencia a la corrosión. Aunque los grados de aluminio típicos de la industria aeroespacial tienen una gran resistencia, la aleación del aluminio reduce su resistencia a la corrosión. La industria aeroespacial resuelve este problema combinando las aleaciones ligeras de aluminio con revestimientos de aluminio puro de alta resistencia a la corrosión. (párr.6)

Miniaturización Satelital

La miniaturización satelital se refiere al desarrollo de satélites compactos y ligeros, capaces de realizar funciones similares a las de satélites tradicionales, pero con menor tamaño, costo y consumo de energía. Precisamente, Rojas I. y Rojas S. (2025), definen qué es miniaturización:

La miniaturización es el proceso de reducir el tamaño de dispositivos y sistemas sin comprometer su funcionalidad. En muchos casos, incluso la mejora.

Este concepto abarca desde la microtecnología (a escalas de micrómetros) hasta la nanotecnología (a escalas de nanómetros), donde los materiales presentan propiedades sorprendentes. (párr. 3-4)

Componentes electromecánicos

Ultra Librarian (2023), estima que los componentes electromecánicos cumplen una función clave, pues sirve como puente entre señales eléctricas y movimientos mecánicos, como en el caso de relés, actuadores, motores y sensores, con aplicaciones en industrias como la aeroespacial, donde sistemas fly-by-wire utilizan actuadores electromecánicos para control de vuelo preciso.

Incluyen piezas de alta precisión como engranajes, válvulas, cojinetes, sensores y cableado especializado. Estos componentes son fundamentales para la operatividad y seguridad de los sistemas aeroespaciales, garantizando el desempeño estructural y la correcta transmisión de energía.

Sistemas digitales

La Universidad de Costa Rica (2024), analiza la influencia de los sistemas digitales en Costa Rica:

Según se afirma en esta publicación, el uso de las plataformas digitales en Costa Rica tiene consecuencias significativas en diversos ámbitos, por ejemplo: proporciona información valiosa para comprender fenómenos complejos como la difusión de desinformación, la formación de la cultura política, las tendencias de consumo, el papel de la inteligencia

artificial en la vida cotidiana y la consolidación de nuevas formas de sociabilidad digital.
(párr.6)

Los sistemas digitales engloban los sistemas electrónicos y de software aplicados a la navegación, al control de vuelo, telecomunicaciones y mantenimiento predictivo. Tecnologías como la inteligencia artificial, Big Data e Internet de las Cosas, permiten optimizar el rendimiento y mejorar la seguridad operacional.

Químicos

Comprenden adhesivos, combustibles, lubricantes, pinturas y recubrimientos especiales que aseguran tanto la integridad estructural como la eficiencia energética. Los químicos aeroespaciales deben cumplir las normativas internacionales que regulan su seguridad y sostenibilidad ambiental. En relación con este tema, Clifton J. (2025), menciona lo siguiente:

La industria de la aviación depende de una amplia gama de productos químicos para mantener las aeronaves funcionando de manera eficiente y segura. Desde mantener los motores en óptimas condiciones hasta garantizar que las cabinas estén limpias y libres de bacterias, cada producto químico juega un papel vital. Algunos se utilizan para el mantenimiento, mientras que otros mejoran el rendimiento o protegen contra daños ambientales. (párr. 1)

Herramientas

Las herramientas son los equipos y dispositivos necesarios para la fabricación, ensamble, inspección y mantenimiento de aeronaves y naves espaciales. Incluyen desde herramientas de alta precisión hasta maquinaria automatizada y robótica colaborativa, que permiten procesos más eficientes y estandarizados.

La NASA (2023), indica que: Las herramientas especialmente adaptadas permiten a los astronautas realizar tareas críticas en el espacio, como realizar el mantenimiento en la Estación Espacial Internacional o recolectar muestras lunares en futuras misiones a la Luna. (párr. 1)

Talento Humano Calificado

El talento humano calificado en la industria aeroespacial, son profesionales con conocimientos, habilidades técnicas y competencias avanzadas. Este talento es clave para la innovación y competitividad del sector, ayudando a diseñar aviones y sistemas espaciales de calidad y asegurar operaciones seguras. Su desarrollo requiere formación especializada, capacitación continua y colaboración internacional. Este talento es un factor estratégico para el crecimiento y sostenibilidad de la industria. Díaz G. y Quintana M (2021), sostienen que el talento humano es un recurso muy valioso:

El talento humano es uno de los recursos más valiosos existentes en las organizaciones y permite establecer una diferencia entre los distintos competidores del mercado, pues es conocido, desde hace años, que la capacidad del personal y su aporte significativo al logro de los objetivos institucionales es lo que permite a la industria mejorar en lo que a productividad se refiere y, como resultado de ello, que la productividad vaya aumentando de manera sostenida al mediano y largo plazo. Durante décadas, diferentes autores y entendidos en materia han emitido criterios que permiten entender con claridad la importancia de gestionar el talento humano como recurso de gran valía e insustituible para el crecimiento de la organización... (p.31)

Tecnología aeroespacial

La tecnología aeroespacial se refiere al conjunto de conocimientos científicos, de ingeniería y de desarrollo tecnológico aplicado en la fabricación, operación y mantenimiento de aeronaves y vehículos espaciales. La tecnología espacial tiene un impacto profundo en nuestra vida diaria, transformando la forma cómo vivimos en la Tierra. Incluso, Lizcano L (2021), indica al respecto:

La evolución tecnológica es un aspecto fundamental del sector aeronáutico, cuyo desarrollo está muy vinculado a la Industria 4.0. Al hablar de una actividad de precisión, hablamos de una producción con plazos muy largos de certificación en la implementación de nuevos procesos. “Aunque la tecnología es fundamental, nuestro sector es también cauteloso a la hora de integrarla, porque el factor de la seguridad se tiene más en cuenta que en otros sectores; en estos dos ámbitos hay mucho por investigar” (párr. 2)

Competitividad

La competitividad es la capacidad de un país, empresa o industria para producir bienes o servicios de calidad y eficiencia, manteniendo una ventaja frente a otros competidores. En términos del sistema aeroespacial, competitividad es la capacidad de un país o empresa para producir bienes y servicios de alta calidad, eficientes y con valor agregado, manteniendo una posición favorable frente a otros actores del mercado global.

La competitividad es un factor integral que determina el desempeño y la proyección internacional de la industria aeroespacial; por lo que Clavijo C. (2023), afirma lo siguiente:

Una competitividad empresarial bien desarrollada es pieza clave para implementar estrategias y campañas efectivas, así como para alcanzar las metas de crecimiento que se plantean. Además de que sienta las bases para continuar con un buen desarrollo, la

competitividad empresarial puede considerarse como un índice que nos deja medir la salud o enfermedad de un negocio y con ello conocer la rentabilidad del mismo. (párr. 7)

Características de la Competitividad

La competencia llega a generar entre los involucrados eficiencia, innovación y valor agregado a productos o servicios, manteniendo ventajas frente a los competidores; estas características permiten a empresas, industrias o países posicionarse favorablemente en mercados nacionales e internacionales; ayudan a fortalecer su desempeño económico y a promover la innovación y la sostenibilidad. Zabaleta O (2022), argumenta que: “De acuerdo con diversos estudios, el motor del progreso económico y de la competitividad de un país se sustentan sobre cuatro pilares: Recursos Humanos, Recursos Naturales, Formación de Capital e Investigación y Desarrollo Tecnológico.” (párr. 3)

Competitividad en el sector aeroespacial

Bahamonde J (2025), habla de los rivales competitivos que la empresa Space X enfrenta, empresas como Blue Origin y Rocket Lab, las cuales escalan rápido en diseño y estrategia para posicionarse como contendientes de peso en la órbita comercial. Menciona lo siguiente:

La aparición de competidores internacionales y nacionales que desafían a SpaceX fue posible gracias al crecimiento de la demanda de servicios de lanzamiento espacial. Empresas como Firefly, Relativity Space y Stoke Space están desarrollando cohetes que podrían competir en el mercado. (párr. 9)

La competitividad en el sector aeroespacial se refiere a la capacidad de empresas, clústeres y estados (países) para crear y vender productos, servicios y tecnologías de alta calidad, innovación y eficiencia, mejorando su posición en el mercado global. Incluye aspectos como talento humano especializado, inversión en investigación y desarrollo,

infraestructura tecnológica y cooperación internacional, que ayudan a obtener ventajas sostenibles en un entorno cambiante.

Consortio

El consorcio es la unión de varias empresas con el fin de alcanzar un objetivo mutuo; ellos colaboran entre sí con sus especialidades para formar una gran entidad; es común que esas áreas sean las especialidades en áreas grandes, cómo las tecnológicas, áreas de construcción o de investigación. En un consorcio, cada miembro mantiene su identidad y autonomía, pero colabora con los demás para ejecutar la actividad acordada. También, puede referirse a una organización compuesta por varias empresas que se agrupan para competir con otras más grandes o para acceder a recursos compartidos. Velásquez (2023), sostiene que el consorcio es una afirmación empresarial de propósitos en común:

Cuando dos o más personas en forma conjunta presentan una misma propuesta para la adjudicación, celebración y ejecución de un contrato, respondiendo solidariamente de todas y cada una de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato. En consecuencia, las actuaciones, hechos y omisiones que se presenten en desarrollo de la propuesta y del contrato, afectarán a todos los miembros que lo conforman. (párr. 3)

En los últimos años la popularidad de los consorcios se ha intensificado, gracias a su habilidad para juntar recursos y habilidades de diferentes actores, cómo cambios en el entorno económico, la evolución de los mercados globales, y las tendencias en la forma en que las empresas gestionan proyectos complejos. Esto les permite manejar proyectos grandes y complejos, compartir riesgos, y acceder a nuevos mercados y oportunidades, siendo clave en la estrategia empresarial.

Consortio internacional

Los consorcios internacionales son alianzas entre empresas, o entes, de distintos países que buscan un objetivo en común, así como ayudar a impulsar el desarrollo conjunto para facilitar el acceso al mercado internacional; ellos combinan los recursos, conocimientos, infraestructura y talento humano, facilitando proyectos que serían difíciles de realizar y alcanzar el éxito por separado. Entre ellos crean acuerdos y se reparten las responsabilidades. Normalmente se crean por su interacción con la innovación. Ruíz. R., en el artículo *Consortio – Qué Es, Definición Y Concepto* (2023), aclara el significado de concepto Consorcios Internacionales:

El consorcio se caracteriza por ser una forma de organización temporal y flexible, en la cual las empresas mantienen su autonomía y operan de manera independiente en otros proyectos. La conformación del consorcio puede ser de carácter público o privado, dependiendo de la naturaleza de las empresas involucradas y del sector en el que operen. (párr., 7)

En relación al proyecto, estos clústeres han sido clave, ya que permitieron al consorcio conectarse con proveedores internacionales, mejorar el acceso a insumos especializados y fortalecer su participación en mercados globales. Gracias a esto, las importaciones del sector crecieron en 2024, impulsando la innovación y el desarrollo de la industria aeroespacial costarricense. Al hablar de la similitud que puede tener un clúster y un consorcio, recae en que ambos son formas de colaboración entre empresas y entidades para lograr objetivos comunes; por ende, en el proyecto se relaciona a clúster como un consorcio con un solo concepto empresarial.

Clúster Aerospace

Los clústeres aeroespaciales son más frecuentes en el mundo durante los últimos años; estos están fomentando varios aspectos clave que impulsan la innovación y el desarrollo económico en la industria. Ayudan a fortalecer la industria mediante la colaboración, la

especialización, la innovación y la creación de un entorno propicio para el crecimiento económico sostenible. En torno a este tema, la Universidad Autónoma de Aguascalientes (2023), presenta un estudio que señala la relevancia de los clústeres aeroespaciales, el cual dicta lo siguiente:

La aeronáutica es la disciplina que se dedica al estudio, diseño y manufactura de aparatos mecánicos capaces de elevarse en vuelo, así como el conjunto de las técnicas que permiten el control de las aeronaves. El sector aeronáutico está sometido a un continuo proceso de mejora e innovación, debido a su complejidad técnica y al alto nivel competitivo en el que se desenvuelve; esto hace que las actividades de I+D+i sean muy exigentes y, por ende, que la industria aeronáutica sea de las más dinámicas y con mayor potencial en la economía global. (pág.5)

En los últimos años, los clústeres aeroespaciales han crecido al promover la colaboración entre empresas, universidades y gobiernos, lo que impulsa la innovación y optimiza recursos. Han facilitado el desarrollo de infraestructuras, han mejorado cadenas de suministro y han acelerado la adopción de nuevas tecnologías en el sector espacial. La colaboración público-privada ha beneficiado la inversión en investigación y en la formación de talento, mientras que la sostenibilidad y digitalización han transformado la producción aeroespacial. En conjunto, han sido esenciales para enfrentar los retos de la industria y para mejorar la competitividad global.

Clúster aeroespacial Europa

El clúster aeroespacial europeo es una unión de países, empresas y centros de investigación que desarrollan tecnologías en aviación, espacio y defensa. Incluye países como Francia, Alemania, España, Italia y Reino Unido, y grandes empresas como Airbus, junto a pymes especializadas. Este se centra en la innovación y sostenibilidad, trabajando en tecnologías más limpias. La Unión Europea apoya este clúster mediante financiamiento de proyectos y promueve la colaboración entre diferentes sectores. Europa se ha vuelto líder en el sector aeroespacial.

Bolitho A. (2024), en su artículo “Alcanzar el cielo: Cómo los clústeres ayudan a despegar a la industria aeroespacial europea”, aporta lo siguiente:

En Europa hay cientos de clústeres. Silicon Saxony, en Alemania, es líder mundial en la producción de microelectrónica, mientras que Mine The Gap es una red de clústeres en el sector de las materias primas críticas. Todos ellos fomentan la competitividad, la resistencia y la innovación.

Los clústeres son concentraciones geográficas no sólo de empresas, sino también de centros de Investigación y Desarrollo, universidades, proveedores y prestadores de servicios. Impulsan el PIB regional y reducen el desempleo. (párr. 15-16)

Los clústeres en Europa han sido un ejemplo para los demás consorcios, incluido el costarricense, porque involucran las alianzas, transferencia de conocimientos y vínculos comerciales; han contribuido a que el consorcio costarricense se asocie a proveedores internacionales, adquiera tecnología especializada y componentes de alta calidad. Esta conexión con los consorcios europeos ha facilitado un aumento estratégico en las importaciones del sector durante 2024, y ha fortalecido la integración de Costa Rica en las cadenas globales del mercado aeroespacial.

Clúster aeroespacial Asia

El clúster aeroespacial asiático ha crecido rápidamente en países como China, Japón, India, Corea del Sur, Singapur y Malasia, convirtiéndose en un jugador, aliado y en una competencia importante a nivel mundial. Este desarrollo se debe al apoyo gubernamental, la inversión en manufactura avanzada y la participación en cadenas de suministro globales. Asia se destaca en producción de componentes, ensamblaje de aeronaves y desarrollo de tecnologías. Se sugiere a Costa Rica fortalecer su industria aeroespacial mediante cooperación internacional e importación de tecnología. Su importancia se refleja en el artículo de Giulia Interesse (2025), en su publicación “La economía espacial de China: Oportunidades en las industrias aeroespaciales y espaciales comerciales”, el cual indica lo siguiente:

Las industrias aeroespacial y espacial comercial de China han logrado avances significativos en las últimas décadas, evolucionando desde los primeros logros en lanzamientos de satélites hasta ambiciosos programas de exploración espacial. Dominado por empresas estatales, el sector espacial de China ha logrado hitos históricos, como el aterrizaje en la cara oculta de la Luna y la construcción de la estación espacial Tiangong. Sin embargo, a medida que se intensifica la carrera espacial mundial, el gobierno chino recurre cada vez más a los actores comerciales para impulsar la innovación y aumentar la eficiencia del sector. (párr. 4)

Los clústeres aeroespaciales de Asia han tenido un gran impacto en el aumento de las importaciones del sector aeroespacial en Costa Rica en 2024. Estos clústeres disponen de proveedores especializados que ofrecen componentes de calidad a buenos precios, facilitando así las relaciones comerciales entre el Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster y Asia. La importación de tecnología avanzada ha mejorado las capacidades técnicas del sector costarricense. También, el consorcio ha participado en ferias internacionales, estableciendo alianzas estratégicas con clúster y empresas asiáticas.

Clúster aeroespacial América

Los clústeres pertenecientes a América son variados entre América del Norte y América Latina; estas son regiones especializadas en manufactura, innovación y servicios del sector. En América del Norte, Estados Unidos y Canadá, son líderes en producción de aeronaves y tecnología espacial. México se destaca como un centro de manufactura, especialmente en Querétaro y Baja California. En América Latina, Brasil, Argentina y Colombia, están desarrollando sus clústeres, con Brasil liderando gracias a Embraer y un fuerte clúster en São José dos Campos. Estos clústeres atraen inversión, forman talento y participan en redes globales. Sin embargo, enfrentan desafíos como infraestructura y dependencia tecnológica. Torrico B. y Solís G. (2022), comentan que el clúster se define de la siguiente forma:

Dentro de las políticas de desarrollo productivo para que Costa Rica pueda superar estos obstáculos, se destaca el impulso a los clústeres. De acuerdo con el Índice Global de Innovación 2021, Costa Rica se encuentra en la posición 51 (de 132 países) en desarrollo de clústeres detrás de México (36), República Dominicana (47) y Brasil (49).

Según el economista norteamericano Michael Porter, un clúster es una concentración geográfica de empresas de uno o varios sectores interrelacionados, proveedores especializados, empresas de sectores auxiliares y relacionados, compañías de distribución

y clientes, instituciones de educación e investigación (universidades, laboratorios, centros tecnológicos, etc.) y otras instituciones (gobiernos, asociaciones empresariales, Asociaciones Clúster), cuyo propósito es trabajar en la mejora continua de la competitividad y la productividad y, por ende, en el desarrollo continuo de ventajas competitivas de largo plazo (Porter 1990). (párr.5-6)

En conjunto, los clústeres de América no solo han servido como fuente clave de insumos importados, sino, también como modelo de desarrollo, colaboración regional e integración internacional, influyendo directamente en el crecimiento del clúster aeroespacial costarricense en 2024.

Costa Rica Aerospace Clúster.

La implementación del Costa Rica Aerospace clúster ha sido de provecho en muchos ámbitos a nivel país; pues, ha impulsado la economía nacional mediante la generación de ingresos significativos por medio de exportaciones y atracción de inversiones extranjeras. Este sector crea empleos altamente calificados y diversifica la economía costarricense, reduciendo la vulnerabilidad económica al expandir la base productiva. En tal sentido, PROCOMER (2024) dicta lo siguiente:

Esteban Carrillo, director ejecutivo del Clúster agregó: Nuestro país se posiciona como un aliado clave para las empresas de Norteamérica al contar con una propuesta de valor basada en la capacidad del talento humano, las certificaciones aeroespaciales y la vasta experiencia en el sector de manufactura avanzada. Además, este año hemos fortalecido nuestra oferta con servicios especializados de apoyo para el sector aviación, lo que nos convierte en un aliado estratégico para la búsqueda continua del crecimiento de la industria aeroespacial costarricense. (párr. 5)

En los últimos años, los clústeres aeroespaciales han crecido gracias a varios factores importantes, en Costa Rica. El país ha adoptado políticas que promueven la inversión extranjera, con incentivos fiscales y un ambiente propicio para nuevas empresas en tecnología avanzada. Además, Costa Rica ha creado infraestructura específica como parques industriales y zonas francas que benefician a las empresas aeroespaciales. La competitividad regional, el acceso a mercados globales y la formación de talento, han sido claves para fortalecer el sector, convirtiendo a Costa Rica en un foco de la manufactura y servicios aeroespaciales en América Latina, con énfasis en sostenibilidad e innovación.

Cadena de Valor.

Peiró R. (2025), indica que, “la cadena de valor es una herramienta de análisis estratégico que sirve para entender cómo una empresa puede generar ventaja competitiva. Es decir, cómo puede destacar frente a la competencia ofreciendo más valor o reduciendo costes.” (párr. 4)

La cadena de valor es el resultado del conjunto de pasos que gestiona una empresa para crear un producto hasta llegar al punto de distribución, el cual transforma el producto para ser más valioso y eficiente; su importancia recae en la ayuda que brinda al organizar actividades necesarias para convertir recursos en productos que benefician a los potenciales clientes. Al final los análisis realizados en la cadena de valor, mejoran la eficacia, reduce costos y fortalece la competitividad.

Proveedores de materiales primas y componentes

En términos generales, los proveedores son entes físicos o jurídicos encargados de vender y entregar productos que necesitan terceros para trabajar. Bien lo menciona Drago J. (2025): “Es un socio estratégico que influye directamente en el rendimiento, rentabilidad y reputación de tu negocio. Desde el abastecimiento diario hasta la implementación de tecnología, tu relación con los proveedores es un pilar fundamental de tu operación” (párr. 26)

Los proveedores de materias primas son fundamentales en la cadena de valor, porque suministran a la empresa con el material suficiente para la fabricación del producto; ellos garantizan que las materias primas y que los componentes cumplan con los estándares de calidad y de seguridad. Su rol es estratégico, porque cualquier retraso o fallo en el suministro puede afectar directamente la producción y el desempeño de los productos finales.

A medida que las empresas continúan trabajando para mejorar el uso de las materias primas y para desarrollar una cadena de suministro sostenible, los proveedores de nivel son una parte integral del mapeo de la cadena de suministro y del desempeño de los proveedores. En relación con esta temática, Safdie E. (2025), menciona lo siguiente:

Puede parecer irrelevante para su empresa de dónde obtiene sus materiales. Sin embargo, a medida que la sostenibilidad se vuelve más importante como línea de base para cualquier negocio, es importante comprender las diferencias entre los proveedores de nivel 1, nivel 2 y nivel 3 para establecer transparencia y confianza en toda su cadena de suministro y dentro de su negocio. (párr. 3-4)

Los proveedores de nivel 1, proporcionan materiales y tienen contacto directo con la empresa a la que va a suministrar; el nivel 2, son los que suministran al proveedor de nivel 1, lo que significa que proporcionan las materias primas que los proveedores de nivel 1 utilizan para fabricar; y, el proveedor nivel 3, corresponde a los que brindan varios componentes o servicios especializados a diferentes niveles de proveedores.

Fabricantes

Los fabricantes son los que transforman las materias primas y componentes en productos terminados, como aeronaves, satélites o motores. Estos son clave porque desarrollan innovación, cumplen con certificaciones internacionales y aseguran la calidad y la seguridad del producto final.

Carter R. (2023), menciona lo siguiente, desde su perspectiva:

Principalmente, los fabricantes deben cumplir con los requisitos de certificación del producto. Este proceso implica pruebas de rendimiento y pruebas de garantía de calidad de los bienes que se producen. Los organismos de certificación hacen hincapié en cumplir con todas las normas internacionales aplicables. Es una estrategia para mejorar la protección del consumidor.

Un fabricante debe observar todas las medidas de garantía de calidad para evitar posibles demandas de los consumidores. Tome nota, el objetivo final es elevar la satisfacción del cliente. (pár. 5-6)

Clientes Industriales

Los clientes industriales son clave; ellos son los que reciben y utilizan el producto que las empresas ofrecen esclareciendo sus necesidades y demandas, así estas empresas definen hacia dónde se dirige la innovación y el desarrollo tecnológico. Vidal E. (2024), define a los clientes así:

También conocido como cliente industrial, un consumidor industrial es una entidad que compra productos con la intención de utilizarlos en el curso de la operación de su negocio. Esto difiere de un consumidor particular, quien adquiere bienes y servicios para uso personal. El término también se utiliza para identificar a cualquier cliente que compre productos, servicios, tecnología, equipamiento y materiales industriales. (párr. 3)

PYMES

Las pequeñas y medianas empresas, conocidas como PYMES, son clave en la industria aeroespacial al producir piezas y servicios específicos, ya que, ofrecen flexibilidad, adaptación y

costos competitivos, siendo socios estratégicos para grandes fabricantes y consorcios internacionales.

Rodriguez N. (2023), opina que las PYMES significan la base de la dinámica económica: “las pymes son base de la dinámica económica en un país, ya que cuentan con una amplia gama de giros productivos, comercializadores y de servicios, cuya tendencia es realizar actividades autónomas y de forma local.” (párr. 9)

También, menciona: “son aquellas que se dedican a la compra y venta de bienes. Suelen ser las más comunes porque no tienen que involucrar un proceso de fabricación, sino que se vuelven distribuidores o comercializadores.” (párr. 33)

Manufactura aditiva

Actualmente es conocido como la impresión 3D; esta corresponde a la creación por capa que crea profundidad a modelos, que los convierte en tridimensionales. La manufactura aditiva representa un cambio de paradigma en la industria aeroespacial, promoviendo procesos más sostenibles, ágiles y personalizables. La combinación de inteligencia artificial, simulación avanzada y materiales innovadores permitirá crear componentes más eficientes, ligeros y con propiedades mecánicas optimizadas para el rendimiento en entornos extremos, como el espacio o la aviación de alta eficiencia. Ramírez L (2023), afirma lo siguiente al respecto:

Quizá la fabricación aditiva te suene a algo novedoso, sin embargo, es una tecnología que lleva años de recorrido y evolución. Uno de los primeros en utilizarla fue el sector aeronáutico en agosto de 2013. En su momento la NASA probó con éxito un inyector de cohete hecho con la tecnología SML durante una prueba de fuego.

El reto en este sector tiene que ver con las condiciones a las que se enfrentan estas piezas. Los ingenieros que diseñan y fabrican plataformas aeroespaciales comerciales y militares necesitan componentes aptos para el vuelo fabricados con materiales de alto rendimiento.

Gracias a la fabricación aditiva se pueden producir piezas como álabes de turbinas, sistemas de inyección de combustible y aspas a un peso reducido ayudando a que las aeronaves puedan funcionar de forma correcta en menor tiempo. (párr. 8-10)

Mantenimiento

El mantenimiento en la industria aeroespacial se refiere al conjunto de actividades de inspección, reparación y modernización de aeronaves y equipos. Su objetivo es garantizar la seguridad, la eficiencia y el cumplimiento de normas internacionales. Veamos una perspectiva más general, mencionada por Westreicher G. (2024):

En otras palabras, el mantenimiento implica llevar a cabo actividades como reparaciones y actualizaciones para que el paso del tiempo no afecte el rendimiento de un bien de capital que es propiedad de la empresa.

Este proceso es esencial en todas las actividades económicas y requiere que las organizaciones realicen ciertos gastos para evitar fallos en el proceso productivo que generen mayores costes. (párr. 3-4)

El mantenimiento en el sector aeroespacial se realiza en distintos espacios según la complejidad del trabajo. Las inspecciones rápidas se hacen directamente en los aeropuertos, donde se revisan motores, sistemas eléctricos y partes visibles de la aeronave. Cuando se requiere un análisis más completo, se utilizan hangares y centros especializados para revisar motores, fuselaje, tren de aterrizaje, sistemas de combustible e hidráulicos. Asimismo, en laboratorios y estaciones de control se da mantenimiento a satélites, equipos de comunicación y software. En conjunto, estas labores abarcan tanto las partes mecánicas (motores, estructura, tren de aterrizaje), como las electrónicas y digitales (navegación, comunicación y sistemas de control); esto, en conjunto, garantiza la seguridad y el buen rendimiento en la industria aeroespacial.

Factores Estratégicos.

Los factores estratégicos son los elementos clave que determinan el éxito, ya que definen el crecimiento y sostenibilidad de una organización, sector o país. Son las condiciones, recursos o decisiones que tienen un impacto directo en la forma en que se alcanzan los objetivos a largo plazo, cómo en la industria aeroespacial que puede crecer, competir e innovar en el mercado global.

Al hablar de estrategia, Santos D. (2025), lo interpreta de la forma siguiente:

Una estrategia es un plan de acción diseñado para lograr un objetivo específico o una serie de metas. Implica identificar recursos, establecer prioridades, tomar decisiones y asignar tareas para aumentar las posibilidades de éxito.

Además de la definición básica, es importante destacar que existen diferentes tipos de estrategia empresarial que implican un análisis exhaustivo del entorno y las condiciones que circundan el objetivo en cuestión, así como una evaluación de las fortalezas y debilidades propias. De igual forma, conlleva una consideración cuidadosa de los riesgos y oportunidades, y una adaptación constante a medida que cambian las circunstancias (párr. 3-4)

Sostenibilidad

La sostenibilidad se puede concebirse como las prácticas empresariales que, con apoyo de tecnologías, puede causar el mínimo impacto ambiental y mejorar el uso de los recursos para crear operaciones seguras en toda la industria aeroespacial, garantizando su desarrollo a largo plazo. Jonker A. (2023), revela la siguiente interpretación de este concepto:

Las prácticas comerciales sostenibles son cada vez más atractivas, tanto para los clientes como para los inversores. La mitad de los consumidores están dispuestos a pagar más por

productos sostenibles o una marca sostenible. Y los consumidores impulsados por un propósito, que eligen productos y marcas en función de cómo se alinean con sus valores, ahora representan el segmento de mercado más grande (44 %). Además, a nivel global se está avanzado en materia de legislación de impacto ambiental y social. Un ejemplo es la aprobación de la Directiva de informes de sostenibilidad corporativa (CSRD). (párr. 12)

Actores Clave.

Los actores clave se refiere a los entes físicos o jurídicos que toman las decisiones, aportan recursos, conocimientos o servicios, y afectan directamente los resultados. Estos son personas, organizaciones o instituciones que tienen un papel fundamental en el desarrollo y éxito del sector.

Tapella E. (2023), propone la siguiente definición en su libro “El mapeo de Actores Clave”: Los actores claves son usualmente considerados como aquellos que pueden influenciar significativamente (positiva o negativamente una intervención) o son muy importantes para que una situación se manifieste de determinada forma.” (p. 3) E, igualmente, Morejón I. (2024), menciona lo siguiente:

En el derecho mercantil se clasifica a los actores económicos en dos grandes grupos: sector público y sector privado, una concepción que proviene de la tradición jurídica de la antigua civilización romana que hemos heredado en el hemisferio occidental. Pero las realidades y experiencias surgidas a lo largo de la historia son complejísticas, al darse el caso de formas de organización basadas en la propiedad conjunta y la cogestión en colectivo que no encajarían con precisión en esa dicotomía entre lo público y lo privado. (párr. 43)

Productivos

Los actores productivos son individuos, empresas u organizaciones que participan en la producción de bienes y servicios. En la industria aeroespacial, incluyen fabricantes, ensambladores, proveedores de tecnología y centros de investigación, generando valor mediante innovación, calidad y eficiencia. Prieto E. (2025), afirma lo siguiente sobre este tema:

Se trata de una compañía que se dedica a la transformación de materias primas o de componentes en productos terminados, por medio de procesos de producción física. Este tipo de empresas involucran actividades como el diseño, la ingeniería, la producción y el montaje para crear bienes tangibles. Las empresas manufactureras desempeñan un papel fundamental en la economía global, impulsando la innovación y contribuyendo con el crecimiento económico. (párr. 3)

Fabricantes Internacionales

Los fabricantes internacionales son empresas que producen bienes en un país para venderlos a nivel mundial. Tienen un papel importante en las cadenas de valor global, transfiriendo tecnología y estándares de calidad. Su influencia en la economía local puede ser directa, mediante inversiones y empleo; o, indirecta, al colaborar con proveedores locales. En sectores tecnológicos complejos, como el aeroespacial, establecen especificaciones y protocolos que afectan la eficiencia y sostenibilidad de la producción.

Hayes A. (2025), menciona que, “El mercado de fabricación de aviones está valorado en más de \$ 400 mil millones. Es una parte importante de la industria aérea mundial, que se espera que crezca considerablemente.” (párr. 25)

Empresas importadoras

Las empresas importadoras adquieren bienes, materiales o componentes del exterior para su comercialización, ensamblaje o integración en procesos productivos locales. Estas empresas funcionan como intermediarios estratégicos que facilitan el acceso a insumos especializados, optimizan la logística y permiten la competitividad del mercado nacional, frente a estándares internacionales.

León N. (2024), menciona que “El implementar la planeación logística de importación dentro de la compañía, conlleva a generar una participación responsable y transparente muy importante en todas las áreas, promoviendo un futuro más sostenible de manera clara, con ética y responsabilidad.” (p.34)

Empresas globales

La perspectiva de Batok N. (2023), en relación con las empresas globales, afirma lo siguiente: “Las corporaciones multinacionales juegan un papel crucial en el desarrollo económico global y son responsables de grandes porciones de la producción, la inversión, el comercio internacional, el empleo, la investigación y la innovación mundiales en el siglo XXI” (párr. 1)

Las empresas globales impulsan la innovación y la producción aplicando las tecnologías avanzadas, gestionando cadenas de suministros y conectando a los distintos actores de la industria. En el ámbito del sector aeroespacial, su experiencia y capacidad financiera permiten desarrollar aeronaves, satélites y sistemas espaciales de alta complejidad, asegurando la calidad y eficiencia para los comerciantes internacionales

Centros de investigación

Los centros de investigación que también incluyen a las universidades; son fundamentales para crear conocimiento, formar talento especializado y desarrollar nuevas tecnologías. Su colaboración con gobiernos y empresas, facilita proyectos conjuntos, transferencia tecnológica y

soluciones innovadoras que mejoran productos, procesos y servicios. En esta perspectiva, el centro de investigación RedesLA (2023) indica:

Los centros de investigación son instituciones u organizaciones dedicadas a la realización de investigaciones, ya sean científicas o de estudios avanzados en una variedad de campos y disciplinas.

Estos centros suelen tener como objetivo principal la generación de conocimiento nuevo y la promoción de avances en su área de enfoque, esto gracias a la organización de congresos (párr. 4-5)

Logísticos

Los actores logísticos se encargan de la gestión, transporte, almacenamiento y distribución de los bienes a lo largo de la cadena de suministro. En el sector aeroespacial, esto abarca empresas de transporte especializado, operadores de carga, agentes aduaneros y sistemas de trazabilidad que garantizan que los componentes críticos lleguen a tiempo y en condiciones óptimas a su destino.

Guevara P. (2024), indica lo siguiente, en relación con los actores logísticos:

Por otro lado, la gestión de la cadena de suministro abarca todo el ciclo de vida de un producto, así como la planificación estratégica, el aprovisionamiento, la fabricación, la distribución e incluso aspectos como la previsión de la demanda y la gestión de las relaciones con los proveedores. (párr. 6)

Agente de aduanas

Los agentes de aduanas son profesionales en la normativa aduanera, actuando como intermediarios entre el importador y/o exportador y la administración pública. Su función principal

es gestionar trámites de importación y exportación, clasificar mercancías, liquidar aranceles, presentar declaraciones y garantizar que todas las operaciones cumplan con la legislación vigente.

Reid R. (2024), sostiene lo siguiente sobre este tema:

Un agente de aduanas es un profesional con licencia que ayuda a los remitentes a cumplir con las regulaciones y leyes aduaneras. Sirven como intermediarios entre las empresas y las autoridades gubernamentales, asegurando que los envíos pasen por la aduana sin demoras. (párr.2)

Operador logístico Internacional

El operador logístico internacional es la entidad que coordina, gestiona y optimiza el flujo de productos, información y documentación en el comercio global. Su rol abarca planificación de transporte, almacenamiento, gestión de inventarios, distribución y cumplimiento normativo.

De La Rosa G (2023), comenta el proceso para conseguir un operador logístico confiable:

Debes asegurarte de que el operador logístico internacional que elegirás tenga la capacidad de ofrecer servicios y soluciones personalizadas para satisfacer tus necesidades específicas. Además, es importante que la empresa se comprometa a cumplir con los plazos establecidos y ofrecer una alta calidad de servicio. Es ideal contar con un equipo de soporte disponible en todo momento para resolver cualquier problema y atender cualquier emergencia. (párr. 3)

Agentes de Carga

Los agentes de descarga son responsables de recibir, manipular y trasladar la mercancía desde los medios de transporte hasta el almacén o punto de entrega. Su papel asegura la integridad de los bienes durante las operaciones de carga y descarga, minimizando riesgos de daños y pérdidas. Santamaría A. (2025), menciona lo siguiente sobre este tema:

Un agente de carga es un especialista en logística que se encarga de organizar y supervisar el transporte de mercancías en nombre de exportadores e importadores. Actúan como intermediarios logísticos, asegurando que los envíos sean transportados de manera eficiente a través de diferentes modos de transporte: marítimo, aéreo y terrestre. (párr. 3)

Transportista

Los transportistas son actores encargados del movimiento físico de las mercancías, ya sea por vía terrestre, marítima o aérea, asegurando la entrega en tiempo y forma. Teóricamente, su eficiencia es crucial para la continuidad de la cadena de suministro, la competitividad del comercio internacional y la satisfacción de los clientes. Castro D. (2022), lo describe así:

El medio de transporte es cualquier vía empleada para el transbordo físico de mercancías desde el lugar de partida hasta el lugar asignado. Podrían ser de tres formas, unimodal (solo un tipo de transporte), intermodal (más de un medio, prefiriendo uno de ellos) y, por último, multimodal (el cual utiliza más de un medio, haciendo uso de servidores logísticos)

Los principales modos de transporte incluyen: terrestre (carretera y ferroviario) marítimo y aéreo Tejero, 2010). (p. 9-10)

Gobierno y Organizaciones

Gobiernos

Los gobiernos crean políticas, regulaciones y normativas para garantizar la seguridad, calidad y sostenibilidad del sector. Además, facilitan el financiamiento de la infraestructura y de proyectos; asimismo, reciben el apoyo de entes internacionales, impulsando la competitividad del país en el mercado global. Tal como lo interpreta Pérez A. (2024) del grupo CEOLEVEL:

El gobierno en un proyecto es esencial para garantizar que los objetivos se alcancen de manera efectiva y eficiente.

Proporciona claridad en la toma de decisiones, mejora la gestión de riesgos, promueve la transparencia y la rendición de cuentas, y asegura la alineación con los objetivos del proyecto. (párr. 24-25)

Organizaciones

Las organizaciones constituyen estructuras sociales diseñadas para alcanzar objetivos específicos, mediante la coordinación de recursos humanos, financieros y tecnológicos. En el ámbito económico y social, las organizaciones cumplen un papel fundamental al generar empleo, impulsar la innovación, fomentar la transferencia de conocimiento y facilitar procesos de cooperación que trascienden lo individual. Asimismo, desde el enfoque institucional, se entiende que las organizaciones no solo operan como entidades productivas, sino, también como actores estratégicos dentro de las cadenas de valor y las políticas públicas. Castro D. (2022), indica lo siguiente sobre este tema:

Una organización es un grupo estructurado de individuos que trabajan juntos de manera coordinada para lograr metas u objetivos específicos.

El propósito principal de una organización es lograr de manera efectiva y eficiente sus objetivos predeterminados. Esto implica tener en cuenta el proceso administrativo: como planificar, organizar, coordinar y controlar recursos, tareas y personas dentro de la organización. (párr. 1-2)

Ministerio de Comercio Exterior

También, conocida como COMEX, es la entidad rectora de las políticas comerciales y de inversión internacional en Costa Rica. Su función principal es diseñar e implementar estrategias que fortalezcan la vinculación del país con la economía global, mediante la negociación de tratados de libre comercio, la atracción de inversión extranjera directa y la creación de un entorno regulatorio que favorezca la competitividad.

El Ministerio de Comercio Exterior (2020), cuya misión establece: “Ser el ente rector que define, diseña e implementa las políticas públicas de comercio exterior e inversión extranjera para que cada vez más costarricenses se beneficien de la inserción en la economía global.” (p. 2)

Promotora del Comercio Internacional de Costa Rica

También, conocida como PROCOMER desempeña un papel clave en la promoción de exportaciones y la atracción de inversiones. Sus funciones incluyen facilitar encadenamientos productivos, dar apoyo a pequeñas y medianas empresas en su proceso de internacionalización y generar información estratégica sobre mercados internacionales.

La página principal de PROCOMER redacta la institución como número uno en el mundo y pilar de apoyo para las empresas costarricenses, en su proceso de internacionalización, así como un aliado estratégico en la atracción de inversión extranjera directa al país.

Zona Franca

Arrieta Y. (2024), define la labor de zona franca en el país:

El Régimen de Zona Franca en Costa Rica constituye una de las principales herramientas de atracción de inversión extranjera y desarrollo económico, brindando una serie de incentivos fiscales y aduaneros a las empresas que deseen operar bajo este régimen. Este programa está diseñado para promover la inversión en sectores clave de la economía, facilitar la creación de empleos y fomentar la transferencia de tecnología y conocimiento. Sin embargo, para acceder a estos beneficios, las empresas deben cumplir con una serie de requisitos y obligaciones establecidos en la ley y su reglamento. (párr.1)

Este modelo facilita la instalación de empresas en sectores como el de dispositivos médicos, tecnologías digitales y aeroespacial, gracias a beneficios tributarios, simplificación de trámites y acceso a infraestructura especializada

Dirección General de Aduanas (DGA)

La DGA constituye un órgano esencial en la administración pública; este representa a las aduanas, las cuales se enmarcan en los principios del comercio internacional y la política fiscal, actuando como entidades que equilibran y facilitan el intercambio comercial con la protección de los intereses económicos y de seguridad nacional. Sayagués R. (2023), describe las funciones de la LDA:

La DGA establece que la inspección de mercancías para su nacionalización o exportación por otras autoridades estatales podrá realizarse sin presencia de la autoridad aduanera. La

autoridad que efectúe la inspección deberá reportar la fecha, hora y funcionarios que la realizaron. (párr.1)

Ley general de aduanas

La Ley General de Aduanas regula el ingreso, salida y tránsito de mercancías en un país, estableciendo procedimientos, obligaciones y derechos de los operadores comerciales. Las aduanas son sistemas que recaudan tributos, facilitan el comercio y protegen la seguridad nacional. En el sector aeroespacial, esta ley es crucial para asegurar la trazabilidad y legalidad de los componentes tecnológicos en las cadenas de suministro globales.

El artículo 1 de la ley general de aduana dicta que:

La presente ley regula las entradas y las salidas, del territorio nacional, de mercancías, vehículos y unidades de transporte; también el despacho aduanero y los hechos y actos que deriven de él o de las entradas y salidas, de conformidad con las normas comunitarias e internacionales, cuya aplicación esté a cargo del Servicio Nacional de Aduanas.

Políticas en el sector aeroespacial

Las políticas del sector aeroespacial buscan fomentar la innovación, inversión y competitividad, por medio de medidas públicas y regulaciones. Incluyen incentivos fiscales, zonas francas, apoyo a la investigación, capacitación de talento e integración de cadenas de valor global. Estas políticas equilibran objetivos económicos, tecnológicos y ambientales para un desarrollo

sostenible y una mejor posición internacional. Hernández J. (2020), menciona lo siguiente sobre las políticas de integración de cadenas sobre valor global:

Las regulaciones y certificaciones son un tema central debido a la complejidad del proceso productivo y del modo de operación, y sobre todo por la seguridad, factor que rige todas las actividades de fabricación y las piezas que conforman el producto final (Secretaría de Economía, 2012). El estándar aceptado mundialmente por la industria aeroespacial es la Serie AS 9100 y su implementación es de gran importancia para las empresas que deseen convertirse en proveedoras de partes y componentes para aeronaves.

Una característica importante de esta industria es el destacado rol de los gobiernos, como clientes y como reguladores, al vigilar el cumplimiento de las reglas de seguridad; lo que hacen los gobiernos para la promoción, incentivos, calidad de las infraestructuras y las políticas nacionales y regionales, afecta las decisiones de localización y de nuevas inversiones. (párr. 15-16)

Derecho Aeronáutico

Zaragoza C. (2023) menciona al respecto:

El Derecho Aeronáutico ha sido definido, por algunos autores, como una de las últimas ramas jurídicas en ver la luz. Esto se debe a que, en comparación con otras materias, que tienen consecuencias en el ámbito jurídico, el sector aeronáutico y el vuelo de las personas apenas lleva tres siglos de desarrollo, en lo que se refiere a avances técnicos¹. Antes de comenzar es necesario, a mi modesto entender, hacer una clara distinción entre los conceptos de aviación y transporte aéreo². Mientras el primero hace referencia, en general,

al diseño, desarrollo, fabricación y operación de aeronaves, así como de todas las infraestructuras y personal necesario para llevarla a cabo, el transporte aéreo estudia, únicamente, la función comercial del traslado de pasajeros y mercancías, de un lugar a otro, utilizando el espacio aéreo. (párr. 6)

El derecho aeronáutico es una rama del derecho internacional, tanto público como privado, que regula el transporte aéreo civil y el uso del espacio aéreo. Surge para garantizar seguridad jurídica y para facilitar el desarrollo político, económico y social. Abarca la navegación, el transporte y el comercio aéreo, además de los acuerdos internacionales entre Estados. Está relacionado con el derecho marítimo, mercantil e internacional. Asimismo, este marco regula las relaciones entre los estados (países) involucrados en un vuelo, asignando jurisdicciones en los lugares de despegue y aterrizaje para coordinar derechos y responsabilidades.

Características del derecho aeronáutico

El derecho aeronáutico se caracteriza por su relevancia internacional y su integración de diversas áreas, cuya finalidad es regular el espacio y el transporte aéreo. Sus fuentes incluyen tratados y convenios internacionales, acuerdos bilaterales, normativas nacionales de aviación civil, contratos entre estados y aerolíneas, y principios generales del derecho internacional, estando regulado por el Código de Aviación que cada Estado debe adoptar respetando su constitución. Presenta rasgos distintivos como internacionalidad, políticas, autonomía, dinamismo y plenitud, así como la delimitación del espacio aéreo, consolidando su papel central en la regulación de la aviación civil y en el fortalecimiento de la cooperación internacional. Tal como lo interpreta Zaragoza C. (2023):

Finalmente, el Derecho Aeronáutico, puede ser calificado como uno de los ámbitos más completos, puesto que, no sólo el aumento de la actividad aérea alimenta el sistema de jurisprudencia y actividades jurídicas, que de ésta se desprenden, sino que, además, el medio aéreo está estudiado por todas las ramas básicas del Derecho (Internacional Público

y Privado, Civil, Mercantil, Penal, Laboral y Procesal). Es por esto que la tendencia, en los últimos años, tanto de la OACI, como de los Organismos Europeos, ha sido nombrar comisiones expertas en cada una de las áreas, para lograr, así, el fin último que se ha buscado desde el principio, una regulación a fondo, común, para todo el planeta. (párr. 111)

Derecho aeronáutico en Costa Rica

Chaves A. (2023), detalla cómo se norma y opera el derecho aeronáutico en Costa Rica:

La Constitución Política no establece norma específica sobre el ámbito aeronáutico. Sin embargo, existe un artículo que establece el principio general fundamental básico de las regulaciones de transporte aéreo que es la soberanía sobre el espacio aéreo, que es el artículo 6 de la Constitución Política⁴. Tal y como lo establece la Constitución Política, el Estado costarricense ejerce la soberanía completa y exclusiva en el espacio aéreo de su territorio. (p.15)

Costa Rica ha desarrollado un entorno jurídico aeronáutico internacional sólido, basado en derecho público y privado y reforzado con acuerdos y tratados internacionales que fortalecen su integración global. Este marco legal se complementa con la modernización de su infraestructura aeroportuaria, destacando la expansión del Aeropuerto Juan Santamaría y los planes para nuevas instalaciones; esto favorece el turismo, el comercio internacional y la conectividad aérea del país.

Importaciones Aeroespaciales

Las importaciones son la compra de bienes o servicios que un país trae desde el extranjero. Sirven para obtener productos que no se producen localmente, conseguir materias primas o tecnología, y ampliar lo que se ofrece a los consumidores

La importación de material aeroespacial es esencial para países con industrias aeroespaciales poco desarrolladas o que necesitan componentes especiales. Incluye productos como componentes de aeronaves, materiales avanzados, tecnología de satélites y equipos de aviación. Se importa por la falta de producción local, necesidad de tecnologías avanzadas y cumplimiento de estándares internacionales. Las importaciones aseguran acceso a tecnologías de calidad y de competitividad global. PROCOMER (2020) hizo las investigaciones y encontró que, “La industria importó una mayor cantidad de dólares estadounidenses de partes de los aparatos de las partidas 88.01 y 88.02, en comparación al valor importado por las tres partidas” (pág.10)

Las importaciones aeroespaciales son claves para el crecimiento y la competitividad de la industria, al proporcionar acceso a tecnologías avanzadas, promueve la colaboración internacional y fomenta el desarrollo de talento y capacidades locales. Además, su potencial para la diversificación económica, la sostenibilidad y el posicionamiento estratégico en el mercado global convierte las importaciones en un motor esencial para el futuro del sector aeroespacial.

Importaciones aeroespaciales en Costa Rica

Las importaciones aeroespaciales de Costa Rica comprenden varias categorías (partes de avión, motores de combustión, equipos especiales), con montos que van desde decenas de miles hasta cientos de miles de dólares. Las cifras a través del tiempo muestran a un sector que ha ido creciendo tanto en capacidad de exportación como en vinculación tecnológica. La información asociada a las importaciones cada año proviene de World Integrated Trade Solution

Tabla 1. Datos Anuales por Categoría

Categoría / Año	Montos	Año	Observaciones
Aircraft parts (880330)	US \$510 mil	2023	Principal origen: EE. UU.
Spark-ignition engine parts	US \$369 mil	2023	EE. UU., Canadá, Japón
Launch gear	US \$124 mil	2022	EE. UU. predominante

Non-powered aircraft	US \$3 mil	2022	Monto muy marginal
Balloon/spacecraft parts	US \$3.35 M	2019	Importaciones de importancia histórica
Sector general (2009)	US \$14 M importaciones	2009	Estimación más amplia del sector

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Impacto de las importaciones de material espacial en Costa Rica

Las importaciones de material aeroespacial en Costa Rica son clave para el desarrollo del sector, ya que proporcionan insumos necesarios para la manufactura avanzada. Permiten transformar componentes en exportaciones valiosas y fomentan la transferencia de conocimiento. Su impacto es positivo para la competitividad del país, aunque también presenta desafíos logísticos y de dependencia externa. Colantuoni S. (2020), indica lo siguiente sobre este tema:

Las empresas del Clúster Aeroespacial en Costa Rica ya están impactando positivamente el Producto Interno Bruto (PIB) del país y han generado más de 3000 empleos en una industria avanzada en América Latina. Este número puede parecer pequeño, pero las posiciones aeroespaciales significan la participación del país en una nueva industria. Este comienzo tendrá un impacto positivo en la economía costarricense en las próximas décadas. (párr. 15)

Clasificación Arancelaria

La clasificación arancelaria es el punto de partida en las importaciones, ya que es la que identifica el producto y su impuesto, dependiendo de la clasificación arancelaria en el Sistema Arancelario Centroamericano (SAC). El sistema SAC permite determinar el arancel aplicable, las regulaciones específicas y los tratados de libre comercio que podrían beneficiar la operación.

El autor Landa M. (2023), se refiere a la clasificación arancelaria, de la siguiente forma:

La Clasificación Arancelaria es un proceso mediante el cual se asigna un código numérico a las mercancías importadas, exportadas o asignadas a otro régimen aduanero.

Su propósito es identificar las mercancías para establecer impuestos, como aranceles y derechos correspondientes, así como aplicar regulaciones no arancelarias específicas a cada producto. (párr. 2-3)

Normativa y Certificación

Son las regulaciones y certificaciones impuestos a las empresas para asegurar que los productos, procedimientos y servicios del sector aeroespacial vayan de acuerdo con los estándares de seguridad, calidad y eficacia, con la finalidad de generar confianza en los mercados locales y globales. Mejía A. (2024), da detalles de las certificaciones: “(...) es un reconocimiento oficial que valida tus conocimientos y habilidades en un área específica” (párr. 2). Y el Instituto de Ciencias Hegel (2023), afirma lo siguiente: “Una norma puede definirse como un conjunto de reglas o principios que determinan el comportamiento esperado de las personas en una sociedad o en un determinado grupo social” (párr. 2).

Certificaciones Internacionales

Las certificaciones internacionales se refieren a los documentos internacionales que se requiere para las partes y componentes destinados, en este caso, a aeronaves. Dichos documentos son indispensables para asegurar que el material puede ser utilizado en aeronaves, bajo estándares de seguridad avalados por la Dirección General de Aviación Civil (DGAC) en Costa Rica.

Reyes M. (2023), considera que la certificación internacional: “es un documento expedido por una institución o entidad que tiene la función de acreditar algún conocimiento, habilidad o competencia de una persona en una determinada materia o área” (párr. 3)

Y Fuentes F. (2024), menciona lo siguiente sobre este mismo documento: “Las certificaciones son una manera fiable y contrastada de probar o confirmar los conocimientos que tiene una persona sobre una cierta materia. Son herramientas aceptadas en todo el mundo y en diferentes ámbitos, desde el estudiantil hasta el profesional.” (párr. 1)

Las certificaciones se deben cumplir para garantizar a las partes y componentes su seguridad, calidad y cumplimiento legal. Entre las más importantes están la FAA (Estados Unidos) y la EASA (Europa), que certifican la aeronavegabilidad de las piezas. También se aplican normas de calidad aeroespacial como AS9100 y estándares internacionales como ISO 9001 e ISO 14001; además, existen certificaciones específicas de procesos críticos como NADCAP. Estas certificaciones aseguran que las piezas se fabriquen, inspeccionen y mantengan bajo estándares confiables para operar de forma segura en aeronaves.

Importancia de las certificaciones

La importancia de las certificaciones radica en su rol como garantía de calidad y confiabilidad. En el sistema aeroespacial, donde la seguridad es crítica, estas certificaciones contribuyen a reducir riesgos, estandarizar procesos y facilitar la integración en cadenas de suministro globales.

Fuentes F. (2024), lo analiza de la siguiente forma:

Gracias a la certificación garantizamos que hemos superado un procedimiento a cargo de un organismo competente que avalará por escrito que nuestro producto, proceso o servicio cumple con requisitos y normas específicas. Además, estas normas y requisitos respaldan la calidad final. (párr. 9)

Certificaciones para Insumos

Las certificaciones para insumos aeroespaciales abarcan desde materiales hasta componentes de precisión. Estas aseguran que los productos cumplen con propiedades mecánicas, químicas y de trazabilidad necesarias para la industria, reduciendo fallas y garantizando compatibilidad con normas internacionales.

Odebrecht J. (2021), hace la siguiente mención: “La obtención de esta certificación demuestra a la sociedad lo preocupada que una empresa está por ser organizada y productiva, dejando claro que realmente valora la seguridad del consumidor y calidad de sus productos y servicios.” (párr, 16)

Certificaciones para Mantenimiento

Las certificaciones para mantenimiento aeronáutico regulan la correcta inspección, reparación y operación segura de las aeronaves. Christiansen B. (2025), lo resume así:

En pocas palabras, una certificación es una credencial reconocida que usted obtiene. Verifica su legitimidad y competencia para realizar un determinado trabajo. Independientemente de la industria, las certificaciones generalmente se muestran como un documento que indica que, como profesional, ha sido capacitado y educado, y ahora está preparado para cumplir con un conjunto específico de criterios para su función.

Las certificaciones de mantenimiento pueden ayudarlo a avanzar más rápido en su carrera, especialmente si tiene la intención de concentrarse en áreas altamente especializadas de gestión de mantenimiento como HVAC, automóviles, aviación, equipos médicos o mantenimiento industrial. (párr. 4-5)

Certificaciones Ambientales y de Seguridad

De La Cruz H. (2022), considera que las certificaciones ambientales, se pueden entender de la siguiente forma: “Para hablar de la certificación de la gestión ambiental es preciso nombrar la norma ISO 14001. La ISO 14001 es la norma que contiene los requisitos para implantar, mantener y mejorar un Sistema de Gestión Ambiental” (párr.1). Lukas J. (2024) menciona que:

La certificación ISO 27001 es un referente para la seguridad de la información dentro de las empresas modernas. Permite certificar la efectividad de un sistema de gestión de seguridad de la información (ISMS) establecido por el jefe de seguridad informática (CISO). Esta certificación proporciona pautas para la implementación, mantenimiento y mejora del ISMS. (párr. 2)

Las certificaciones ambientales y de seguridad se enfocan en mitigar impactos ecológicos y proteger la salud laboral.

Normativas Internacionales

Las normativas internacionales corresponden al conjunto de reglas y acuerdos entre varios países que regulan la aviación y el comercio aeroespacial; estos regulan la salida de materiales sensibles, obligando a los importadores a verificar si requieren licencias especiales antes de concretar la compra. Martión R. (2020), las concibe de la siguiente manera:

Entendemos por normas internacionales las reglas jurídicas que junto a los principios forman el ordenamiento jurídico de la Sociedad internacional contemporánea (Díez de Velasco, 2017, p. 75). El interés que puede tener una reflexión sobre estas normas internacionales parte de que el ordenamiento jurídico internacional tiene una

caracterización propia y marcadamente distinta de la de los ordenamientos jurídicos internos de los Estados. (pág. 275)

Mercancías Peligrosas

Las mercancías peligrosas pueden llegar a referirse a los productos o materiales químicos, físicos o que biológicamente representen un riesgo para la seguridad aérea, la salud humana o el medio ambiente. En torno a este tema, El Ziavras V. (2022), menciona lo siguiente:

(...) DOT define un material peligroso como "significa una sustancia o material que el Secretario de Transporte ha determinado que es capaz de representar un riesgo irrazonable para la salud, la seguridad y la propiedad cuando se transporta en el comercio, y ha sido designado como peligroso según la sección 5103 de la ley federal de transporte de materiales peligrosos (49 U.S.C. 5103). El término incluye sustancias peligrosas, desechos peligrosos, contaminantes marinos, materiales de temperatura elevada, materiales designados como peligrosos en la Tabla de materiales peligrosos (consulte 49 CFR 172.101) y materiales que cumplen con los criterios de definición de clases y divisiones de peligro en la parte 173 de este subcapítulo." (párr.5)

Cumplimiento normativo

Danby S. (2023), indica que: "La Gestión del Cumplimiento Normativo de IT administra las responsabilidades de una organización, garantizando el acatamiento de los requisitos legales y reglamentarios correspondientes. Implica un conjunto de prácticas para identificar y abordar adecuadamente las obligaciones en este aspecto" (párr. 6)

Es aceptar las leyes o políticas establecidas para regular las operaciones, toda la documentación de soporte debe conservarse durante el período establecido por la legislación aduanera y tributaria (generalmente cinco años), garantizando la auditoría posterior y el cumplimiento normativo.

Documentación y Procesos

Documentación

Es el conjunto de papeles que lleva un registro específico de una operación, ellos al ser evidencias respaldan operaciones, como prueba del orden. Awati R. (2022), define *documentación* como: “un documento se refiere a un registro permanente de información que un usuario puede recuperar en algún momento posterior” (párr. 3)

Factura comercial

Es el documento principal de compraventa internacional emitido por el exportador. Contiene información esencial como descripción de los bienes, valor unitario, monto total, condiciones de pago, y datos del comprador y vendedor. Sirve como base para la valoración aduanera y el cálculo de impuestos. Casals A. (2025), menciona:

La factura comercial es un documento legal que detalla una transacción comercial internacional.

Es utilizada para aduanas, transporte y operaciones financieras, garantizando que ambas partes (exportador e importador) estén protegidas y cumplan con las regulaciones internacionales.

En otras palabras, es el equivalente a una factura estándar en operaciones locales, pero incluye información adicional específica para el comercio internacional. (párr. 4-6)

La factura comercial es utilizada como justificante de la entrada de las mercancías en el país de destino, lo que es clave para el cálculo de aranceles, impuestos de importación y otros cargos aduaneros, incluyendo detalles específicos del importador y se complementa con la documentación requerida por las autoridades aduaneras locales.

Lista de empaque

Detalla el contenido físico del envío, número de bultos, peso, dimensiones y tipo de embalaje. Facilita la inspección, el control logístico y la identificación de los productos durante el despacho aduanero. Dawes L. (2025), la describe así:

Una lista de embalaje es un documento detallado que describe el contenido de un envío. Proporciona un desglose claro y conciso de lo que se está enviando. Esa lista de embalaje garantiza que los proveedores, la carga de carga, los funcionarios de aduanas y los destinatarios tengan la visibilidad necesaria en los detalles del envío. (párr. 3)

Certificado de origen

Documento que da seguridad el país donde se fabricó o transformó la mercancía. Es requerido para aplicar preferencias arancelarias, bajo tratados comerciales y para cumplir con normas de origen establecidas por los acuerdos internacionales. Marina (2024), da su punto de vista con respecto al certificado de origen:

El certificado de origen es un documento que proporciona información sobre el país de fabricación de un producto. Se emplea en operaciones comerciales internacionales para certificar el origen no preferencial de las mercancías, confirmando la procedencia del producto o de sus materias primas. (párr. 1)

Certificados de calidad

Son documentos emitidos por organismos o laboratorios acreditados; garantiza que el producto cumple con estándares técnicos, normativos o de seguridad exigidos por el país importador. En el sector aeroespacial, este documento es esencial para asegurar la conformidad con normativas internacionales (por ejemplo, AS9100 o ISO 9001). López D. (2023), lo redacta de la siguiente forma:

Se trata de una certificación encargada de supervisar la calidad de los productos y servicios que ofrecen las empresas. Garantiza que los productos y servicios se someten a controles y evaluaciones de calidad para que lleguen de forma adecuada a los consumidores, ofreciendo así una mayor seguridad a los clientes. (párr. 13)

Permisos de importación

Son las autorizaciones previas que emiten instituciones competentes (por ejemplo, ministerios, aduanas o entes reguladores) para introducir ciertos bienes sujetos a control especial, como equipos tecnológicos, materiales estratégicos o mercancías peligrosas. Martínez C. (2021) menciona que: “Según la Organización Mundial de Comercio (OMC), una licencia de importación se define como un documento (distinto a los requeridos en las aduanas) presentado a una administración comercial para poder efectuar la importación de mercancías.” (párr.5)

Documentos de transporte

Los documentos de transporte según Boué J. (2025), es “Un documento de transporte sirve para acreditar que se ha organizado un envío de mercancías entre un cargador y un transportista.” (párr.5)

Son las que prueba el contrato y las condiciones del transporte internacional. Puede ser el conocimiento de un embarque (Bill of Lading), guía aérea (Air Waybill) o carta de porte (CMR). Indica el medio, las responsabilidades del transportista y el destino de la carga.

Declaración aduanera

Es el documento oficial que el importador presenta ante la aduana para declarar el tipo, valor, origen y clasificación arancelaria de las mercancías. Permite determinar los tributos a pagar y autoriza la nacionalización del producto. Mise J. (2024), la menciona de la siguiente forma:

Una sola Declaración Aduanera, podrá contener facturas, documentos de transporte de un mismo manifiesto de carga y demás documentos de soporte o de acompañamiento que conformen la importación y exportación, siempre y cuando correspondan a uno mismo declarante y puerto, aeropuerto o paso fronterizo de arribo para las importaciones; y de embarque y destino para las exportaciones. (párr. 2)

Despacho de mercancías

Hace referencia al proceso aduanero mediante el cual se autorizan la entrada o salida de mercancías aeroespaciales en un país. Incluye la revisión de documentación, el pago de impuestos y la verificación del cumplimiento normativo antes de que los bienes puedan ser liberados para su uso o distribución. Damar G. (2025), comenta sobre el despacho de mercancías:

El SAT define el despacho de mercancías como “el conjunto de actos y formalidades relativos a la entrada de mercancías al territorio nacional y a su salida del mismo”. Dicho procedimiento se debe realizar ante las autoridades aduaneras correspondientes.

Es decir, el despacho de mercancías es el proceso que permite la importación y exportación legal de productos en un país. Implica la presentación de documentos, pago de impuestos y cumplimiento de regulaciones específicas de las cargas. (párr. 5-6)

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Enfoque

Cualitativo

El enfoque cualitativo busca comprender fenómenos sociales mediante la experiencia de los participantes. Usa entrevistas y observaciones, analizando patrones. Aunque ofrece profundidad, tiene limitaciones en subjetividad y generalización, útil para decisiones y políticas complejas. En la presente investigación, se desea analizar las importaciones del sector aeroespacial en el Costa Rica Aerospace Cluster durante 2024, con un enfoque cualitativo. Su objetivo es comprender las estrategias competitivas relacionadas con la adquisición de componentes y tecnologías importadas, así como su impacto en la competitividad del sector. El estudio se enfoca en cómo estas importaciones fortalecen las capacidades del clúster, mediante decisiones logísticas, alianzas estratégicas e innovación empresarial.

Hernández et. al (2023), consideran que la investigación cualitativa es una herramienta fundamental:

Las investigaciones cualitativas suelen producir preguntas antes, durante o después de la recolección y análisis de los datos. La acción indagatoria se desplaza de manera dinámica entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma; puede variar en cada estudio. (p. 7)

El análisis revela un problema central relacionado con la pregunta principal del “Problema”. Esta pregunta examina cómo la influencia del consorcio Costa Rica Aerospace Clúster afectan el crecimiento de las importaciones de material aeroespaciales en el año 2024, enfocándose en las estrategias de expansión, avance en las importaciones y atracción de inversión extranjera. La investigación abordará esta cuestión de manera organizada, buscando aportar soluciones y estrategias de mejora para el clúster.

Además, Hernández et. al (2023), agregan: “Una peculiaridad del proceso cualitativo consiste en que la muestra, recolección y análisis son fases que se realizan prácticamente de manera simultánea e influyen entre sí.” (p. 8)

De igual forma los autores Hernández et. al (2023), sostienen lo siguiente:

Las investigaciones cualitativas suelen producir preguntas antes, durante o después de la recolección y análisis de los datos. La acción indagatoria se desplaza de manera dinámica entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma; puede variar en cada estudio. (pp. 7)

El enfoque cualitativo permite obtener múltiples respuestas y opiniones para generar conclusiones diversas en este estudio. La investigadora busca ser analítica, creativa y meticulosa al abordar una nueva investigación, con el fin de poner en evidencia los hechos y con la información brindada, contribuir a la sociedad. Es fundamental tratar el tema siempre con coherencia en la información completa y analizada, a tal punto de aumentar la validez de los datos obtenidos.

El propósito es obtener una visión más completa de dicha investigación en curso, razón por la cual se analiza el comportamiento y pensamiento de un grupo de personas provenientes del área aeroespacial en Costa Rica, vinculadas por el comercio internacional. Entre estos se encuentra el sector aeroespacial costarricense, específicamente el Costa Rica Aerospace Clúster, quienes discutirán los avances en las importaciones de la manufactura aeroespacial, su impacto en la inversión extranjera, así como las principales estrategias para el sector, con el fin de retroalimentar el proceso, más detalladamente sobre este caso.

Diseño de investigación

El diseño de investigación y su elección, responde a la necesidad de estudiar un tema emergente que aún no ha sido ampliamente abordado en el sector nacional, y que requiere de una aproximación abierta y flexible para captar las voces, experiencias y estrategias de los actores clave involucrados: empresas importadoras, organismos de promoción del comercio, instituciones académicas, representantes del clúster, etcétera. Específicamente el señor Muguira A. (2025), lo aborda en su investigación: “Diseño de investigación: Elementos y características”. E, indica lo siguiente:

El diseño de investigación se define como los métodos y técnicas elegidos por un investigador para combinarlos de una manera razonablemente lógica para que el problema de la investigación sea manejado de manera eficiente.

El diseño es una guía sobre «cómo» llevar a cabo la investigación utilizando una metodología particular. Cada investigador tiene una lista de preguntas que necesitan ser evaluadas. (párr. 1-2)

Fenomenología Empírica

El primer diseño seleccionado permite una experiencia compartida. Su propósito es explorar, describir y comprender las experiencias de las personas, respecto a un fenómeno y descubrir los elementos en común de tales vivencias. Se obtiene la perspectiva de los participantes. Se explora, describe y comprende lo que los individuos tienen en común, de acuerdo con sus experiencias ante determinado fenómeno: sentimientos, emociones, etc. El investigador trabaja directamente con los participantes y la esencia de la experiencia compartida.

Hernández y Mendoza (2023, p. 574), afirman lo siguiente sobre fenomenología empírica:

La fenomenología empírica se enfoca menos en la interpretación del investigador y más en describir las experiencias de los participantes. Por ejemplo, en ciencias de la salud, describir la esencia de las experiencias de los pacientes (Wilson, 2007). El analista hace a un lado —en la medida de lo posible— sus experiencias para visualizar una nueva perspectiva del fenómeno o problema bajo estudio.

Investigación Acción

La *investigación acción* interviene y ayuda a comprender y a resolver temáticas específicas de una colectividad vinculada con un ambiente, grupo, programa, organización o comunidad. Se centra en aportar información que guíe la toma de decisiones para proyectos, procesos y reformas estructurales. Cambio social, transformación de la realidad y para que las personas tomen conciencia de su papel en el proceso de transformación: observar, pensar y actuar (hasta que todo quede resuelto) (Hernández y Mendoza, 2023)

Población

La población de esta investigación está compuesta por las empresas e instituciones vinculadas al Costa Rica Aerospace Cluster que participan en procesos de importación de tecnologías, componentes y materiales aeroespaciales en 2024. Incluye tanto actores del sector empresarial como entidades públicas y privadas, relacionadas con comercio exterior, logística y desarrollo del sector. Según Samaniego G. (2024) con el título “Definiciones de población, muestra y muestreo (con autores)”, da un enfoque más puntual:

Corresponde al agregado de elementos respecto del cual se recaba información. Los elementos son unidades elementales sometidas a medición (Vivanco, 2005).

Es cualquier conjunto completo de observaciones u observaciones potenciales (White & White, 2017).

Es el conjunto completo de todos los individuos, las cosas o los eventos sobre los que se quiere investigar con respecto a una particularidad dada (Triola, 2018).

Población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones (Hernández y Mendoza, 2018). (par. 2-5)

Muestra

Según lo indagado dentro de la información para la investigación cualitativa que detalla Hernández y Mendoza (2023), la palabra muestra y se toma en cuenta como elemento clave de desarrollo analítico de la exploración que se despliega y da aún más para su conocimiento. Se comprende mejor en su libro como: “Una muestra es un subgrupo de la población o universo que te interesa, sobre la cual se recolectarán los datos pertinentes, y deberá ser representativa de dicha población.” (p.198).

El factor de la muestra es fundamental para desarrollar el trabajo de campo que toca realizar y es un elemento muy representativo para lograr los objetivos planteados, ya que permite adentrarse en el conocimiento de individuos, quienes darán opiniones muy distintas entre cada uno de ellos; pero, también su selección es muy importante porque deben ser seres humanos relacionados con el tema en estudio y que aporten expansión de datos para ser analizados.

El tipo de selección de personas a quienes se abordarán, serán del gremio aeroespacial costarricense, o sea, de las empresas que se encargan de promocionar, importar y distribuir los materiales/manufactura relacionada al aerospace clúster en Costa Rica. Pero ese trabajo no sería efectuado sin el apoyo del personal aduanero y de logística en el área, que se deben tomar en cuenta. Ellos son los ideales para componer la línea de logística que se necesita en el proyecto y son los indicados para poder recopilar los datos necesarios.

Tabla 2.Muestra de la investigación

No Entrevistado	Puesto	Motivo
Entrevistado 1.	CINDE	Logística
Entrevistado 2.	PROCOMER	Unidad de Comercio Exterior/Sector Aeroespacial
Entrevistado 3.	Parque Industrial Zeta Heredia	Administración del Parque Industrial Zeta
Entrevistado 4.	DHL Costa Rica	Gerente logística
Entrevistado 5.	Pratt & Whitney	Departamento de Compras / Logística de Proveedores
Entrevistado 6.	Costa Rica Aerospace Clúster	Departamento de Logística o Estrategia
Entrevistado 7.	COPMA	Departamento de Logística o Gestión de Suministros
Entrevistado 8.	SICSA	Aduanero importador
Entrevistado 9.	Grupo GLA	Departamento de Logística y Transporte Internacional
Entrevistado 10.	COOPESA	Departamento de Marketing

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Unidades de Análisis

Arteaga (2022), comenta lo siguiente sobre el concepto de unidades de análisis:

La unidad de análisis se refiere al parámetro principal que está investigando en su proyecto o estudio de investigación. (..) se denomina así porque el tipo de unidad se determina en función del análisis de datos real que realice en su proyecto o estudio.” (par. 1-2).

El elemento le otorgará al investigador un rumbo más claro acerca de las personas a quienes debe acudir para obtener información veraz, ya que cada uno de ellos posee experiencia de la labor que ejecutan y aportarán el conocimiento necesario para expandir el trabajo y poder plasmar cada punto relevante que sea comentado.

Instrumentos Utilizados en la Investigación

Cuestionario

Explica Hernández et. al (2023), lo siguiente: Un cuestionario consiste en un conjunto organizado y estandarizado de preguntas respecto de una o más variables a medir. (...) (p.259). También detalla qué:

Los cuestionarios se utilizan en encuestas de todo tipo (por ejemplo, para calificar el desempeño de un gobierno, conocer las necesidades de hábitat de futuros compradores de viviendas y evaluar la percepción ciudadana sobre ciertos problemas como la inseguridad). Pero también se implementan en otros campos. Por ejemplo, un ingeniero en minas usó un cuestionario como herramienta para que expertos de diversas partes del mundo aportaran opiniones calificadas con el fin de resolver ciertas problemáticas de producción en la industria. Los cuestionarios también se utilizan en diagnósticos de toda clase (salud, nutrición, problemas en las empresas, etcétera). (p.259).

Se ha seleccionado el cuestionario con preguntas abiertas, esto porque es el mejor para la investigación en curso; se trabaja para dar a conocer al público información nutritiva y donde se podrá rellenar vacíos informativos acerca del tema. El consultado podrá hablar a su conveniencia y amplitud; es ahí donde se tomaría en consideración todas las vivencias positivas y negativas de

la labor que ejecuta y ratificaría del porque fue seleccionado como idóneo para formar parte de la muestra.

En la presente investigación se utiliza el instrumento mencionado como un medio de gran importancia, ya que también amplía el conocimiento, en relación con las interrogantes planteadas y así recopilar información por medio de sus respuestas de primera mano con la población relacionada a las importaciones de materiales aeroespaciales, especialmente relacionada al Costa Rica Aerospace Clúster, además, con personal de aduanas, logística, transporte y zona franca, el cual permitirá formular las conclusiones y recomendaciones de la investigación, más adelante.

Entrevista

El interrogatorio es un diálogo o bien práctica cuyo origen data de hace muchos años atrás; entre sus cualidades se ha desarrollado para unión entre la población, concesos y fortalecimientos de culturas sin importar su idioma o creencia.

Aspee J. y González J. et. al (2023), indican que la entrevista da la libertad para preguntar representa al investigador, y da la libertad para responder al que da información; se recalca el tipo de preguntas que se puede hacer; sin embargo, la definición brindada en concreto dicta lo siguiente:

La entrevista es un diálogo que tiene un propósito diferente a la simple conversación, ya que, como instrumento de investigación cualitativa, permite recabar datos (Díaz-Bravo et al., 2013). En dicho sentido, la entrevista tiene la finalidad de mejorar el conocimiento por medio de una interacción comunicacional cara a cara (Wengraf, 2012).

La entrevista se realizará con cada persona seleccionada, considerándolas capacitadas en su labor, para obtener información veraz. Se hará de manera presencial para crear un ambiente confiable y amable, y se preguntará si quieren compartir sus datos personales para el registro.

Proceso de recolección de datos

La investigación se basará en la recolección de datos bajo el método de fuentes primarias y secundarias; ya que, se acudirá personalmente para conversar con los involucrados en la importación y distribución de material aeroespacial, utilizando el cuestionario de preguntas abiertas como método principal para generar información; la idea es indagar a algún funcionario de Costa Rica Aerospace Clúster; o bien, se puede consultar por medio de videoconferencia, con el fin de obtener datos necesarios y verídicos.

Se aprovechará la herramienta tecnológica del internet donde se buscará consolidar y sustentar información en sitios de renombre y de bases sólidas donde sean ellos quienes aporten el criterio necesario para sacar adelante el estudio, tales como en páginas webs, libros virtuales, tesis, artículos y otros. Cada obra consultada o enlace detallado aportará información valiosa al trabajo, para crear una cooperación científica al comercio internacional actual y al gremio de colegas que lo vive cada día.

Fuentes de Información

Fuentes primarias

De acuerdo con la Jaén, en su libro “Fuentes de información para la investigación en archivística y bibliotecóloga” (2019), dicta lo siguiente:

Las fuentes primarias son aquellas que contienen información nueva u original; esta se obtiene directamente, sin necesidad de recurrir otras fuentes. Ofrecen información de primera mano porque no ha sido sostenidas a interpretación o condenación. Algunos ejemplos son los documentos de archivo, los manuales, las monografías, las compilaciones,

las misceláneas, la literatura gris y las publicaciones periódicas (revistas, boletines, periódicos y seriadas) (p.10).

Esta investigación tomará en cuenta algunos libros que nutrirán este tema, con la información plasmada por otros investigadores y cuyos aportes estén relacionados con el tema; tal es el caso de autorías como “Busca Costa Rica acelerar su crecimiento aeroespacial” (2024), “Maestría en Ingeniería Aeroespacial en CR” (UCR) (2023), “Costa Rica Aeroespacial” (2025) y más, así cada una de ella da fortaleza al trabajo que se busca cumplir.

Fuentes secundarias

Estas fuentes se extraerán de los participantes involucrados, a través de las entrevistas o cualquier otro método que se utilice con personas relacionadas al estudio; pueden ser funcionarios directos del Clúster Aeroespacial Costa Rica, importadores de la maquinaria aeroespacial u otro similar. Asimismo, de las páginas oficiales de los Aerospace Clúster, Ministerio de Comercio Exterior, Organización Internacional de Aviación Civil (OACI), entre otros.

Tabla 3. Matriz de codificación: Investigación de enfoque cualitativo

Objetivo	Categoría de Análisis	Subcategoría	Definición Conceptual	Instrumento	Ítem
Identificar las principales estrategias de expansión del Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster en el desarrollo del sector	Estrategia de desarrollo del sector	Tecnología Visibilidad Acuerdos comerciales Alianza Atracción Colaboración	“Es una metodología que busca alcanzar un objetivo por medio de un plan de acción que se descompone	Cuestionario	De la pregunta 1 a la pregunta 5

aeroespacial en Costa Rica durante 2024.			en objetivos estratégicos para cada área funcional de la organización.” (par. 7) Tal como lo detalla <i>Westreicher</i> (2024)		
Determinar el avance de las importaciones aeroespaciales en Costa Rica con relación al Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster en el año 2024	Importaciones aeroespaciales	Navegación Impacto Positivo Apoyo Crecimiento Demanda global Leyes	"El avance en cualquier campo es el resultado de un esfuerzo continuo y la acumulación de conocimientos, donde cada paso hacia adelante genera nuevos caminos por explorar." <i>Informe de la Organización Mundial de la Salud (2020)</i>	Cuestionario	De la pregunta 6 a la pregunta 10
Analizar el impacto en las inversiones	Inversiones extranjeras	Certificaciones Proveedores Asesoría	“el efecto que una organización	Cuestionario	De la pregunta 11 a la

<p>extranjeras para la industria aeroespacial para el Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster 2024.</p>		<p>Percepción</p>	<p>tiene o podría tener sobre la economía, el medio ambiente o las personas, incluidos los efectos sobre sus derechos humanos, como resultado de las actividades o relaciones comerciales de la organización” (p. 7) <i>Cantú y Parada (2021)</i></p>		<p>pregunta 15</p>
---	--	-------------------	---	--	------------------------

Nota: Elaboración propia con datos obtenidos de la presente investigación, 2025.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Seguidamente, se presentan los resultados de la investigación por medio de la entrevista a personas especializadas en el tema de la Ley de Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual. El presente capítulo está organizado de la siguiente manera: primeramente, se encuentra la tabla N°3, en donde se derivan las categorías que emergieron de las unidades correspondientes a los tres objetivos específicos de la presente investigación, con deseo de presentar el impacto que ha ejercido la influencia del Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster, con respecto a las importaciones del sector aeroespacial durante el año 2024.

El presente apartado posee una tabla que grafica las unidades de análisis, las cuales nacen gracias a los de los tres objetivos específicos que fueron planteados y que conforman la tesis. Las categorías que se vayan a reunir emergen de las respuestas de los entrevistados, las cuales fueron previamente examinadas para buscar la conexión entre la réplica de los especialistas y la investigación para ir marcando un rumbo hacia las conclusiones, con el propósito de poder darles mayor peso a los argumentos y aportar la mejor propuesta para un mejoramiento general en el área.

Seguidamente, se encuentra una segunda parte, en donde se describe y analiza cada una de las categorías de estudio. El análisis se recrea de acuerdo con las fuentes de información y las derivadas de fuentes científicas. Finalmente, se realiza un apartado de interpretación de datos, cuyo propósito es dar respuesta al problema de la investigación. En la Tabla 4 se presentan las unidades y categorías de análisis como base de este proyecto de investigación.

Tabla 4. Categorías de la Investigación

Unidad de Análisis	Categorías
Estrategia de desarrollo del sector	1. Tecnología 2. Visibilidad 3. Acuerdos comerciales 4. Alianza 5. Atracción 6. Colaboración

Importaciones Aeroespaciales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Navegación 2. Impacto Positivo 3. Apoyo 4. Crecimiento 5. Demanda global 6. Leyes
Inversiones extranjeras	<ol style="list-style-type: none"> 1. Certificaciones 2. Proveedores 3. Asesoría 4. Percepción

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Unidad de Análisis 1: Estrategia para el desarrollo del sector aeroespacial

Esta primera unidad de análisis tiene como fin indagar sobre las principales estrategias del Consorcio Costa Rica Aerospace Clúster, en el desarrollo del sector aeroespacial en Costa Rica durante 2024; en la presente unidad se tocaron puntos fuertes como su impacto, oportunidades y retos. Al ser una unidad tan importante dada que es derivada de la aplicación de estrategias, se derivaron las siguientes categorías:

1. Tecnología
2. Visibilidad
3. Acuerdos comerciales
4. Alianza
5. Atracción
6. Colaboración

Las categorías mencionadas se obtuvieron del análisis de entrevistas a expertos del sector aeroespacial en Costa Rica. Estas categorías destacan los temas más importantes relacionados con los objetivos de la investigación, como las importaciones aeroespaciales, la tecnología, la innovación, los desafíos logísticos y las estrategias de competitividad.

Se realizará un análisis detallado de las respuestas del cuestionario para identificar tendencias y comprender las dinámicas del sector aeroespacial, relacionadas a la importación de tecnología.

Categoría 1. Tecnología

Descripción.

Se conformó la categoría uno de la primera unidad, para la cual se les preguntó a los expertos si dichas importaciones están contribuyendo a impulsar la innovación tecnológica, fortalecer las capacidades locales y mejorar la competitividad del país dentro de la industria aeroespacial. Las respuestas fueron las siguientes:

“Para importar productos con una tecnología avanzada se requieren capacitaciones, con eso eleva la capacidad de los empleados.” (Entrevistado 2)

“Permiten el acceso a tecnologías de punta, lo que impulsa el desarrollo de procesos más avanzados en manufactura y ensamblaje.” (Entrevistado 5)

“Al entrar al mundo de la tecnología aeroespacial, esto ha permitido que empresas nacionales se especialicen en distintas ramas relacionadas, cómo impresiones 3D o electrónica.” (Entrevistado 6)

“La tecnología avanzada aeroespacial necesita operadores capacitados, lo que termina estimulando contrataciones de personal calificado nutriendo la innovación.” (Entrevistado 10)

Análisis

De acuerdo con lo mencionado por los entrevistados, se da a entender que el desarrollo del sector aeroespacial en Costa Rica ha estado profundamente relacionado a la incorporación de tecnologías avanzadas que provienen del exterior. Estas innovaciones no solo transforman los

procesos productivos, sino que, también impulsan la formación y especialización del talento humano, generando un entorno más competitivo y orientado a la innovación.

La tecnología pasa a ser uno de los pilares en el área aeroespacial. Hulatt L. (2024), concibe a la tecnología, de la siguiente forma: “(...) la tecnología avanzada se refiere al uso de métodos, herramientas y técnicas innovadoras destinadas a mejorar la eficiencia, la calidad y la efectividad de los procesos y productos.” (párr.1)

La tecnología avanzada en la industria aeroespacial fortalece las capacidades del personal, promueve la especialización en nuevas áreas y fomenta la contratación de profesionales calificados. Todo esto contribuye al crecimiento del sector y posiciona al país como un referente regional en innovación y desarrollo tecnológico.

Categoría 2. Visibilidad

Descripción.

Se conformó la categoría dos de la primera unidad, una de las categorías clave del análisis de las entrevistas es la visibilidad del sector aeroespacial de Costa Rica. Esto incluye la proyección de Costa Rica como un centro de manufactura aeroespacial, el reconocimiento por parte de entidades internacionales y la atracción de inversión extranjera. A continuación, se presentan algunas de las percepciones más representativas recogidas durante las entrevistas:

“Hizo visible a Costa Rica en el sector aeroespacial atrayendo la atención de empresas internacionales.” (Entrevistado 1)

“Ha fortalecido la visibilidad internacional del sector costarricense como un hub emergente en manufactura aeroespacial.” (Entrevistado 5)

“Ha reforzado la presencia de Costa Rica como un país con capacidades en manufactura avanzada, lo que facilita la colaboración con entidades de gobierno.” (Entrevistado 8)

“Ha contribuido a posicionar a Costa Rica como un destino confiable para inversiones en el sector aeroespacial, gracias a su enfoque colaborativo.” (Entrevistado 10)

Análisis

La consolidación del sector aeroespacial en Costa Rica ha tenido un impacto significativo en su proyección internacional. A través de estrategias de cooperación, innovación y especialización, el país ha logrado fortalecer su presencia en un mercado altamente competitivo y tecnológicamente avanzado.

Las estrategias de ingreso a los mercados internacionales son enfoques utilizados para acceder a los mercados globales y aprovechar las ventajas que ofrece el comercio exterior. Aguilar R. (2025) menciona que, “Entrar en un mercado extranjero puede, por tanto, aportar importantes ventajas competitivas a las empresas. Sin embargo, para disfrutar de estas ventajas, la empresa tendrá que entrar en los mercados internacionales adecuados a sus circunstancias particulares.” (párr. 9)

En resumen, estos avances han contribuido a posicionar a Costa Rica como un referente regional en manufactura y tecnología aeroespacial. La combinación de talento especializado, cooperación institucional y enfoque innovador ha permitido que el país se proyecte como un espacio atractivo y confiable para la inversión extranjera y el desarrollo de nuevas oportunidades en el sector.

Categoría 3. Acuerdos Comerciales

Descripción.

Se conformó la categoría tres de la primera unidad, a partir de la aplicación de entrevistas y cuestionarios, y con base en las respuestas obtenidas, se procede a presentar las declaraciones que guardan relación con la competitividad de las empresas del sector piñero. Según la UNIR (2024) “Son acuerdos formales entre dos o más países que buscan regular las condiciones en las que se lleva a cabo el intercambio de bienes y servicios entre ellos.” (parr.5). En este sentido, los entrevistados expresan lo siguiente:

“Estas ferias han servido como un impulse para generar contactos estratégicos con inversionistas, lo que ha derivado en acuerdos comerciales con empresas del sector.”

(Entrevistado 2)

“Ha establecido vínculos con proveedores, fabricantes y distribuidores globales, facilitando futuras negociaciones.” (Entrevistado 3)

“Ha generado contactos estratégicos con proveedores, compradores y socios tecnológicos, abriendo nuevas oportunidades de negocio.” (Entrevistado 7)

“La presencia y participación del país ha impulsado los convenios de colaboraciones con empresas internacionales, fortaleciendo el renombre aeroespacial del país.” (Entrevistado 10)

Análisis

La participación de Costa Rica en ferias internacionales ha impulsado la creación de contactos estratégicos con inversionistas, proveedores y socios tecnológicos del sector aeroespacial. Esto ha permitido concretar acuerdos comerciales y colaboraciones con empresas internacionales, fortaleciendo las oportunidades de negocio y consolidando el prestigio del país como un socio confiable en la industria aeroespacial.

Gómez C. (2024), menciona lo siguiente:

Los acuerdos comerciales han sido una herramienta clave en la interconexión de las economías a nivel global, permitiendo la integración económica y facilitando un flujo más eficiente de bienes y servicios entre las naciones.

Esta evolución es fundamental para comprender los mecanismos que hoy rigen el comercio internacional y las dinámicas de cooperación económica.

Desde el punto de vista económico, las bases del comercio internacional se sustentan en la teoría de las ventajas comparativas, que establece que los países obtienen beneficios al

especializarse en la producción de aquellos bienes que pueden generar de manera más eficiente. (p. 5)

Como resultado, Costa Rica ha logrado concretar acuerdos comerciales y convenios con empresas internacionales, fortaleciendo su reputación como un socio confiable y competitivo en la industria aeroespacial. Estas relaciones no solo facilitan futuras negociaciones y proyectos conjuntos, sino que también impulsan la transferencia de tecnología, la especialización del talento humano y la capacidad del país para mantenerse al día con los avances de un sector altamente dinámico y competitivo a nivel global.

Categoría 4. Alianzas

Descripción.

Se conformó la categoría cinco de la primera unidad; el sector aeroespacial en Costa Rica busca consolidar su presencia en esta industria altamente especializada dónde el desarrollo va a depender de la colaboración entre el estado, la empresa y la empresa privada. Las alianzas público-privadas son esenciales para la transferencia de conocimiento, inversión, innovación y desarrollo sostenible en esta industria emergente, por lo que se pregunta el rol que juegan las alianzas público-privadas en las estrategias del sector aeroespacial de Costa Rica para su desarrollo durante 2024. Las respuestas fueron las siguientes:

“Costa Rica cuenta con acceso rápido en mercados americanos y a rutas comerciales clave, Costa Rica es ideal para centros logísticos y de distribución.” (Entrevistado 2)

“Fortalecer alianzas con universidades y centros de investigación para desarrollar innovación aplicada.” (Entrevistado 7)

“Los tratados que el país tiene facilitan las barreras comerciales en las importaciones y exportaciones.” (Entrevistado 8)

“Al clúster ser consolidado fortalece la colaboración entre empresas, gobierno y academia, creando un ecosistema favorable para la innovación y el desarrollo.”
(Entrevistado 10)

Análisis

Costa Rica cuenta con una ubicación estratégica y acceso rápido a mercados clave, lo que favorece la logística y la distribución. Además, la colaboración entre empresas, gobierno y universidades, junto con clústeres consolidados, crea un entorno propicio para la innovación y el desarrollo del sector aeroespacial.

Según los autores Leal Filho, W., Wall, T., Barbir, J., Nagle Alverio, G., Pimenta Dinis, M. A., & Ramírez, J. (2022), indican al respecto.

(...) Aun así, el objetivo general es crear sinergias entre la experiencia y las bases de recursos de las organizaciones internacionales, las organizaciones no gubernamentales (ONG), los gobiernos y las instituciones del sector privado, con el fin de alcanzar los ODS de manera más rápida, eficiente y equitativa de lo que se puede lograr cuando se trabaja en silos. En última instancia, estas sinergias están destinadas a crear situaciones en las que todos los socios logren objetivos individuales y comunes. (párr.3)

El país aprovecha la ubicación estratégica y tratados comerciales para facilitar importaciones y exportaciones. La colaboración con universidades, centros de investigación y el clúster aeroespacial impulsa la innovación, capacita talento especializado y fortalece la logística, consolidando al país como un referente regional en manufactura avanzada.

Categoría 5. Atracción

Descripción.

Se conformó la categoría seis de la primera unidad; Costa Rica es un destino atractivo para la inversión extranjera por su estabilidad política, tratados comerciales, compromiso con la sostenibilidad y talento calificado. En el sector aeroespacial, destaca por sus zonas francas, encadenamientos productivos y un ecosistema industrial en crecimiento, lo que la posiciona como un socio confiable para empresas internacionales. Con base en las entrevistas y cuestionarios aplicados, así como en las respuestas obtenidas, se señalan lo siguiente:

“El país ofrece incentivos fiscales y ellos agilizan los procesos aduanera para las empresas que operan bajo una zona franca, lo que reduce costos y mejora la competitividad frente a otros países.” (Entrevistado 3)

“Costa Rica es conocida por su democracia y tratados con varios países, eso genera confianza en empresas extranjeras.” (Entrevistado 4)

“Aprovechar su régimen de zonas francas para atraer empresas que buscan costos competitivos y acceso libre de aranceles.” (Entrevistado 5)

“La sostenibilidad que representa al país junto con la energía limpia eleva al país como un líder en soluciones aeroespaciales sostenibles, alineándose con las tendencias globales del sector.” (Entrevistado 6)

Análisis

Costa Rica se presenta como un destino atractivo para la inversión en el sector aeroespacial gracias a su estabilidad política, incentivos fiscales, zonas francas y tratados internacionales. Estas condiciones generan confianza en las empresas extranjeras y facilitan la reducción de costos operativos, posicionando al país como un entorno competitivo frente a otros mercados.

Sobre este tema, León C. (2023) menciona:

“(...) Costa Rica destaca por su economía diversificada, donde los servicios, la agricultura y la manufactura juegan roles primordiales. El sector de servicios ocupa un liderazgo destacado, contribuyendo con más del 70% al PIB, con especial énfasis en los servicios financieros, el turismo y la tecnología.” (párr.3)

El enfoque del país en sostenibilidad y energía limpia, junto con sus ventajas comerciales y regulatorias, refuerza su posición como un referente en soluciones aeroespaciales sostenibles. Esto consolida a Costa Rica como un destino estratégico para la inversión internacional, la innovación y el desarrollo tecnológico en la región.

Categoría 6. Colaboración

Descripción.

Se conformó la categoría siete de la primera unidad: la *colaboración* es clave para el crecimiento del Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster. Gracias a alianzas estratégicas, se han creado lazos con empresas extranjeras y empresas locales, facilitando la inversión y mejorando capacidades industriales. La cooperación internacional promueve la transferencia de tecnología y acceso a nuevos mercados, mientras que la colaboración nacional fortalece el ecosistema competitivo del sector aeroespacial. Las personas consultadas han opinado lo siguiente:

“La colaboración entre el sector público y privado ha sido clave para atraer inversiones extranjeras.” (Entrevistado 1)

“Ese tipo de alianza permite la creación de capacitaciones para mejorar la competencia y alcanzar con los estándares.” (Entrevistado 3)

“Permiten coordinar esfuerzos en formación técnica especializada mediante programas conjuntos entre empresas y academia.” (Entrevistado 5)

“Facilitan las inversiones en la infraestructura y mejora la logística, desarrollando la cadena de suministro y la eficiencia operativa.” (Entrevistado 6)

“Las alianzas entre público y privado han facilitado inversiones en infraestructura y mejoras en la logística, optimizando la cadena de suministro y la eficiencia operativa de las empresas del sector.” (Entrevistado 8)

Análisis

La colaboración entre el sector público y privado ha sido un factor clave para el desarrollo del sector aeroespacial en Costa Rica, especialmente en la atracción de inversión extranjera. Este tipo de alianzas permite coordinar esfuerzos estratégicos entre empresas, academia y gobierno, promoviendo la formación de talento especializado y la modernización de la infraestructura del país.

Enríquez P. (2025), maneja la siguiente opinión sobre las alianzas:

Las alianzas estratégicas son acuerdos formales entre dos o más empresas que buscan colaborar para alcanzar objetivos comunes, manteniendo su autonomía e independencia. Estas alianzas se diferencian de otros mecanismos como las fusiones o adquisiciones, porque se basan en la cooperación sin la integración total de las compañías involucradas. (párr. 3)

Las alianzas no solo han contribuido a atraer capital extranjero, sino que también han impulsado la capacitación del talento especializado, la modernización de la infraestructura y la optimización de la logística y la cadena de suministro. Este enfoque integrado fortalece la competitividad del sector aeroespacial en Costa Rica, creando un entorno favorable para la innovación, la eficiencia operativa y el crecimiento sostenido de las empresas nacionales e internacionales en el país.

Unidad de Análisis 2: Importaciones Aeroespaciales

Unidad de Análisis 2: Importaciones Aeroespaciales

El avance del sector aeroespacial en Costa Rica está vinculado a una mayor integración en las cadenas globales de valor, reflejado en las importaciones de bienes y servicios. El Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster coordina esfuerzos para impulsar el desarrollo del sector. En 2024, evaluar las importaciones aeroespaciales ayudará a medir el desarrollo del sector e identificar tendencias, necesidades tecnológicas y capacidades locales en mejora.

Se realizará un análisis detallado de las respuestas del cuestionario para identificar tendencias y comprender las dinámicas del sector aeroespacial, relacionadas con la importación de tecnología. Como es una unidad tan importante, pues se deriva del avance obtenido de las importaciones aeroespaciales, se identificaron las siguientes categorías:

1. Navegación
2. Impacto Positivo
3. Apoyo
4. Crecimiento
5. Demanda global
6. Leyes

Categoría 1. Navegación

Descripción.

Se conformó la categoría uno de la segunda unidad, los sistemas de navegación aeroespacial son importantes para el Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster. Incluyen tecnologías de posicionamiento y software de control de vuelo, esenciales para la precisión y seguridad en operaciones. Tener acceso a estos sistemas impulsa la innovación y fortalece a Costa Rica en la cadena global de suministro aeroespacial. Las respuestas fueron las siguientes:

“Los circuitos integrados para los sistemas de control y navegación en aeronaves.”

(Entrevistado 4)

“Los softwares para los sistemas de navegación y control en aeronaves, desarrollados e integrados por empresas locales junto con proveedores internacionales” (Entrevistado 6)

“Equipos electrónicos y sensores utilizados en sistemas de navegación, comunicación y control.” (Entrevistado 7)

Análisis

Los sistemas de control y navegación en el sector aeroespacial, son fundamentales para garantizar el funcionamiento seguro y eficiente de las aeronaves. Estos sistemas dependen de componentes electrónicos avanzados y software especializado, que combinan la experiencia de empresas locales con proveedores internacionales.

Johnson A. (2024), indica lo siguiente sobre este tema:

El GPS es operado por el gobierno y generalmente se considera la forma "universal" de navegación debido a sus conexiones en todo el mundo. Dado que los pilotos operan a nivel internacional, el GPS es generalmente aceptado como el principal medio de navegación en la aviación. La mayoría de los aviones suelen tener algún tipo de instrumento GPS.” (Párr. 11)

Entre los componentes más importantes están los circuitos integrados, los equipos electrónicos y los sensores, que ayudan a controlar, comunicar y guiar las aeronaves. Además, las empresas costarricenses, junto con socios internacionales, desarrollan el software que hace funcionar estos sistemas, asegurando que sean precisos y seguros. Esta combinación de tecnología y colaboración, fortalece la participación de Costa Rica en la industria aeroespacial y mejora la competitividad de las empresas del país.

Categoría 2. Impacto Positivo

Descripción.

Se conformó la categoría dos de la segunda unidad, las importaciones tienen un impacto positivo en el sector aeroespacial de Costa Rica, ayudando al crecimiento del Costa Rica Aerospace Cluster. Proporcionan materiales y tecnologías de alta calidad, lo que fomenta la innovación y la competitividad. Un manejo estratégico de estas importaciones promueve un crecimiento sostenible, atrae inversión extranjera y desarrolla empleo calificado a la industria. Los comentarios fueron las siguientes:

“El valor agregado de los productos al ser ensamblados.” (Entrevistado 3)

“El impacto ha sido positivo en el crecimiento de las importaciones y por ende en la logística, transporte, sector aduanero y mucho más.” (Entrevistado 4)

“Al contar con acceso a piezas y materiales clave, las empresas del clúster han incrementado sus exportaciones de productos.” (Entrevistado 6)

Por las importaciones las empresas dentro del clúster aumentaron la producción necesitando más mano de obra y generando empleo.” (Entrevistado 8)

Análisis

El desarrollo del sector aeroespacial en Costa Rica ha tenido un impacto positivo y directo en la economía nacional, especialmente en las áreas de importación, exportación y generación de empleo. El acceso a piezas y materiales clave ha permitido que las empresas del clúster aumenten su capacidad de producción, mientras que el ensamblaje de productos con valor agregado fortalece la competitividad del país en los mercados internacionales.

Hernández P. (2023), considera lo siguiente sobre el objetivo de la comisión aeroespacial:

Desarrollar, apoyar y fomentar las capacidades técnicas, tecnológicas y científicas entre los profesionales miembros del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, en el proceso de inserción de Costa Rica y la región centroamericana en las cadenas globales de valor relacionadas con la industria aeroespacial. (párr.1)

Estos avances han impulsado el crecimiento de las importaciones y exportaciones, dinamizando sectores como la logística, el transporte y el comercio aduanero. Además, el incremento en la producción ha generado nuevas oportunidades laborales, consolidando al sector aeroespacial como un motor de desarrollo económico y de innovación para Costa Rica.

Categoría 3. Apoyo

Descripción.

El *apoyo* es la categoría tres de la segunda unidad; el Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster apoya a las empresas del sector aeroespacial ofreciendo asesorías que facilitan los procesos de importación. Esto ayuda a mejorar la eficiencia, reducir obstáculos y fortalece la competitividad del sector. Las respuestas de los informantes, fueron las siguientes:

“El consorcio ayuda a las empresas del sector en las importaciones, sus tiempos y costos.” (Entrevistado 1)

“Dan asesoría técnica de los cumplimientos y requisitos de importación necesarios para el mercado internacional” (Entrevistado 2)

“Ofrece asesoría técnica y legal sobre regulaciones aduaneras y normas internacionales.” (Entrevistado 5)

Análisis

El Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster desempeña un papel clave en el fortalecimiento de las importaciones del sector aeroespacial, brindando apoyo a las empresas para optimizar sus

procesos logísticos y reducir costos. Por medio su labor, el consorcio facilita la eficiencia en los tiempos de importación y mejora la capacidad de las compañías para cumplir con los estándares del comercio internacional. Sobre esta misma perspectiva comercial, Saleh H. (2023), comenta:

Apoyar a las pequeñas y medianas empresas (PYME) para que se enfrenten a estos desafíos no es una responsabilidad puramente gubernamental. Las grandes empresas también deben desempeñar un papel a la hora de apoyar a las pymes en el desarrollo de capacidades, especialmente en torno a la digitalización y ayudar a crear el ecosistema para la transición medioambiental, incluido el desbloqueo de la financiación. (párr. 2)

El consorcio cumple una función esencial como ente coordinador y de apoyo técnico para las empresas del sector aeroespacial. Su labor se centra en mejorar los procesos de importación, optimizando tiempos y en reducir costos asociados a la adquisición de materiales y componentes especializados. Además, brinda asesoría técnica y legal sobre los requisitos y regulaciones aduaneras, ayudando a las empresas a cumplir con las normas internacionales necesarias para operar en el mercado global. Gracias a este apoyo, las compañías logran una mayor eficiencia en sus operaciones, evitando retrasos y sobrecostos, y fortaleciendo su capacidad para competir a nivel internacional, dentro de un sector altamente regulado y tecnológicamente exigente.

Categoría 4. Crecimiento

Descripción.

Se conformó la categoría cuatro de la segunda unidad; el Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, consolidándose como un actor clave en el desarrollo del sector aeroespacial nacional. Las respuestas de la población consultada, fueron las siguientes:

“El crecimiento del clúster aumentaron las importaciones de esos materiales”

(Entrevistado 3)

“Este tipo de clúster impulsa la educación en el área de ingeniería aeroespacial, pero al ser poco conocida no hay un mano de obra calificada.” (Entrevistado 4)

“Cambios en la legislación aduanera que favorecen las importaciones bajo leasing o zonas francas.” (Entrevistado 9)

Análisis

El crecimiento del Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster ha tenido un gran impacto en el país, especialmente en las importaciones de materiales usados en la industria aeroespacial. Este avance, también ha impulsado cambios en la educación y en las leyes para mejorar las capacidades del sector.

Brodowicz M. (2024), se refiere al crecimiento de la industria aeroespacial, así:

La existencia y crecimiento de empresas es fundamental para que se den las tasas de desarrollo económico necesarias para generar sistemas de bienestar. También es fuente fundamental para satisfacer la demanda del mercado de bienes y servicios. Por último, el desarrollo empresarial colabora de manera destacable en la estabilidad económica, con la consiguiente repercusión en la reducción y prevención del desempleo. La empresa ha de ser considerada un elemento fundamental en el crecimiento económico, aunque no tiene la capacidad suficiente para garantizarlo por sí sola. (párr. 8)

El crecimiento del clúster ha impulsado las importaciones y ha mejorado las políticas que las apoyan. Aun así, el país necesita formar más talento especializado para aprovechar todas las oportunidades del sector y fortalecer su posición en la industria aeroespacial internacional.

Categoría 5. Demanda Global

Descripción.

Se conformó la categoría cinco de la segunda unidad; el crecimiento de la demanda global en la industria aeroespacial ha afectado las importaciones del Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster. Las empresas de Costa Rica han aumentado la importación de componentes, tecnologías y materiales especializados para cumplir con los estándares internacionales. Esto ha llevado al clúster a mejorar su cadena de suministro y a establecer relaciones con proveedores internacionales, aumentando el valor tecnológico de las importaciones.

“Mayor demanda global y contratos con nuevas empresas del sector defensa y aviación civil.” (Entrevistado 5)

“Aumentó la inversión de empresas extranjeras.” (Entrevistado 6)

“Aumentó la demanda de importaciones.” (Entrevistado 8)

Análisis

El sector aeroespacial en Costa Rica ha crecido gracias al aumento de la demanda global y a nuevos contratos con empresas de defensa y aviación civil. Este desarrollo ha favorecido la llegada de inversión extranjera y ha impulsado la participación del país en cadenas de valor internacionales, fortaleciendo la innovación y la competitividad de las empresas locales.

Vázquez A. (2024), menciona lo siguiente al respecto:

(...) la demanda global se refiere al destino final de los bienes y servicios que adquieren los hogares, el gobierno, las empresas y el resto del mundo. Sus componentes son: el consumo privado y de gobierno, la formación bruta de capital fijo, la variación de existencias y las

exportaciones de bienes y servicios. De acuerdo con el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), la oferta global es igual a la demanda global. (párr. 2)

Este crecimiento ha generado más inversión y una mayor demanda de importaciones de materiales especializados, lo que impulsa el empleo y mejora la infraestructura del sector. Así, Costa Rica se consolida como un centro regional competitivo en manufactura y servicios aeroespaciales, apoyado en la innovación y la cooperación internacional.

Categoría 6. Políticas Aduaneras o Fiscales

Descripción.

Se conformó la categoría seis de la segunda unidad; las regulaciones en Costa Rica han cambiado significativamente en 2024 para mejorar los procesos de importación y aumentar la competitividad. La Ley General de Aduanas ha sido actualizada con nuevas tecnologías para hacer más rápidos los controles aduaneros y reducir costos. También, se implementaron incentivos fiscales, como la exoneración total de impuestos para empresas en zonas francas, así facilitar la adquisición de insumos. Por lo que se formula la pregunta relacionada con la existencia de algún cambio en las políticas aduaneras o fiscales en 2024, que podrían haber influido en el flujo de importaciones aeroespaciales en Costa Rica. Las respuestas fueron las siguientes:

“La ley de impuestos sobre la renta, esta dice que, si una empresa que no forma parte de un grupo multinacional gana dinero del extranjero sin hacer actividades reales, tendrá que pagar impuestos.” (Entrevistado 2)

“La ley para las zonas francas permite que las empresas en zonas francas puedan reciclar o destruir productos sin pedir permiso antes a la Aduana, solo avisando después. Esto hace que los procesos sean más rápidos y baratos” (Entrevistado 3)

“Hay una ley general de aduanas que dice que el país permite traer aviones o maquinaria y los impuestos se pagan con el alquiler” (Entrevistado 4)

“Sí, la reforma a la Ley General de Aduanas permite importar equipos en leasing por hasta 5 años, reduciendo costos.” (Entrevistado 5)

“La ley de zonas francas flexibilizó procesos como el reciclaje o destrucción de bienes sin autorización previa”. (Entrevistado 7)

“El reglamento de aduanas ha permitido utilizar la tecnología para los controles aduaneros” (Entrevistado 8)

“Una política que llegó a influir fueron los impuestos sobre la renta” (Entrevistado 10)

Análisis

Las políticas aduaneras y fiscales en Costa Rica buscan facilitar la operación de las empresas y atraer inversión extranjera. Normas como la ley de impuestos sobre la renta, la Ley de Zonas Francas y la Ley General de Aduanas establecen reglas claras para el manejo de importaciones, exportaciones y uso de equipos, promoviendo eficiencia y competitividad.

Ovalle W (2023), argumenta sobre esta temática:

La OMA a su vez, desarrolló toda una estrategia de Fortalecimiento de Capacidades en esta materia con el objetivo de apoyar a sus Estados Miembros en el desarrollo o la adquisición de aptitudes, competencias, herramientas y recursos necesarios que permitieran a las Administraciones de Aduanas mejorar sus capacidades con el objetivo de cumplir con sus funciones, entre ellos el Programa MERCATOR, la guía para la “Aplicación del Acuerdo sobre Facilitación del Comercio de la OMC” y la orientación de la OMA relativa a los “Comités Nacionales de Facilitación del Comercio”. (párr. 11)

En resumen, las políticas fiscales y aduaneras han reducido costos, agilizado procesos y mejorado la competitividad del país. Gracias a ellas, Costa Rica se posiciona como un destino atractivo para la inversión, facilitando la operación de empresas locales y extranjeras en sectores estratégicos como el aeroespacial.

Unidad de Análisis 3: Inversiones Extranjeras

La tercera unidad de análisis se enfoca en el impacto de la atracción de inversión extranjera directa, ya que es crucial para el crecimiento de sectores en Costa Rica, incluyendo la industria aeroespacial. El país se ha establecido como un destino confiable por su estabilidad política, sostenibilidad y proactividad. El Consorcio Costa Rica Aerospace Clúster ha sido clave en promover la inversión extranjera.

Se realizará un análisis detallado de las respuestas del cuestionario para identificar tendencias y comprender las dinámicas del sector aeroespacial, vinculadas a la importación de tecnología. Al ser una unidad tan importante relacionada al impacto en la inversión extranjera, se derivaron las siguientes categorías:

1. Certificaciones
2. Proveedores
3. Asesoría
4. Percepción

Categoría 1. Certificaciones

Descripción.

Categoría *certificaciones* de la tercera unidad; la formación de talento humano y la obtención de certificaciones, son esenciales para fortalecer capacidades nacionales, innovar y atraer la confianza de socios e inversionistas extranjeros. Tras la realización de las entrevistas y la aplicación de los cuestionarios, se procedió a seleccionar las respuestas más pertinentes y claras relacionadas con la categoría de planificación. Al respecto, los entrevistados comentaron lo siguiente:

“El consorcio ha querido establecer certificaciones que den a conocer su propuesta”
(Entrevistado 1)

“El país ha formado profesionales calificados.” (Entrevistado 4)

“Educan a los profesionales en sistemas electromecánicos, etc.; para tener una alta calidad.” (Entrevistado 8)

Análisis

El Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster busca establecer certificaciones que respalden la calidad y profesionalismo de las empresas del sector. Estas certificaciones no solo visibilizan la propuesta del clúster, sino que, también refuerzan la confianza de inversionistas y clientes internacionales.

Reyes M. (2023), comenta que las certificaciones son herramientas:

(...) son una herramienta fundamental para validar habilidades y conocimientos adquiridos en diversas áreas profesionales. Estos certificados tienen una gran importancia en el mundo laboral, ya que son una vía para demostrar a los empleadores que se tienen las competencias necesarias para desempeñar determinadas funciones. (párr. 5)

Entonces la implementación de certificaciones y la formación de talento especializado, consolidan la competitividad y la confiabilidad del sector aeroespacial en Costa Rica. Esto contribuye a posicionar al país como un referente regional en calidad y profesionalismo, facilitando la integración en cadenas de valor internacionales.

Categoría 2. Proveedores

Descripción.

Proveedores es la categoría dos de la tercera unidad; los proveedores son clave en el desarrollo del sector aeroespacial en Costa Rica, ya que van más allá de solo suministrar insumos. Ayudan a las empresas a encontrar soluciones más eficientes, establecen alianzas con operadores

logísticos y facilitan negociaciones con proveedores internacionales para mejorar precios y condiciones. Las respuestas de la población consultada, son las siguientes:

“Ellos ayudan a las empresas a buscar mejores.” (Entrevistado 3)

“Tienen alianzas con empresas logísticas y agentes de descarga.” (Entrevistado 4)

Promueve acuerdos con proveedores internacionales para lograr precios y entregas más competitivas. (Entrevistado 9)

Análisis

Los proveedores desempeñan un papel clave en el sector aeroespacial al apoyar a las empresas en la búsqueda de socios estratégicos, establecer alianzas con compañías logísticas y agentes de descarga, y facilitan acuerdos con proveedores internacionales. Esto permite mejorar la eficiencia operativa y optimizar los costos y tiempos de entrega.

Franco J. (2024), indica que: “El nivel de calidad en la gestión de proveedores puede influir en los resultados de un negocio, por su gran importancia, además del servicio al cliente y el valor de la cadena de suministro.” (párr.2)

En conjunto, la colaboración con proveedores fortalece la competitividad y la eficiencia de las empresas del sector, asegurando acceso a materiales y servicios de calidad, así como condiciones más favorables en precios y tiempos de entrega. Esto contribuye al crecimiento y consolidación del clúster aeroespacial en Costa Rica.

Categoría 3. Asesoría

Descripción.

Asesoría es la categoría tres de la tercera unidad; el Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster apoya a las empresas del sector aeroespacial en el país con asesorías técnicas y estratégicas. Ayuda con normativas internacionales, importaciones, certificaciones de calidad, innovación y

cadena de valor. Esto fortalece las capacidades de las empresas, mejora su competitividad y favorece su integración en la industria aeroespacial global.

“Ellos asesoran a regímenes como las zonas francas para reducir los costos de importación.” (Entrevistado 3)

“Ayuda a inversores a entender y cumplir las reglas para importar tecnología aeroespacial.” (Entrevistado 4)

“Se dan capacitaciones para los inversionistas, así ellos pueden entender los procesos para la importación.” (Entrevistado 6)

“Promueven las alianzas de las empresas de otros países con las empresas nacionales para que se ayuden entre ellos.” (Entrevistado 8)

“Realiza análisis de riesgos y viabilidad para reducir incertidumbre en los procesos de importación.” (Entrevistado 9)

“Ellos deben de analizar los posibles riesgos al importar, como temas técnicos, logísticos y legales, para que los inversores puedan tomar mejores decisiones y evitar pérdidas.” (Entrevistado 10)

Análisis

El Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster desempeña un papel estratégico en la facilitación de importaciones de tecnología aeroespacial. Su labor incluye asesorar a empresas e inversionistas sobre regímenes como las zonas francas, capacitar en los procesos de importación y reducir los costos y riesgos asociados a la entrada de materiales y equipos especializados.

Delgado J. (2024), considera importante que el sector aeroespacial cuente con asesoría técnica:

Si estás iniciando una actividad, quieres lanzar un producto o te planteas entrar a un nuevo mercado, contar con la guía de un especialista puede marcar la diferencia entre el éxito o

el fracaso del proyecto. Asimismo, si ha empezado a fallar algo en tu negocio, la asesoría trabajará a tu lado para detectar y solucionar el problema. (párr. 19)

El consorcio brinda asesoría técnica y legal, ayudando a los inversores a entender y cumplir con las normativas necesarias para importar tecnología. Además, promueve alianzas entre empresas nacionales e internacionales, facilitando la colaboración y el intercambio de conocimientos. También, realiza análisis de riesgos y viabilidad, considerando aspectos técnicos, logísticos y legales; esto permite a los inversionistas tomar decisiones informadas y minimizar posibles pérdidas. Estas acciones contribuyen a que los procesos de importación sean más eficientes, seguros y competitivos para las empresas del clúster.

Categoría 4. Percepción

Descripción.

Percepción es la categoría cuatro de la tercera unidad; Costa Rica es conocida por su estabilidad política y compromiso con la sostenibilidad, por lo que está emergiendo en la industria aeroespacial gracias a la colaboración entre el sector público y privado. El Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster ha sido fundamental al promover la imagen del país y al elevar su perfil en este sector, mediante diversas acciones. En torno a este tema, se desarrolló la siguiente interrogante; de qué manera el Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster ha mejorado la percepción de Costa Rica como un destino atractivo para las inversiones en la industria aeroespacial. La población consultada ha dado la siguiente respuesta:

“Costa Rica se formó cómo un destino confiable y competitivo en la industria aeroespacial.” (Entrevistado 1)

“Con las debidas certificaciones se eleva la posición del país.” (Entrevistado 2)

“Por las oportunidades brindadas a los profesionales la percepción del país mejora considerablemente.” (Entrevistado 3)

“Ha fortalecido la imagen del país como un ecosistema colaborativo, moderno y con talento humano calificado” (Entrevistado 5)

“Promociona la sostenibilidad por lo que aumenta la confianza en el país.” (Entrevistado 6)

Análisis

Costa Rica se ha consolidado como un destino confiable y competitivo en la industria aeroespacial, destacando por su ecosistema colaborativo, moderno y con talento humano calificado. La obtención de certificaciones y la formación de profesionales especializados, contribuyen a mejorar la percepción del país ante inversionistas y socios internacionales.

Travel & Tour World (2024), menciona lo siguiente sobre esta temática:

A lo largo de la convención, Costa Rica subraya su valor en sectores críticos para la aviación, como la fabricación avanzada, la ingeniería de precisión y el desarrollo de alta tecnología. Al participar en esta convención mundial, Costa Rica no solo tiene como objetivo construir lazos económicos más fuertes, sino también consolidar su lugar como un jugador en ascenso en el ámbito aeroespacial internacional. (párr. 4)

El país ha trabajado en consolidar un entorno favorable mediante programas de capacitación y certificaciones que aseguran altos estándares de calidad en la industria aeroespacial. Esto ha mejorado la percepción del país ante empresas extranjeras, al demostrar su capacidad técnica y profesional. Además, el enfoque en sostenibilidad y en prácticas responsables refuerza la imagen de Costa Rica como un destino seguro y confiable para inversiones. La combinación de talento calificado, innovación, cooperación entre actores del sector y compromiso con la sostenibilidad, contribuye a consolidar una imagen positiva y competitiva a nivel internacional.

Interpretación de Datos

Los entrevistados coinciden en que el desarrollo del sector aeroespacial costarricense depende en gran medida de la incorporación de tecnologías avanzadas provenientes del exterior. Estas innovaciones no solo transforman los procesos productivos, sino que fortalecen la especialización del talento humano y promueven la competitividad. La adopción tecnológica, impulsada por el Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster, ha permitido al país modernizar su infraestructura, optimizar procesos industriales y consolidarse como un referente regional en innovación y desarrollo tecnológico.

La visibilidad internacional del sector aeroespacial costarricense ha aumentado significativamente gracias a la cooperación entre instituciones, la participación en ferias globales y el posicionamiento estratégico del clúster. Los entrevistados destacaron que esta proyección ha fortalecido la imagen del país como un destino confiable para la inversión y la manufactura avanzada. De esta manera, Costa Rica ha logrado ganar reconocimiento en mercados internacionales, mostrando su capacidad técnica, su compromiso con la sostenibilidad y su potencial de crecimiento dentro de una industria altamente competitiva.

Con base en los aportes de los entrevistados, la participación de Costa Rica en ferias y eventos internacionales ha facilitado la creación de vínculos estratégicos con inversionistas y socios tecnológicos. Estos acuerdos comerciales han permitido acceder a nuevos mercados, impulsar la transferencia de tecnología y generar cooperación empresarial. Asimismo, se percibe que estas relaciones fortalecen la reputación del país como un socio confiable en el ámbito aeroespacial, contribuyendo al desarrollo de proyectos conjuntos y al aumento de la competitividad global.

La formación de alianzas estratégicas entre el sector público, privado y académico se reconoce como un factor determinante en el éxito del clúster. Las entrevistas resaltan que la cooperación interinstitucional permite aprovechar la ubicación geográfica del país y sus tratados comerciales, facilitando las operaciones de importación y exportación. Estas alianzas han

impulsado la innovación, la capacitación técnica y la eficiencia logística, consolidando a Costa Rica como un referente regional en manufactura avanzada y tecnología aeroespacial.

Los entrevistados destacan que la estabilidad política, las zonas francas y los incentivos fiscales han convertido a Costa Rica en un destino atractivo para la inversión extranjera. El compromiso con la sostenibilidad y la energía limpia, refuerza esta percepción positiva, generando confianza en los inversionistas internacionales. La combinación de condiciones regulatorias favorables y talento calificado, posiciona al país como un entorno competitivo para el desarrollo tecnológico y la producción aeroespacial sostenible.

La colaboración entre empresas, instituciones académicas y el Estado, es percibida como un pilar esencial para el crecimiento del sector. Los entrevistados enfatizan que este trabajo conjunto ha permitido modernizar la infraestructura, optimizar la cadena de suministro y ha permitido fortalecer la formación del talento humano. Este enfoque colaborativo no solo impulsa la innovación y la eficiencia operativa, sino que, también crea un entorno propicio para la expansión de las empresas nacionales y extranjeras vinculadas al clúster.

En esta categoría, los entrevistados señalaron que los sistemas de navegación y control son esenciales para garantizar la seguridad y precisión en las operaciones aéreas. Costa Rica ha logrado participar en este ámbito, gracias a la integración de software local y componentes importados, lo que demuestra su capacidad para colaborar con proveedores internacionales. Este equilibrio entre tecnología extranjera y conocimiento nacional, refuerza la competitividad del país dentro de las cadenas de valor aeroespaciales.

Los participantes coincidieron en que el desarrollo del sector aeroespacial ha tenido un efecto directo en la economía nacional, generando empleo, fortaleciendo las exportaciones e impulsando la logística y el comercio aduanero. El acceso a materiales especializados ha permitido aumentar la productividad y el valor agregado de los productos. En consecuencia, el clúster se consolida como un motor de desarrollo económico, innovación y posicionamiento internacional para Costa Rica.

De acuerdo con los entrevistados, el Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster desempeña un rol fundamental al ofrecer apoyo técnico, logístico y legal a las empresas del sector. Su intervención ha permitido reducir costos, optimizar procesos de importación y garantizar el cumplimiento de normativas internacionales. Este acompañamiento contribuye directamente a la eficiencia y competitividad de las empresas costarricenses, permitiéndoles integrarse exitosamente al mercado global aeroespacial.

Los entrevistados destacaron que el crecimiento del clúster ha tenido un efecto positivo en la atracción de inversión, la actualización normativa y la expansión de capacidades técnicas. Sin embargo, aún persisten desafíos relacionados con la formación de personal especializado y la adaptación educativa a las nuevas demandas del sector. A pesar de ello, el avance del consorcio representa un punto de inflexión en la consolidación del ecosistema aeroespacial costarricense.

La creciente demanda internacional de componentes y servicios aeroespaciales ha impulsado la expansión del sector en Costa Rica. Los entrevistados señalan que esta tendencia ha favorecido la llegada de inversión extranjera y la integración del país a cadenas globales de valor. El resultado ha sido un aumento en las importaciones de materiales especializados, la generación de empleo y la modernización de la infraestructura, consolidando a Costa Rica como un actor relevante en la manufactura avanzada regional.

Los entrevistados resaltaron que las políticas aduaneras y fiscales han sido determinantes para facilitar las operaciones del sector aeroespacial. La aplicación de leyes como la de Zonas Francas o la Ley General de Aduanas, ha permitido reducir costos, agilizar procesos y fomentar la inversión. Estas medidas fortalecen la competitividad del país y brindan seguridad jurídica a las empresas, creando un entorno más dinámico y atractivo para la inversión extranjera.

Las certificaciones internacionales se reconocen como un elemento clave para elevar la credibilidad y profesionalismo del sector. Los entrevistados señalaron que la obtención de estas acreditaciones mejora la confianza de los inversionistas y abre oportunidades de negocio con socios globales. Además, promueven la mejora continua, la calidad y la integración de Costa Rica

en cadenas de valor internacionales, consolidando su imagen como un país confiable y tecnológicamente avanzado.

En esta categoría, los entrevistados destacaron que los proveedores cumplen un papel estratégico en la eficiencia del sector aeroespacial. La colaboración con socios logísticos y fabricantes internacionales ha optimizado la adquisición de materiales, reducido tiempos de entrega y ha mejorado la calidad de los insumos. Este trabajo conjunto refuerza la competitividad del clúster y consolida una red de apoyo esencial para el crecimiento sostenido de las empresas vinculadas al consorcio.

Los resultados muestran que el consorcio cumple una función esencial al brindar asesoría técnica, legal y operativa a las empresas del sector. Los entrevistados resaltaron que este acompañamiento facilita la comprensión de regímenes aduaneros, el uso de zonas francas y la gestión de riesgos en importaciones. Gracias a esta guía, las empresas pueden operar con mayor eficiencia, reducir costos y tomar decisiones estratégicas informadas, fortaleciendo la competitividad del clúster en su conjunto.

Finalmente, los entrevistados coincidieron en que Costa Rica ha logrado consolidar una percepción internacional positiva como destino confiable y competitivo dentro de la industria aeroespacial. La combinación de certificaciones, talento especializado, sostenibilidad e innovación, ha elevado la reputación del país ante inversionistas y socios extranjeros. Este prestigio contribuye a fortalecer la imagen nacional y a atraer nuevas oportunidades de inversión, consolidando la posición de Costa Rica como un referente regional en desarrollo tecnológico y colaboración internacional.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Se puede indicar que, la incorporación de tecnología avanzada en el sector aeroespacial ha sido un factor decisivo para el fortalecimiento del clúster. Las importaciones de componentes y materiales especializados han impulsado la innovación, mejorado la productividad y han posicionado a Costa Rica como un país capaz de adaptarse a las exigencias técnicas del mercado global.

Es evidente que, la visibilidad internacional del CRAC se ha consolidado gracias a la participación en ferias, convenios y colaboraciones estratégicas. Esta proyección ha contribuido a fortalecer la imagen de Costa Rica como un destino confiable para la manufactura avanzada y la innovación tecnológica.

Los datos indican que los acuerdos comerciales y las alianzas con actores internacionales han permitido diversificar mercados, fomentar la transferencia tecnológica y promover la cooperación empresarial. Esto ha generado un entorno más favorable para el crecimiento sostenido del sector aeroespacial costarricense.

El estudio confirma que, pese al avance del clúster, persisten limitaciones en infraestructura, financiamiento y capital humano especializado. Superar esta escasez requiere políticas públicas efectivas, inversión en formación técnica y una estrategia nacional de apoyo al desarrollo industrial aeroespacial.

Se concluye que, las alianzas interinstitucionales se confirman como un pilar esencial para la expansión del clúster. La colaboración entre empresas, gobierno y academia, como el Tecnológico de Costa Rica, ha fortalecido las capacidades nacionales, ha optimizado la logística y ha facilitado la internacionalización del sector.

Del análisis se desprende que, la inversión extranjera se ve atraída hacia Costa Rica porque su economía es estable, marco legal seguro y enfoque sostenible que brindan condiciones óptimas para desarrollar proyectos tecnológicos a largo plazo.

La información analizada demuestra que la cooperación entre actores públicos y privados ha potenciado la innovación y la competitividad del clúster. Este modelo de trabajo conjunto demuestra que el crecimiento sostenible del sector depende directamente del intercambio de conocimiento y recursos entre instituciones.

De manera general, la integración de sistemas de navegación avanzados ha fortalecido la participación de Costa Rica en la cadena de valor aeroespacial. La combinación de componentes importados y capacidades locales refleja la madurez tecnológica del país y su potencial para desarrollos futuros.

Los resultados evidencian que el sector se consolida como un eje estratégico de innovación y competitividad para Costa Rica, esto porque el crecimiento del clúster ha contribuido de forma concreta al desarrollo económico nacional, mediante la creación de empleo especializado, el impulso a las exportaciones y la modernización de la industria local.

Cabe destacar que el CRAC cumple una función determinante al brindar asesoría, apoyo técnico y logístico a las empresas. Su acompañamiento ha sido clave para reducir costos, mejorar la eficiencia operativa y fortalecer la presencia costarricense en el mercado internacional.

Con base en la información de la población consultada, el avance sostenido del sector refleja una tendencia positiva en inversión, capacitación y adopción tecnológica. Sin embargo, es necesario continuar impulsando la formación de talento y la actualización normativa para mantener el ritmo competitivo global.

Se comprueba que, el aumento de la demanda internacional de productos y servicios aeroespaciales ha favorecido la integración de Costa Rica en las cadenas globales. Este contexto impulsa la inversión, la modernización y la especialización del país en manufactura avanzada.

Se considera que las políticas aduaneras y fiscales, especialmente el régimen de Zonas Francas, ha sido fundamental para dinamizar las importaciones y fomentar la competitividad del sector. Estas medidas consolidan un entorno atractivo para la inversión y la innovación industrial.

Las certificaciones internacionales como AS9100, AS9110 y AS9120, son esenciales para asegurar la calidad de la gestión, mantenimiento y distribución dentro del sector aeroespacial. De forma complementaria, certificaciones como ISO 14001 e ISO 45001 fortalecen la credibilidad y el acceso a mercados. En conjunto, estos mecanismos son estratégicos para el posicionamiento global del sector aeroespacial costarricense.

Los resultados reflejan que, los proveedores nacionales e internacionales representan un eslabón clave para el funcionamiento eficiente del clúster. Su capacidad de respuesta, calidad y cumplimiento, fortalecen la cadena de suministro y la competitividad del ecosistema aeroespacial.

Se determina que la asesoría técnica y operativa brindada por el CRAC ha sido determinante para que las empresas, entre ellas Atemisa Precisión S.A., CAMtronics Costa Rica, Tico Electronics, Central America Silicone Supplier y Optyma, comprendan los procesos aduaneros, aprovechen los regímenes especiales y operen con mayor eficiencia. Este apoyo eleva la competitividad del sector y fomenta la formalización empresarial.

Por tanto, la percepción internacional de Costa Rica como destino confiable, sostenible e innovador ha mejorado considerablemente. Este prestigio refuerza su atractivo ante inversionistas y consolida su papel como un referente regional en manufactura avanzada y desarrollo tecnológico.

La asesoría técnica, operativa y logística del CRAC ha permitido que empresas como Atemisa Precisión S.A., CAMtronics, Tico Electronics y otras comprendan los procesos aduaneros y optimicen su eficiencia. Esto ha favorecido el aumento de importaciones de componentes especializados, impulsando la innovación y la integración en cadenas globales de valor. En conjunto, estas acciones han potenciado la atracción de inversión extranjera y han consolidado a Costa Rica como un destino confiable en manufactura aeroespacial.

Recomendaciones

Es importante que la Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER), fortalezca las campañas de visibilidad internacional del sector aeroespacial, dirigidas a inversionistas y empresas del sector. Esto puede hacerse mediante una mayor presencia en ferias y eventos especializados y con material promocional técnico y segmentado. Esta acción permitirá posicionar a Costa Rica como un destino atractivo para la inversión extranjera, con el fin de potenciar el crecimiento del sector aeroespacial.

También, se le recomienda continuar promoviendo a Costa Rica como un destino atractivo para la inversión aeroespacial. Esto implica mantener y divulgar los incentivos fiscales y la simplificación de trámites, en coordinación con las instituciones competentes. La acción debe ejecutarse mediante campañas dirigidas a inversionistas y a empresas del sector, destacando las ventajas competitivas del país. Con ello se busca estimular la llegada de capital extranjero y atraer empresas de alta tecnología, fortaleciendo el crecimiento del sector aeroespacial.

Se le recomienda a PROCOMER identificar las tendencias internacionales de demanda en el mercado aeroespacial. Esto debe hacerse mediante análisis de mercado, monitoreo de informes globales y por medio de la coordinación con empresas del sector. La información resultante permitirá orientar la oferta nacional, de modo que la producción costarricense se alinee con las necesidades del mercado global y aumente su competitividad.

A las universidades públicas, centros de investigación y al Costa Rica Aerospace Cluster (CRAC), se les recomienda ampliar los programas de cooperación académica y empresarial con instituciones internacionales. Esto puede realizarse mediante convenios de colaboración, proyectos conjuntos y programas de movilidad estudiantil y docente. Estas herramientas permitirán fortalecer la investigación aplicada y la formación de talento especializado, incrementando la capacidad científica y técnica del sector aeroespacial costarricense.

Se le recomienda al Costa Rica Aerospace Cluster (CRAC) y al Ministerio de Comercio Exterior (COMEX), ampliar los mecanismos de cooperación entre el sector público y privado. Esto puede hacerse mediante mesas de trabajo, proyectos conjuntos de innovación e infraestructura y acuerdos interinstitucionales que definan responsabilidades y metas comunes. Estas acciones permitirán mejorar la eficiencia logística y fortalecer las capacidades nacionales, promoviendo un entorno más competitivo para el desarrollo del sector aeroespacial.

Se le recomienda a Costa Rica Aerospace Cluster (CRAC), impulsar programas de innovación tecnológica enfocados en automatización industrial, manufactura avanzada con robots y CNC, diseño digital CAD/CAM e impresión 3D. Esto puede realizarse mediante proyectos de transferencia de conocimiento, capacitaciones especializadas y la incorporación de equipamiento tecnológico, en alianza con universidades y centros técnicos. Estas acciones permitirán modernizar los procesos productivos, fortalecer la competitividad de las empresas del clúster y especializar el talento humano para responder a las demandas del sector aeroespacial.

Al Costa Rica Aerospace Cluster (CRAC) se le recomienda ampliar sus programas de acompañamiento técnico y legal para las empresas del sector, incorporando asesoría en comercio internacional y logística. Esto puede hacerse mediante capacitaciones, consultorías especializadas y guías prácticas sobre normativas y procesos aduaneros. Estas acciones facilitarán una gestión más eficiente de las importaciones y la adecuada adopción de normas internacionales, fortaleciendo la competitividad del sector aeroespacial.

CAPÍTULO VI. PROPUESTA

El sector aeroespacial es un área poco explorada, por esta razón, el crecimiento del sector aeroespacial costarricense, impulsado por el Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster (CRAC), ha incrementado el interés de empresas nacionales e internacionales por comercializar materiales, componentes y servicios especializados. El desarrollo del sector aeroespacial en Costa Rica, ha generado nuevas oportunidades para la importación, manufactura y comercialización de materiales especializados. Sin embargo, las empresas nacionales e internacionales interesadas en participar en esta industria, enfrentan desafíos relacionados con el conocimiento de los requisitos aduaneros, las certificaciones internacionales, los permisos y las entidades involucradas.

Por ello, esta propuesta plantea el desarrollo de una página web institucional complementada con una guía informativa, que recapitule de manera clara y actualizada los procesos, instituciones y regulaciones pertinentes, con el fin de facilitar la inserción de nuevas empresas al mercado aeroespacial costarricense, con la convicción de atraer inversión extranjera, por medio de la transparencia comercial y la promoción del país como destino competitivo en la industria.

Objetivo General

Elaborar una guía informativa, por medio de una página web, dirigida a empresas nacionales, interesadas en comercializar materiales aeroespaciales en Costa Rica.

Objetivos Específicos

Identificar la información técnica, institucional y comercial relacionada con la importación de materiales aeroespaciales en Costa Rica.

Diseñar una guía informativa digital que compile los procedimientos, regulaciones, productos, precios y empresas vinculadas al comercio de materiales aeroespaciales en el país.

Desarrollar una página web interactiva que integre la guía informativa y promueva a Costa Rica como un destino estratégico y competitivo para la comercialización de materiales aeroespaciales.

Propuesta

Mediante la presente investigación se identificó que, aunque Costa Rica ha mostrado avances en el desarrollo del sector aeroespacial mediante el Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster (CRAC), las empresas nacionales e internacionales interesadas en importar o comercializar materiales especializados enfrentan limitaciones de acceso a información centralizada en los procesos, requisitos y actores institucionales. Esta situación dificulta la toma de decisiones estratégicas y reduce la eficiencia en las operaciones comerciales.

Ante esta necesidad, se propone la creación de una página web institucional complementada con una guía informativa digital, que reúna de manera clara, actualizada y accesible los procedimientos, regulaciones, productos y empresas vinculadas al comercio aeroespacial en Costa Rica.

La propuesta busca facilitar el acceso a información confiable, fortalecer la transparencia y la competitividad del país, y promover la atracción de inversión extranjera mediante una herramienta tecnológica que posicione a Costa Rica como un destino estratégico y colaborativo dentro de la industria aeroespacial global.

Factibilidad

La elaboración de una página web institucional y una guía informativa digital sobre el comercio aeroespacial en Costa Rica es altamente factible, ya que se basa en el uso de recursos tecnológicos accesibles y en fuentes oficiales disponibles, que permiten recopilar información confiable y actualizada.

Desde el punto de vista técnico y económico, la propuesta puede desarrollarse mediante plataformas web gratuitas o de bajo costo, como WordPress o Google Sites, lo que hace posible su implementación sin requerir infraestructura compleja ni una inversión significativa.

A nivel institucional y social, la iniciativa debe de contar con el respaldo potencial del Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster (CRAC) y de entidades vinculadas al comercio exterior, como PROCOMER y COMEX. Esto garantiza legitimidad, facilita el acceso a datos oficiales y promueve la transparencia, fortaleciendo la imagen de Costa Rica como un país competitivo e innovador dentro del sector aeroespacial.

Estructura/Requisitos/Elementos

Es recomendable que, para la creación de los contenidos de la guía y de la página web, la propuesta se enfoque en *tres objetivos específicos* para que sea lo más viable posible:

1. Identificar la información técnica, institucional y comercial relacionada con la importación y exportación de materiales aeroespaciales en Costa Rica, con el fin de determinar los requisitos, actores y oportunidades relevantes para las empresas nacionales e internacionales.
2. Diseñar una guía informativa digital que compile los procedimientos, regulaciones, productos, precios y empresas vinculadas al comercio de materiales aeroespaciales en el país.
3. Crear una página web interactiva que integre la guía informativa y promueva a Costa Rica como un destino estratégico y competitivo para la comercialización de materiales aeroespaciales.

La estructura del primer objetivo quedaría de la siguiente:

1. Diagnóstico de necesidades y análisis del sector: En esta fase se recopilará información sobre los productos más comercializados, precios orientativos, proveedores y actores clave, así como los requisitos legales, permisos y certificaciones internacionales necesarios para operar. Además, se analizarán casos prácticos de empresas que ya participan en el sector para identificar obstáculos, buenas prácticas y oportunidades de mejora que permitan a las empresas nacionales e internacionales, insertarse de manera eficiente en el mercado aeroespacial costarricense.
2. Planificación del análisis y sistematización de la información: Una vez recopilada la información, se organizará mediante la definición de categorías relevantes, como regulaciones, procedimientos aduaneros, actores institucionales, empresas proveedoras y productos comercializados. Se elaborarán matrices, cuadros comparativos y resúmenes visuales que permitan organizar los datos de manera clara y comprensible. Asimismo, se utilizarán herramientas digitales, para sistematizar y facilitar el acceso a la información, asegurando que esta sea coherente, completa y fácilmente interpretable, con la finalidad de usarla posteriormente en la guía informativa y en la página web.
3. Implementación del análisis y recopilación de resultados: En esta etapa se consolidarán los datos obtenidos y se elaborará un informe preliminar que resuma los hallazgos más relevantes sobre los requisitos, actores y oportunidades en el comercio de materiales aeroespaciales. Asimismo, se identificarán patrones, tendencias y brechas de información que permitan orientar de manera efectiva el diseño de la guía informativa digital, asegurando que cumpla con las necesidades reales de las empresas interesadas.
4. Monitoreo y actualización de la información: Finalmente, se establecerá indicadores para evaluar la completitud y confiabilidad de la información recopilada, así como mecanismos para actualizar periódicamente los datos sobre regulaciones, certificaciones, actores y productos del sector aeroespacial. Esto permitirá que la guía informativa y la página web interactiva se mantengan actualizadas, brindando un recurso confiable y estratégico para empresas nacionales e internacionales, promoviendo la competitividad y la inserción eficiente de nuevas compañías en el mercado aeroespacial costarricense.

Se fijó la siguiente estructura para el segundo objetivo específico:

1. Definición de contenidos y alcance de la guía: En esta fase se establecerá el contenido que incluirá la guía, priorizando los elementos más relevantes para las empresas nacionales e internacionales. Se identificarán los productos más demandados en el sector aeroespacial, sus precios orientativos y las empresas proveedoras activas en el país. Además, se definirá el alcance de la guía, estableciendo las secciones principales y la organización de la información para que sea clara, precisa y fácil de utilizar.
2. Diseño de la estructura y formato de la guía: Se planificará la presentación visual de la guía, creando una estructura coherente y accesible. Se definirán las secciones temáticas como “Procedimientos”, “Regulaciones”, “Productos y Precios” y “Empresas y Proveedores”, y se incorporarán elementos interactivos o enlaces a recursos oficiales. Esta etapa garantiza que la información no solo sea completa, sino, también comprensible y funcional para distintos tipos de usuarios.
3. Elaboración del prototipo de la guía digital: Se desarrollará una versión inicial de la guía, integrando todos los contenidos definidos y aplicando el formato visual planificado. Esta versión prototipo permitirá realizar ajustes previos a la publicación final, asegurando la claridad de los textos, la coherencia de los diagramas y la correcta organización de los datos. Asimismo, se podrán incluir ejemplos de casos prácticos y enlaces a documentos oficiales que respalden la información.
4. Preparación para integración en la página web: Finalmente, se adaptará la guía para su publicación en la página web interactiva, garantizando compatibilidad con distintos dispositivos y facilidad de acceso. Se incluirán funcionalidades de búsqueda, descarga de secciones específicas y enlaces a recursos complementarios, asegurando que la guía sea un instrumento práctico, actualizado y útil para empresas nacionales e internacionales interesadas en el comercio de materiales aeroespaciales en Costa Rica.

Ahora bien, la estructura del tercer objetivo será la siguiente:

1. Definición de la estructura y funcionalidades de la página web: En esta fase se establecerá la arquitectura general de la página web, identificando las secciones principales que incluirá la guía informativa, información sobre el sector aeroespacial, empresas proveedoras, productos, precios y regulaciones. También, se definirán funcionalidades interactivas, como buscadores internos, enlaces a documentos oficiales, descargas de la guía y recursos multimedia, con el objetivo de garantizar una navegación clara y fácil de usar para empresas nacionales e internacionales.
2. Diseño visual y prototipo de la página web: Se planificará la presentación visual de la plataforma, incluyendo elementos de diseño atractivo y profesional que reflejen la imagen de Costa Rica como un destino competitivo en el sector aeroespacial. Esto incluye la creación de menús intuitivos, diagramas, infografías y recursos interactivos. Se elaborará un prototipo funcional que permita probar la disposición de los contenidos, la accesibilidad y la experiencia del usuario antes de la implementación definitiva.
3. Integración de la guía informativa y contenidos complementarios: En esta etapa se incorporará la guía digital previamente desarrollada, junto con bases de datos de empresas, productos y regulaciones. También, se integrarán enlaces a instituciones relevantes como CRAC, COMEX y PROCOMER, así como recursos multimedia y ejemplos prácticos que faciliten la comprensión de los procesos y procedimientos del comercio aeroespacial en Costa Rica.
4. Publicación, mantenimiento y actualización de la página web: Finalmente, la página web se publicará en un dominio accesible para empresas nacionales, asegurando su compatibilidad con distintos dispositivos y navegadores. Se establecerá un plan de mantenimiento y actualización periódica de los contenidos, regulaciones, precios y nuevos actores del sector aeroespacial, garantizando que la plataforma permanezca como un recurso confiable, útil y estratégico para promover a Costa Rica en la industria global.

Integrar el análisis del sector con la guía digital y la página web interactiva, genera una sinergia que potencia la propuesta. Esto permite que las empresas nacionales e internacionales accedan de manera clara a información sobre regulaciones, productos, precios y actores clave, facilitando la toma de decisiones y fortaleciendo la competitividad de Costa Rica como destino estratégico para el comercio de materiales aeroespaciales.

Recursos

La ejecución de la propuesta requiere recursos humanos especializados que garanticen la calidad y validez técnica del proyecto. Entonces, será necesario contar con un equipo interdisciplinario conformado por especialistas en comercio exterior y sector aeroespacial, analistas de datos, diseñadores web y asesores académicos. Estos profesionales contribuirán desde su área al desarrollo integral de la guía informativa y de la página web, asegurando la precisión de la información, la coherencia metodológica y la funcionalidad digital del producto final.

Asimismo, los recursos tecnológicos serán fundamentales para el diseño, sistematización y publicación del proyecto. Entre ellos destacan las herramientas digitales como WordPress y Figma para el desarrollo web, Excel y Power BI para la organización de datos, así como equipos informáticos con conexión estable a internet y servicios de dominio y alojamiento web. Estos recursos permitirán crear una plataforma moderna, accesible y dinámica que facilite la consulta de información actualizada sobre el comercio de materiales aeroespaciales en Costa Rica.

Por último, la propuesta requerirá del respaldo de recursos institucionales y financieros. La colaboración del Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster (CRAC), junto con entidades como COMEX, PROCOMER, CINDE y el apoyo de universidades nacionales, garantizarán la validez y confiabilidad de los datos utilizados. En cuanto a los recursos financieros, estos cubrirán los costos relacionados con el desarrollo digital, mantenimiento, validación y difusión de la plataforma. En conjunto, estos recursos asegurarán la sostenibilidad, pertinencia y alcance internacional de la propuesta, fortaleciendo la posición de Costa Rica como un destino estratégico para la industria aeroespacial.

Cronograma de la Aplicación

Tabla 5. Cronograma de aplicación

Periodo	Proceso	Función
1° Mes	Recolección de información de fuentes oficiales para la planificación	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar datos confiables y actualizados para la propuesta. • Establecer las decisiones en la planificación de acciones y estrategias. • Garantizar coherencia con lo investigado.
2° Mes	Diseño del contenido y estructura de la guía	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar la información recopilada • Definir la estructura visual y temática para la comprensión del lector. • Garantizar que el contenido sea accesible y útil para las empresas interesadas.
3° Mes	Desarrollo y diseño de la página web (prototipo)	<ul style="list-style-type: none"> • Transformar la guía informativa en una plataforma digital interactiva. • Facilitar el acceso a información sobre el sector aeroespacial costarricense. • Promover a Costa Rica como destino estratégico

		para el comercio aeroespacial
4° Mes	Integración de la guía y el catálogo de empresas	<ul style="list-style-type: none"> • Unificar la información en una sola plataforma digital. • Vincular la guía informativa con los datos de empresas y productos. • Facilitar la búsqueda y el acceso a proveedores del sector aeroespacial
5° Mes	Validación con CRAC y revisión académica	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la precisión y relevancia del contenido de la propuesta. • Asegurar que la información cumpla con estándares técnicos y académicos. • Fortalecer la credibilidad y aplicabilidad de la guía y la página web.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Evaluación de Resultados

Se debe desarrollar en tres etapas que permitirán medir el cumplimiento de los objetivos, la utilidad de los recursos creados y el impacto del proyecto en la visibilidad y articulación del sector aeroespacial costarricense, con la finalidad de evaluar la efectividad de la guía informativa digital, la página web interactiva y la validación con el Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster (CRAC).

Etapa 1. Monitoreo Inicial del Desarrollo y Cumplimiento de Objetivos

En esta primera fase se supervisará el avance del diseño, contenido y funcionalidad de la guía y la página web. El propósito será verificar que la información recopilada (procedimientos, regulaciones, empresas y productos), se haya integrado correctamente y responda a las necesidades del sector. En este sentido, se debe considerar lo siguiente:

- El cumplimiento de los cronogramas de diseño y desarrollo del prototipo web.
- La coherencia y actualización de la información incluida en la guía.
- La participación activa de especialistas y representantes del CRAC en la fase de validación preliminar.

Durante esta etapa, se trabajará en coordinación con el equipo técnico y los asesores académicos, garantizando que los resultados parciales cumplan con los estándares de precisión, accesibilidad y pertinencia sectorial, definidos en la propuesta.

Etapa 2. Validación del Contenido y Funcionalidad de la Plataforma

En la segunda etapa, se procederá a la validación cualitativa del material con el CRAC y otros actores estratégicos del ecosistema aeroespacial costarricense. Se realizarán entrevistas o grupos focales con representantes de empresas, instituciones académicas y entidades gubernamentales para conocer los siguientes componentes:

- La claridad, relevancia y aplicabilidad de la información presentada en la guía.
- La usabilidad y accesibilidad de la página web como herramienta de consulta e interacción.
- Las sugerencias para mejorar el contenido, diseño o estructura general de la plataforma.

Esta retroalimentación permitirá ajustar y perfeccionar el proyecto antes de su implementación final, asegurando que cumpla con las expectativas del sector y aporte valor real a los procesos de comercio, promoción e internacionalización.

Etapas 3. Seguimiento del Uso y Alcance del Proyecto

En la última fase, se llevará a cabo un monitoreo posterior al lanzamiento de la guía y de la página web, mediante instrumentos digitales como encuestas breves o métricas analíticas del sitio.

El objetivo será:

- Medir el nivel de uso y frecuencia de acceso a la plataforma por parte de empresas, instituciones y usuarios.
- Identificar cuántas organizaciones o actores del sector han utilizado la guía para consultas o gestiones relacionadas con importaciones aeroespaciales.
- Evaluar el impacto del proyecto en la promoción de Costa Rica como destino estratégico y competitivo en el sector.

Con este seguimiento, se podrá evidenciar el alcance y sostenibilidad de la propuesta, así como su contribución a la articulación del ecosistema aeroespacial nacional y a la consolidación del país como referente regional en innovación y desarrollo tecnológico.

Imagen 1. Guía

Comercio y Sector Aeroespacial en Costa Rica ×

Costa Rica se destaca como una de las economías más abiertas de América Latina, con un comercio exterior que representa cerca del **71 % de su PIB**, lo que refleja su fuerte integración en las cadenas globales de valor. En 2024, las exportaciones alcanzaron aproximadamente **US \$19.9 mil millones** y las importaciones **US \$23.7 mil millones**, manteniendo un déficit comercial moderado.

Estados Unidos continúa siendo su principal socio comercial, absorbiendo cerca del **45 % de las exportaciones** y aportando más del **40 % de las importaciones**, seguido por **China y México**. Entre los principales productos exportados destacan los dispositivos médicos, equipos ópticos y de precisión, frutas tropicales y preparaciones alimenticias, mientras que las importaciones se concentran en combustibles, maquinaria, vehículos y equipos eléctricos.

Esta estructura comercial evidencia un tejido productivo especializado en **manufactura avanzada y servicios tecnológicos**, respaldado por una red de acuerdos comerciales con **EE. UU., la Unión Europea y Asia**. Estas condiciones, junto con la **estabilidad institucional** y el **talento técnico local**, posicionan al país como un entorno favorable para la inversión extranjera y el desarrollo de sectores de alto valor agregado como el **aeroespacial**.

Comercializar con Costa Rica

Estabilidad institucional y marco pro-inversión:
Costa Rica ofrece un entorno político y legal estable, con incentivos fiscales y regímenes especiales (*Zonas Francas*) orientados a atraer inversión productiva y exportadora.

Mano de obra calificada y enfoque en sectores de alto valor:
Una fuerza laboral con buen nivel educativo y desarrollo de clústeres (*electrónica, dispositivos médicos, aeroespacial*) que facilita atraer empresas de manufactura avanzada y servicios técnicos.

Conectividad y cadenas regionales:
Proximidad y vínculos fuertes con EE. UU., acuerdos comerciales con Asia y la UE, así como *infraestructura de logística y carga aérea* que facilita exportar/importar componentes críticos.

Incentivos y regímenes aduaneros competitivos:
Régimen de *Zonas Francas, drawback* y regímenes de procesamiento que reducen costos arancelarios y administrativos a proyectos exportadores.

Gracias a este modelo de apertura, más del **40% del PIB** proviene del comercio exterior, consolidando a Costa Rica como un **hub de exportación** en la región.

Instituciones como **PROCOMER** y el **Ministerio de Comercio Exterior (COMEX)** desempeñan un papel clave en la promoción y regulación del comercio internacional.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Imagen 2. Página Interactiva



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Imagen 3. Información del Producto

Aerospac Información sobre Costa Rica

[Volver al catálogo](#)



Aleaciones de aluminio aeronáutico

Formato / Tamaños típicos: Placas/hojas (espesores desde 0.5 mm hasta >50mm), barras y perfiles extruidos/diámetros y secciones variados, fundidos y forjados según la pieza requerida.

Uso: Fuselajes, estructuras secundarias, componentes mecanizados y soportes estructurales.

Regulaciones: El importador debe estar inscrito ante la Dirección General de Aduanas (DGA) y tramitar la operación con una agencia de aduanas autorizada (artículo 33 de la Ley General de Aduanas). Se requiere DUA, conocimiento de embarque, facturas, packing list, certificados de origen y permisos especiales. La DGAC puede exigir certificados de conformidad (FAA 8130-3 o EASA Form 1) si el material se destina a aeronaves.

Código Arancelario (SAC): 7606.12.00.00 — Hojas y tiras de aluminio aleado.

Empresa que lo importa: [Costa Rica Aerospace Cluster \(CRAC\)](#)

© 2025 Aeroespacial. Todos los derechos reservados.

[PROCOMER](#) [COMEX](#) [CRAC](#)

Fuente: Elaboración propia, 2025.

BIBLIOGRAFÍA

- Administration, I. T. (03 de Nov de 2023). *Internacional Trade Administration: Guía comercial del país del Reino Unido*. Obtenido de Guía comercial del país del Reino Unido: <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/united-kingdom-aerospace-and-defense>
- Aerospace, C. A. (15 de Jun de 2023). *Andalucía Aerospace: El sector aeroespacial andaluz inicia su recuperación en 2022 con un crecimiento del 17% en ventas*. Obtenido de El sector aeroespacial andaluz inicia su recuperación en 2022 con un crecimiento del 17% en ventas: <https://andaluciaaerospace.com/el-sector-aeroespacial-andaluz-inicia-su-recuperacion-en-2022-con-un-crecimiento-del-17-en-ventas/>
- Aguascalientes, U. A. (2023). *Identificación de tendencias tecnológicas Sector aeronáutico*. Aguascalientes: Departamento Editorial de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Obtenido de Identificación de tendencias tecnológicas: https://www.uaa.mx/portal/wp-content/uploads/2023/03/Identificacion-Tendencias-AERONAUTICA.pdf?utm_source
- Aguilar, J. (Nov de 2017). *Análisis de los convenios suscritos por Costa Rica en Derecho Aeronáutico para agilizar el comercio internacional en el periodo 2010 - 2016*. Obtenido de Análisis de los convenios suscritos por Costa Rica en Derecho Aeronáutico para agilizar el comercio internacional en el periodo 2010 - 2016: <http://repositorio.uia.ac.cr:8080/server/api/core/bitstreams/2db612c9-720c-4d03-a588-ac17b9bbddc5/content>
- Aguilar, R. (21 de Mar de 2025). *9 estrategias de entrada a los mercados internacionales que debes conocer*. Obtenido de 9 estrategias de entrada a los mercados internacionales que debes conocer: <https://www.weglot.com/es/blog/foreign-market-entry-strategies?utm>
- Al Saleh, H. (06 de Ene de 2023). *Por qué las grandes empresas deben apoyar a las pymes para lograr el crecimiento económico y alcanzar las cero emisiones netas*. Obtenido de Por qué las grandes empresas deben apoyar a las pymes para lograr el crecimiento económico y alcanzar las cero emisiones netas.: <https://www.weforum.org/stories/2023/01/why-big-businesses-must-support-smes-growth-net-zero/>
- Alarcón, A. (04 de May de 2024). *México Business News: Costa Rica Aerospace Cluster Driving Development, Collaboration* . Obtenido de Costa Rica Aerospace Cluster Driving

- Development, Collaboration : https://mexicobusiness.news/aerospace/news/costa-rica-aerospace-cluster-driving-development-collaboration?utm_source
- Algarañaz, L., Barrantes, A., Cooban, E., Pacas, J., & Pothuis, M. (Enero de 2020). *Condiciones y Oportunidades para el Desarrollo de la Industria Aeroespacial en Costa Rica*. Obtenido de Condiciones y Oportunidades para el Desarrollo de la Industria Aeroespacial en Costa Rica: https://procomer.com/documento-folder/condiciones-y-oportunidades-para-el-desarrollo-de-la-industria-aeroespacial-en-costa-rica-2/?utm_source
- Alva, F. (14 de May de 2025). *Ley General de Aduanas Costa Rica: todo lo que debe saber para su negocio*. Obtenido de Ley General de Aduanas Costa Rica: todo lo que debe saber para su negocio: <https://blog.alegra.com/costa-rica/ley-general-de-aduanas-costa-rica/>
- Aránguiz, M. (20 de Ago de 2025). *Innovación de servicios y procesos: Ejemplos de cómo hacerlo*. Obtenido de Innovación de servicios y procesos: Ejemplos de cómo hacerlo: <https://blog.lemontech.com/firmas-legales/innovacion-de-servicios#:~:text=sea%20m%C3%A1s%20asequible.-%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20innovaci%C3%B3n%20de%20servicios?,calidad%20de%20los%20servicios%20ofrecidos>.
- Armellini, F. (Abr de 2013). *Patterns of open innovation within product development: a comparative study between Brazilian and Canadian aerospace industries*. Obtenido de Patterns of open innovation within product development: a comparative study between Brazilian and Canadian aerospace industries: file:///C:/Users/Jimenita/Downloads/Patterns_of_open_innovation_within_produ.pdf
- Arrieta, Y. (10 de Dic de 2024). *El Régimen de Zona Franca en Costa Rica: Beneficios y Obligaciones*. Obtenido de El Régimen de Zona Franca en Costa Rica: Beneficios y Obligaciones: <https://www.bdo.cr/es-cr/publicaciones/2024/el-regimen-de-zona-franca-en-costa-rica-beneficios-y-obligaciones>
- Aspeé, J., & González, J. (2024). La entrevista y la encuesta como epistemología del diálogo. *Temas y Debates*, 13-23.
- Association, A. I. (09 de Sept de 2024). *2024 Facts & Figures: American Aerospace and Defense Remains an Economic Powerhouse*. Obtenido de 2024 Facts & Figures: American Aerospace and Defense Remains an Economic Powerhouse: <https://www.aia->

aerospace.org/news/2024-facts-figures-american-aerospace-and-defense-remains-an-economic-powerhouse/

- Awati, R. (02 de Jun de 2022). *documento*. Obtenido de documento: <https://www.techtarget.com/whatis/definition/document>
- Bahamonde, J. (04 de Abr de 2025). *Competencia en la industria aeroespacial: cuáles son los nuevos rivales de SpaceX*. Obtenido de Competencia en la industria aeroespacial: cuáles son los nuevos rivales de SpaceX: <https://www.infobae.com/america/ciencia-america/2025/04/04/competencia-en-la-industria-aeroespacial-cuales-son-los-nuevos-rivales-de-spacex/>
- Banton, C. (26 de Abr de 2025). *Comprensión de las materias primas: definición, contabilidad, tipos y usos*. Obtenido de Comprensión de las materias primas: definición, contabilidad, tipos y usos: <https://www.investopedia.com/terms/r/rawmaterials.asp>
- Barrilero, Á. (07 de Feb de 2024). *¿Qué son las aleaciones ligeras?* Obtenido de ¿Qué son las aleaciones ligeras?: <https://scrapad.com/blog/aleaciones-ligeras/>
- Barten, M. (21 de Dic de 2023). *Industria espacial: ¡La guía número uno hacia el espacio!* Obtenido de Industria espacial: ¡La guía número uno hacia el espacio!: <https://www.revfine.com/es/industria-espacial/>
- Batok, N. (15 de Nov de 2024). *El papel de las corporaciones multinacionales en la economía global*. Obtenido de El papel de las corporaciones multinacionales en la economía global: <https://www.meer.com/en/82735-the-role-of-multinational-corporations-in-global-economy>
- Bentley, S. (26 de Ene de 2024). *Introducción a los materiales compuestos y su aplicación y uso en aeronaves y sistemas aéreos no tripulados (UAS)*. Obtenido de Introducción a los materiales compuestos y su aplicación y uso en aeronaves y sistemas aéreos no tripulados (UAS): <https://sassofia.com/blog/introduction-to-composite-materials-and-their-application-and-use-in-aircraft-and-unmanned-aerial-systems-uas/>
- Blakely-Gray, R. (06 de Nov de 2024). *Licencias y permisos comerciales que necesita para mantenerse legal*. Obtenido de Licencias y permisos comerciales que necesita para mantenerse legal: <https://www.patriotsoftware.com/blog/accounting/business-licenses-permits/>

- Bolitho, A. (08 de Ene de 2024). *Alcanzar el cielo: Cómo los clústeres ayudan a despegar a la industria aeroespacial europea*. Obtenido de Alcanzar el cielo: Cómo los clústeres ayudan a despegar a la industria aeroespacial europea: <https://es.euronews.com/business/2024/01/09/alcanzar-el-cielo-como-los-clusteres-ayudan-a-despegar-a-la-industria-aeroespacial-europea>
- Boué, J. (02 de Ago de 2025). *Todo sobre los documentos de transporte de mercancías*. Obtenido de Todo sobre los documentos de transporte de mercancías: <https://www.dashdoc.com/es/blog/documentos-necesarios-transporte-carretera>
- Brinkle, C. (12 de Oct de 2024). *Sostenibilidad aeroespacial: beneficios, desafíos y ejemplos*. Obtenido de Sostenibilidad aeroespacial: beneficios, desafíos y ejemplos: <https://www.thomasnet.com/insights/aerospace-sustainability/>
- Brodowicz, M. (19 de Jun de 2024). *El impacto del desarrollo empresarial en el crecimiento económico de un país*. Obtenido de El impacto del desarrollo empresarial en el crecimiento económico de un país: <https://aithor.com/essay-examples/el-impacto-del-desarrollo-empresarial-en-el-crecimiento-economico-de-un-pais>
- Bustamante, R. (2024). *PAPEL DE LA COMISIÓN DE NACIONES UNIDAS PARA EL USO PACÍFICO DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE (COPOUS) MEDIANTE LA DIPLOMACIA AEROESPACIAL PERIODO 2018-2023*. Obtenido de PAPEL DE LA COMISIÓN DE NACIONES UNIDAS PARA EL USO PACÍFICO DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE (COPOUS) MEDIANTE LA DIPLOMACIA AEROESPACIAL PERIODO 2018-2023.: <http://repositorio.uia.ac.cr:8080/server/api/core/bitstreams/c38d2f84-1955-4dd3-accf-45ba5ec167a0/content>
- Camacho, S., Chavarría, J., & Sosa, L. (2021). *El futuro de la Ventanilla Única de Comercio Exterios de Costa Rica según experiencias internacionales*. Obtenido de El futuro de la Ventanilla Única de Comercio Exterios de Costa Rica según experiencias internacionales: <https://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr/server/api/core/bitstreams/5fbc29e1-aeb4-499d-bb4e-557a499691e5/content>
- Carter, R. (08 de Jun de 2023). *Explicación del fabricante: su guía definitiva para 2023*. Obtenido de Explicación del fabricante: su guía definitiva para 2023: <https://ecommerce-platforms.com/es/glossary/manufacturere>

- Casals, A. (09 de Oct de 2025). *Qué es una factura comercial y por qué es esencial en operaciones internacionales*. Obtenido de Qué es una factura comercial y por qué es esencial en operaciones internacionales: <https://www.taclia.com/blog/que-es-factura-comercial>
- Castañeda, J. (Dic de 2018). *Cambios económicos-regionales relacionados con el desarrollo del Parque Aeroespacial en el municipio de Colón, Queretaro 2005-2016*. Obtenido de Cambios económicos-regionales relacionados con el desarrollo del Parque Aeroespacial en el municipio de Colón, Queretaro 2005-2016: https://mora.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1018/460/1/Jecen%20Casta%C3%B1eda_Cambios%20Econ%C3%B3micos.pdf
- Castro, D. (18 de Ago de 2022). *Análisis del proceso logístico en la entrega de mercancías realizado por las empresas de transporte terrestre, año 2021*. Obtenido de Análisis del proceso logístico en la entrega de mercancías realizado por las empresas de transporte terrestre, año 2021: https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23738/1/UPS-GT004028.pdf?utm_source
- Castro, M. (04 de Nov de 2023). *Conociendo más sobre las organizaciones*. Obtenido de Conociendo más sobre las organizaciones: <https://www.utb.edu.co/blog/blog-escuela-de-negocios/conociendo-mas-sobre-las-organizaciones/>
- Ceolevel. (27 de May de 2024). *La Importancia del Gobierno en un Proyecto y la Matriz RACI*. Obtenido de La Importancia del Gobierno en un Proyecto y la Matriz RACI: <https://www.ceolevel.com/la-importancia-del-gobierno-en-un-proyecto-y-la-matriz-raci/#comments>
- CEPAL. (02 de Sept de 2020). *COVID-19: Impactos inmediatos en el transporte aéreo y en el mediano plazo en la industria aeronáutica*. Obtenido de COVID-19: Impactos inmediatos en el transporte aéreo y en el mediano plazo en la industria aeronáutica: <https://www.cepal.org/es/notas/covid-19-impactos-inmediatos-transporte-aereo-mediano-plazo-la-industria-aeronautica#:~:text=A%20nivel%20global%2C%20la%20entrega,ca%C3%ADda%20de%2044%2C6%25>
- Chaves, A. (2023). REGULACIÓN ACTUAL DEL TRANSPORTE AÉREO EN EL ENTORNO COSTARRICENSE. *Revista Tribuna Libre*, 12-34.

- Chávez, P. (15 de Mar de 2024). *Busca Costa Rica acelerar su crecimiento aeroespacial*. Obtenido de Busca Costa Rica acelerar su crecimiento aeroespacial: <https://a21.com.mx/aeroespacial/2024/03/15/busca-costa-rica-acelerar-su-crecimiento-aeroespacial-2/>
- Chávez, P. (25 de Oct de 2024). *Es México el 12vo exportador del sector aeroespacial*. Obtenido de Es México el 12vo exportador del sector aeroespacial: <https://a21.com.mx/aeroespacial/2024/10/25/es-mexico-el-12vo-exportador-del-sector-aeroespacial-2/>
- Chen, J. (05 de Jun de 2025). *¿Qué es la Inversión Extranjera de Cartera (IFP)? Beneficios y riesgos*. Obtenido de ¿Qué es la Inversión Extranjera de Cartera (IFP)? Beneficios y riesgos: <https://www.investopedia.com/terms/f/foreign-portfolio-investment-fpi.asp>
- Chen, M. (23 de Sept de 2024). *¿Qué es el big data?* Obtenido de ¿Qué es el big data?: <https://www.oracle.com/latam/big-data/what-is-big-data/>
- Christiansen, B. (30 de May de 2025). *10 Certificaciones de Mantenimiento para Crecer como Profesional*. Obtenido de 10 Certificaciones de Mantenimiento para Crecer como Profesional: <https://limblecmms.com/learn/maintenance-training/certifications/>
- Clavijo, C. (20 de Ene de 2023). *¿Qué es la digitalización y cuáles son sus ventajas?* Obtenido de ¿Qué es la digitalización y cuáles son sus ventajas?: <https://blog.hubspot.es/sales/que-es-digitalizacion-empresas>
- Clavijo, C. (20 de Ene de 2023). *Competitividad empresarial: qué es, importancia, tipos y ejemplos*. Obtenido de Competitividad empresarial: qué es, importancia, tipos y ejemplos: <https://blog.hubspot.es/sales/competitividad-empresarial>
- Clifton, J. (26 de Mar de 2025). *Productos quimicos utilizados en la industria de la aviación*. Obtenido de Productos quimicos utilizados en la industria de la aviación: <https://www.reagent.co.uk/blog/chemicals-used-in-the-aviation-industry/>
- Cluster, C. R. (2025). *Clúster Aeroespacial de Costa Rica*. Obtenido de Clúster Aeroespacial de Costa Rica: <https://costaricaaerospace.com/>
- Colantuoni, S. (04 de Nov de 2020). *La fórmula para el crecimiento de la industria avanzada en América Latina*. Obtenido de La fórmula para el crecimiento de la industria avanzada en América Latina: https://www.thecentralamericangroup.com/advanced-industry-in-latin-america/?utm_source

- Condori-Ojeda, P. (2020). *Universo, población y muestra*. Obtenido de Universo, población y muestra.: <https://www.academica.org/cporfirio/18.pdf>
- Correa, L. (2023). *ASTERI, Diseño Arquitectónico para el Nuevo Centro de Investigación Espacial de Liberia*. Obtenido de ASTERI, Diseño Arquitectónico para el Nuevo Centro de Investigación Espacial de Liberia: <https://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr/bitstreams/ddb85607-f95f-467c-a51e-4910d422c981/download>
- Damar, G. (04 de Abr de 2025). *Despacho de Mercancías: Procesos y Mejores Prácticas*. Obtenido de Despacho de Mercancías: Procesos y Mejores Prácticas: <https://www.garciayasociados.net/despacho-de-mercancias-procesos-y-mejores-practicas>
- Danby, S. (05 de Oct de 2023). *Todo lo que necesitas saber sobre la Gestión del Cumplimiento Normativo*. Obtenido de Todo lo que necesitas saber sobre la Gestión del Cumplimiento Normativo: <https://blog.invgate.com/es/cumplimiento-normativo>
- Dawes, L. (28 de Feb de 2025). *¿Qué es una lista de embalaje y por qué importa?* Obtenido de ¿Qué es una lista de embalaje y por qué importa?: <https://www.millenniumcargo.com/es/%C2%BFque-es-una-lista-de-embalaje/>
- de Arregui, M. (19 de Dic de 2023). *Maximizando oportunidades: El papel crucial de la Inversión Extranjera Directa en el comercio exterior español*. Obtenido de Maximizando oportunidades: El papel crucial de la Inversión Extranjera Directa en el comercio exterior español: <https://www.obsbusiness.school/blog/maximizando-oportunidades-el-papel-crucial-de-la-inversion-extranjera-directa-en-el-comercio-exterior-espanol>
- De la Cruz, H. (21 de Nov de 2022). *Certificación de la gestión ambiental con ISO 14001*. Obtenido de Certificación de la gestión ambiental con ISO 14001: <https://www.nueva-iso-14001.com/2022/11/certificacion-de-la-gestion-ambiental-con-iso-14001/>
- De La Rosa, G. (03 de Jul de 2023). *¿Es mi Operador Logístico Confiable?* Obtenido de ¿Es mi Operador Logístico Confiable?: https://blog.rh-shipping.com/es/logistica_y_transporte_internacional/como-elegir-operador-logistico-internacional-y-servicios-confiable
- Delfino. (24 de Oct de 2024). *Costa Rica lleva sus soluciones aeroespaciales a Las Vegas en NBAA 2024*. Obtenido de Costa Rica lleva sus soluciones aeroespaciales a Las Vegas en NBAA 2024: <https://delfino.cr/2024/10/costa-rica-lleva-sus-soluciones-aeroespaciales-a-las-vegas-en-nbaa-2024>

- Delgado, J. (15 de Jul de 2024). *¿Qué tipos de asesorías profesionales hay y cuál elegir?* Obtenido de *¿Qué tipos de asesorías profesionales hay y cuál elegir?:* <https://www.sage.com/es-es/blog/tipos-de-asesorias-profesionales-cual-elegir/>
- Develey, B. (2013). *El mercado aeronáutico francés 2013 - Cámara Franco-Española de Comercio*. Madrid: Cámara Franco-Española de Comercio e Industria. Obtenido de El mercado aeronáutico francés 2013 - Cámara Franco-Española de Comercio: <https://es.slideshare.net/slideshow/el-mercado-aeronutico-francs-2013-cmara-francoespaola-de-comercio/20867529>
- Díaz, C. (17 de Jul de 2024). *¿Quién tendría el primer puerto aeroespacial de América Latina?* Obtenido de *¿Quién tendría el primer puerto aeroespacial de América Latina?:* <https://mascontainer.com/quien-tendria-el-primer-puerto-aeroespacial-de-america-latina/>
- Díaz, G., & Quintana, M. (2021). La gestión del talento humano y su influencia en la productividad de la organización. *Gestión Joven*, 30-46.
- Drago, J. (10 de Jun de 2025). *¿Qué es un proveedor y por qué es clave en el éxito de tu negocio?* Obtenido de *¿Qué es un proveedor y por qué es clave en el éxito de tu negocio?:* <https://es.openbiz.io/blog/que-es-un-proveedor>
- Dugal, K. (04 de Jul de 2023). *La importancia de la educación aeronáutica para formar a futuros profesionales de la industria*. Obtenido de La importancia de la educación aeronáutica para formar a futuros profesionales de la industria: <https://timesofindia.indiatimes.com/blogs/voices/the-importance-of-aviation-education-in-fostering-future-industry-professionals/>
- Enriquez, P. (17 de Jun de 2025). *Alianzas estratégicas, herramientas que impulsan el éxito empresarial*. Obtenido de Alianzas estratégicas, herramientas que impulsan el éxito empresarial: <https://mexico.unir.net/noticias/economia/alianzas-estrategicas/>
- Escuela de Organización Industrial, C. A. (2021). *Estrategia Aeroespacial de Andalucía*. Sevilla: Escuela de Organización Industrial.
- Esteban, B. (05 de Jul de 2024). *La importancia de los procesos productivos en cualquier industria*. Obtenido de La importancia de los procesos productivos en cualquier industria: <https://dealdos.com/blog/procesos-productivos/>
- Europea, U. (05 de Jun de 2023). *Investigación sobre materiales avanzados para aplicaciones industriales y la sociedad*. Obtenido de Investigación sobre materiales avanzados para

- aplicaciones industriales y la sociedad: <https://cordis.europa.eu/article/id/443403-advanced-materials-research-for-industrial-applications-and-society/es>
- Fernandez, M. (18 de Oct de 2024). *Certificado de origen: explicación de un documento aduanero esencial*. Obtenido de Certificado de origen: explicación de un documento aduanero esencial: <https://www.sendcloud.com/es/certificado-de-origen/>
- Franco, J. (27 de Feb de 2024). *¿Por qué es importante tener en su empresa un sistema de gestión de proveedores?* Obtenido de ¿Por qué es importante tener en su empresa un sistema de gestión de proveedores?: <https://www.risksint.com/sigpro/por-que-es-importante-tener-en-su-empresa-un-sistema-de-gestion-de-proveedores/>
- Fuentes, F. (02 de Sept de 2024). *Por qué son importantes y necesarias las certificaciones*. Obtenido de Por qué son importantes y necesarias las certificaciones: <https://www.arsys.es/blog/por-que-son-importantes-y-necesarias-las-certificacionesv>
- García, M. (22 de Mar de 2023). *Innovación tecnológica: qué es, sus tipos y sus beneficios*. Obtenido de Innovación tecnológica: qué es, sus tipos y sus beneficios: <https://blog.maestriasydiplomados.tec.mx/innovacion-tecnologica-que-es-sus-tipos-y-sus-beneficios>
- Godinho, J. (22 de Nov de 2024). *Industria Espacial en Australia*. Obtenido de Industria Espacial en Australia: <https://kibseek.com/index.php/2024/11/22/industria-espacial-en-australia/>
- Golan, P. (02 de Nov de 2022). *¿Qué es el Comercio Internacional y cuál es su importancia en la compra/venta de productos?* Obtenido de ¿Qué es el Comercio Internacional y cuál es su importancia en la compra/venta de productos?: https://www.shopify.com/es/blog/comercio-internacional?utm_source
- Gomez de Avila, J. (06 de Jun de 2023). *Propulsión eléctrica aeroespacial: la tecnología del futuro*. Obtenido de Propulsión eléctrica aeroespacial: la tecnología del futuro: <https://www.mapfreglobalrisks.com/gerencia-riesgos-seguros/articulos/propulsion-electrica-aeroespacial-la-tecnologia-del-futuro/>
- Gómez, C. (2024). *Tecnológico de formación: Acuerdos Comerciales*. Obtenido de Acuerdos Comerciales: <https://dspace.formacion.edu.ec/server/api/core/bitstreams/13d9cdd5-c844-4c19-99a4-6c45a76ced39/content>
- González, J. (07 de Sept de 2023). *¿Qué es la robótica colaborativa?* Obtenido de ¿Qué es la robótica colaborativa?: <https://inrobics.com/robotica-colaborativa/>

- Guevara, P. (15 de Abr de 2024). *Comprender la gestión de la cadena de suministros*. Obtenido de Comprender la gestión de la cadena de suministros: <https://safetyculture.com/es/temas/gestion-de-la-cadena-de-suministro>
- Handley, L. (03 de Mar de 2025). *El país Latinoamericano que desafía a Estados Unidos y quiere ser líder con su puerto espacial*. Obtenido de El país Latinoamericano que desafía a Estados Unidos y quiere ser líder con su puerto espacial: <https://es.gizmodo.com/el-pais-latinoamericano-que-desafia-a-estados-unidos-y-quiere-ser-lider-con-su-puerto-espacial-2000152312>
- Hayes, A. (15 de Jul de 2025). *¿Quiénes son las principales empresas fabricantes de aviones?* Obtenido de ¿Quiénes son las principales empresas fabricantes de aviones?: <https://www.investopedia.com/ask/answers/050415/what-companies-are-major-players-airline-supply-business.asp>
- Hegel, I. d. (24 de Jun de 2023). *Significado de Norma: Concepto y Aplicaciones*. Obtenido de Significado de Norma: Concepto y Aplicaciones: <https://hegel.edu.pe/blog/norma-concepto-aplicaciones/>
- Hernández, J., Domínguez, L., & Brown, F. (Jun de 2020). *La política gubernamental en la industria aeronáutica: un análisis comparativo de México, Brasil y España*. Obtenido de La política gubernamental en la industria aeronáutica: un análisis comparativo de México, Brasil y España: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-76532020000100253
- Hernández, P. (17 de Oct de 2023). *Comisión Aeroespacial*. Obtenido de Comisión Aeroespacial: <https://www.citec.or.cr/2023/10/17/comision-aeroespacial-3/>
- Hulatt, L. (13 de Ago de 2024). *StudySmarter: Tecnología Avanzada*. Obtenido de Tecnología Avanzada: <https://www.studysmarter.es/resumenes/ingenieria/ingenieria-agricola/tecnologia-avanzada/>
- INFOCOOP. (22 de Jul de 2022). *COOPESA inaugura su cuarto hangar y generará 400 empleos más*. Obtenido de COOPESA inaugura su cuarto hangar y generará 400 empleos más: <https://www.infocoop.go.cr/COOPESA-inaugura-su-cuarto-hangar-y-generara-400-empleos-mas>
- Interesse, G. (04 de Febr de 2025). *Economía espacial de China: oportunidades en las industrias aeroespacial y comercial*. Obtenido de Economía espacial de China: oportunidades en las

- industrias aeroespacial y comercial: <https://www.china-briefing.com/news/chinas-opportunities-in-aerospace-and-commercial-space-industries/>
- Jaén García, L. F. (2019). *Fuentes de Información para la Investigación en Archivística y Bibliotecóloga*. San José: UCR.
- Johnson, A. (01 de Nov de 2024). *¿Cómo navegan los pilotos?* Obtenido de ¿Cómo navegan los pilotos?: <https://pea.com/blog/how-do-pilots-navigate/>
- Jonker, A. (01 de Dic de 2023). *¿Qué es el triple resultado final?* Obtenido de ¿Qué es el triple resultado final?: <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/triple-bottom-line?utm>
- Joseph, L. (06 de Mar de 2024). *Las 6 certificaciones esenciales para la seguridad informática*. Obtenido de Las 6 certificaciones esenciales para la seguridad informática: <https://lemonlearning.com/es/blog/6-certificaciones-esenciales-para-la-seguridad-informatica>
- Juárez, C. (28 de Feb de 2024). *La escasez de recursos afecta al 91% de las empresas industriales, según estudio*. Obtenido de La escasez de recursos afecta al 91% de las empresas industriales, según estudio: <https://thelogisticsworld.com/abastecimiento-y-compras/la-escasez-de-recursos-afecta-al-91-de-las-empresas-industriales-segun-estudio/#utm>
- Keenan, M. (14 de Oct de 2024). *¿Cuál es la diferencia entre espacios comerciales y minoristas?* Obtenido de ¿Cuál es la diferencia entre espacios comerciales y minoristas?: <https://www.shopify.com/retail/commercial-vs-retail>
- Kok, M. (07 de Jun de 2024). *Aerospace innovations: Create the future of aerospace*. Obtenido de Aerospace innovations: Create the future of aerospace : <https://get.agorize.com/en/resources/aerospace-innovations-create-the-future/>
- Komerath, N. M. (2024). *Tecnologías de propulsión*. Obtenido de Tecnologías de propulsión: <https://www.ebsco.com/research-starters/engineering/propulsion-technologies>
- Kuo, K. (11 de Mar de 2025). *Tecnología espacial: 12 tecnologías que están redefiniendo nuestro futuro en el cosmos*. Obtenido de Tecnología espacial: 12 tecnologías que están redefiniendo nuestro futuro en el cosmos: <https://es.weforum.org/stories/2025/03/tecnologia-espacial-12-tecnologias-que-estan-redefiniendo-nuestro-futuro-en-el-cosmos/>

- Landa, M. (27 de Jun de 2023). *Importancia de la Clasificación Arancelaria*. Obtenido de Importancia de la Clasificación Arancelaria: <https://www.ayming.es/insights-y-noticias/noticias/clasificacion-arancelaria/>
- Leal Filho, W. W. (2022). *Relevancia de las alianzas internacionales en la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU*. Obtenido de Relevancia de las alianzas internacionales en la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU: <https://www.nature.com/articles/s41467-022-28230-x>
- León, C. (19 de Sep de 2023). *Costa Rica: perspectivas económicas y comerciales*. Obtenido de Costa Rica: perspectivas económicas y comerciales: <https://www.mapfreglobalrisks.com/gerencia-riesgos-seguros/articulos/costa-rica-perspectivas-economicas-comerciales/?utm>
- León, N. (2024). *La logística de la importación: eficiencia, seguridad y estrategia*. Obtenido de La logística de la importación: eficiencia, seguridad y estrategia: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/65865/nleonm.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Letzing, J. (07 de Feb de 2025). *¿Para qué sirven los aranceles y cómo afectan a los países?* Obtenido de ¿Para qué sirven los aranceles y cómo afectan a los países?: <https://es.weforum.org/stories/2025/02/para-que-sirven-los-aranceles-y-funcionan/>
- Levchenko, I., & Goebel, D. (01 de Ene de 2025). *Innovaciones recientes para avanzar en las tecnologías de propulsión eléctrica espacial*. Obtenido de Innovaciones recientes para avanzar en las tecnologías de propulsión eléctrica espacial: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0376042123000167>
- Librarian., U. (21 de Nov de 2023). *Componentes electromecánicos: propósitos y aplicaciones*. Obtenido de Componentes electromecánicos: propósitos y aplicaciones: <https://www.ultralibrarian.com/2023/11/21/electromechanical-components-purposes-and-applications-ulc/>
- Linares, A., & Linares, M. (2020). *Impacto económico del transporte aéreo en américa latina: Competitividad y desarrollo 2013 - 2017*. Obtenido de Impacto económico del transporte aéreo en américa latina: Competitividad y desarrollo 2013 - 2017: <https://ciencia.lasalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/d3f353d3-0f39-4bf9-afb0-857af70aef11/content>

- Lizcano, L. (04 de Nov de 2021). *Tecnologías 4.0 en la Industria Aeroespacial*. Obtenido de Tecnologías 4.0 en la Industria Aeroespacial: <https://www.mapfreglobalrisks.com/gerencia-riesgos-seguros/articulos/tecnologias-4-0-en-la-industria-aeroespacial/>
- López, D. (28 de Feb de 2023). *La importancia del certificado de calidad para tu empresa: descubre cómo puedes lograrlo*. Obtenido de La importancia del certificado de calidad para tu empresa: descubre cómo puedes lograrlo: <https://cuervaenergia.com/es/comunidad/gestion-empresarial/certificado-de-calidad/#:~:text=Se%20trata%20de%20una%20certificaci%C3%B3n,mayor%20seguridad%20a%20los%20clientes.>
- López, L., & Cristancho, E. (01 de Abr de 2025). *La Infraestructura de la Calidad impulsa la innovación y la resiliencia empresarial*. Obtenido de La Infraestructura de la Calidad impulsa la innovación y la resiliencia empresarial: <https://blogs.iadb.org/innovacion/es/la-union-hace-la-fuerza-el-programa-nacional-de-clusters-en-costa-rica/>
- Magalhães, R. (02 de May de 2024). *Medio ambiente de servicios de materiales aeroespaciales*. Obtenido de Medio ambiente de servicios de materiales aeroespaciales: https://compraco.com.br/es/blogs/industria/materiais-aeroespaciais-tipos-selecao-e-aplicacoes?srsltid=AfmBOooKZPISeHYLBZHkEChDc8xluNnx_N7MPZIn9wCfb9o3E npYoOhY
- Martínez, C. (20 de Ago de 2021). *Licencia de importación | Definición y cómo obtenerla*. Obtenido de Licencia de importación | Definición y cómo obtenerla: <https://www.dripcapital.com/es-mx/recursos/blog/licencia-de-importacion>
- Martínez, J. (18 de Abr de 2023). *La inversión es una actividad fundamental para la economía*. Obtenido de La inversión es una actividad fundamental para la economía: <https://www.autonoma.edu.co/blog/noticias/la-inversion-es-una-actividad-fundamental-para-la-economia>
- Martinón, R. (12 de Feb de 2020). *Norma internacional*. Obtenido de Norma internacional: <https://e-revistas.uc3m.es/plugins/generic/pdfJsViewer/pdf.js/web/viewer.html?file=https%3A%2F%2Fe->

revistas.uc3m.es%2Findex.php%2FEUNOM%2Farticle%2Fdownload%2F5277%2F3722%2F

- Mejía, A. (12 de Agosto de 2024). *¿Qué es una certificación y para qué sirve?* Obtenido de *¿Qué es una certificación y para qué sirve?*: <https://blogs.unitec.mx/que-es-una-certificacion-y-para-que-sirve>
- Metalmecánica. (28 de Jun de 2023). *Industria aeroespacial: desafíos y soluciones innovadoras*. Obtenido de *Industria aeroespacial: desafíos y soluciones innovadoras*: <https://www.metalmecanica.com/es/noticias/industria-aeroespacial-desafios-y-soluciones-innovadoras>
- México, U. (29 de Oct de 2024). *Tratados comerciales y su rol en el comercio exterior*. Obtenido de *Tratados comerciales y su rol en el comercio exterior*: <https://mexico.unir.net/noticias/economia/tratados-comerciales-comercio-exterior/>
- Mira, J. (15 de Jul de 2024). *Cadena de suministro: definición, áreas clave y estrategias de optimización*. Obtenido de *Cadena de suministro: definición, áreas clave y estrategias de optimización*: <https://blog.toyota-forklifts.es/cadena-suministro-que-es-como-optimizarla>
- Miranda, H. (Julio de 2018). *Análisis del desarrollo de la Diplomacia Aeroespacial en el ámbito de las Naciones Unidas, durante el período 2012-2017*. Obtenido de *Análisis del desarrollo de la Diplomacia Aeroespacial en el ámbito de las Naciones Unidas, durante el período 2012-2017*: <http://repositorio.uia.ac.cr:8080/server/api/core/bitstreams/170e5cfe-78f5-4777-baa1-7d84be3db94c/content>
- Modus, E. d. (30 de Jun de 2025). *Comprender la industria de fabricación aeroespacial: tendencias, desafíos y oportunidades*. Obtenido de *Comprender la industria de fabricación aeroespacial: tendencias, desafíos y oportunidades*: https://www.modusadvanced.com/resources/blog/understanding-the-aerospace-manufacturing-industry-trends-challenges-and-opportunities?utm_source
- Molina, I. (13 de Dic de 2023). *Sustenta nearshoring el crecimiento aeroespacial mexicano*. Obtenido de *Sustenta nearshoring el crecimiento aeroespacial mexicano*: <https://mexicoindustry.com/noticia/sustenta-nearshoring-el-crecimiento-aeroespacial-mexicano#:~:text=Tendencia%20de%20crecimiento&text=Esta%20tendencia%20se%20ha%20reflejado,mucho%20trabajo%20por%20tres%20factores>

- Monge-González, R. (2018). *Promoviendo la innovación y la productividad a través de una mayor articulación productiva*. San José: Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Monge-González, R., & Salazar-Xirinachs. (2013). *MANUAL PARA EL DESARROLLO*. Obtenido de MANUAL PARA EL DESARROLLO: https://www.tec.ac.cr/sites/default/files/media/doc/manual_para_el_desarrollo_de_clusters_basado_en_la_experiencia_internacional.pdf
- Mora, E., & Ortiz, H. (07 de Jul de 2023). “*Aportes de la medicina aeronáutica en el abordaje de las enfermedades de personas expuestas al medio ambiente aeroespacial para la identificación de las mejores prácticas clínicas implementables en la atención médica integral de esta población en el cont.* Obtenido de “Aportes de la medicina aeronáutica en el abordaje de las enfermedades de personas expuestas al medio ambiente aeroespacial para la identificación de las mejores prácticas clínicas implementables en la atención médica integral de esta población en el cont: <http://repositorio.uia.ac.cr/items/85531e3c-d054-4ab2-b274-a07ee367e1ff>
- Morejón, I. (03 de Feb de 2024). *Sobre la clasificación de los actores económicos*. Obtenido de Sobre la clasificación de los actores económicos.: <https://medium.com/la-tiza/sobre-la-clasificaci%C3%B3n-de-los-actores-econ%C3%B3micos-d23e20114e40>
- Muguirra, A. (s.f.). *Diseño de investigación: Elementos y características*. Obtenido de Diseño de investigación: Elementos y características: <https://www.questionpro.com/blog/es/diseño-de-investigación/>
- Mundial, B. (30 de Abr de 2024). *Costa Rica y Grupo Banco Mundial renuevan alianza para impulsar un crecimiento económico más inclusivo y sostenible*. Obtenido de Costa Rica y Grupo Banco Mundial renuevan alianza para impulsar un crecimiento económico más inclusivo y sostenible: https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2024/04/29/costa-rica-banco-mundial-renuevan-alianza-crecimiento-economico-inclusivo-sostenible?utm_source
- NASA. (18 de Abr de 2025). *Herramientas para caminatas espaciales*. Obtenido de Herramientas para caminatas espaciales: <https://www.nasa.gov/suits-and-rovers/spacewalking-tools/>
- Odebrecht, J. (05 de Jul de 2021). *¿Qué es un certificado de calidad? Conoce el paso a paso para conseguirlo*. Obtenido de ¿Qué es un certificado de calidad? Conoce el paso a paso para conseguirlo: <https://es.checklistfacil.com/blog/certificado-de-calidad/>

- Ortiz, S. (01 de Dic de 2023). *Filosofía contemporánea de la mente*. Obtenido de Filosofía contemporánea de la mente: https://www.revistaesfinge.com/2023/12/filosofia-contemporanea-de-la-mente/?utm_source
- Ovalle, W. (24 de Mar de 2023). *La Organización Mundial de Aduanas y su importancia en el comercio internacional*. Obtenido de La Organización Mundial de Aduanas y su importancia en el comercio internacional: <https://aduananews.com/la-organizacion-mundial-de-aduanas-y-su-importancia-en-el-comercio-internacional/>
- P., H. (17 de Oct de 2023). *Comisión Aeroespacial*. Obtenido de Comisión Aeroespacial: <https://www.citec.or.cr/2023/10/17/comision-aeroespacial-3/#:~:text=Costa%20Rica%20se%20ha%20perfilado,la%20materia%20a%20nivel%20centroamericano>
- Palomares, A. (2022). *Gestión de la Innovación en el Sector Aeronautico*. Obtenido de Gestión de la Innovación en el Sector Aeronautico: https://oa.upm.es/71513/1/ANGEL_PALOMARES_MORA.pdf
- Pardo, C. (2016). *Análisis de la evolución jurídica del Derecho aeronáutico desde 1911 a 1955 a través de las organizaciones aéreas internacionales*. Obtenido de Análisis de la evolución jurídica del Derecho aeronáutico desde 1911 a 1955 a través de las organizaciones aéreas internacionales: https://revistasdederecho.com/analisis-de-la-evolucion-juridica-del-derecho-aeronautico-desde-1911-a-1955-a-traves-de-las-organizaciones-aereas-internacionales-rednma/?utm_source
- Pedrosa, S. (07 de Jul de 2024). *Insumo: qué es y cómo se usa*. Obtenido de Insumo: qué es y cómo se usa: <https://economipedia.com/definiciones/insumo.html>
- Peiró, R. (26 de May de 2025). *Cadena de valor: Qué es, tipos y ejemplos*. Obtenido de Cadena de valor: Qué es, tipos y ejemplos: <https://economipedia.com/definiciones/cadena-de-valor.html>
- Prieto, E. (15 de May de 2023). *Innovación organizacional: ¿Qué es y cuáles son sus tipos?* Obtenido de Innovación organizacional: ¿Qué es y cuáles son sus tipos?: <https://es.snhu.edu/blog/la-innovacion-organizacional-y-sus-tipos>
- Prieto, E. (02 de Dic de 2024). *¿Qué es la inversión extranjera y cuáles son sus tipos?* Obtenido de ¿Qué es la inversión extranjera y cuáles son sus tipos?: <https://es.snhu.edu/blog/inversion-extranjera-y-sus-tipos>

- Prieto, E. (07 de Feb de 2025). *¿Cuáles son las tendencias actuales de la administración?* Obtenido de *¿Cuáles son las tendencias actuales de la administración?:* <https://es.snhu.edu/blog/cuales-son-las-tendencias-actuales-de-la-administracion>
- Prieto, E. (14 de Feb de 2025). *Empresas manufactureras: ¿Qué son y cuáles son sus tipos?* Obtenido de *Empresas manufactureras: ¿Qué son y cuáles son sus tipos?:* <https://es.snhu.edu/blog/que-son-empresas-manufactureras>
- PROCOMER. (18 de Oct de 2023). *PROCOMER promueve la industria aeroespacial costarricense en la feria internacional más importante del sector.* Obtenido de *PROCOMER promueve la industria aeroespacial costarricense en la feria internacional más importante del sector:* <https://procomer.com/procomer-promueve-la-industria-aeroespacial-costarricense-en-la-feria-internacional-mas-importante-del-sector/>
- PROCOMER. (24 de Oct de 2024). *Costa Rica lleva sus soluciones aeroespaciales a Las Vegas en NBAA 2024.* Obtenido de *Costa Rica lleva sus soluciones aeroespaciales a Las Vegas en NBAA 2024:* <https://procomer.com/costa-rica-lleva-sus-soluciones-aeroespaciales-a-las-vegas-en-nbaa-2024/>
- PWC. (28 de Mar de 2024). *Cómo el auge de la economía espacial está impulsando un nuevo crecimiento empresarial basado en datos.* Obtenido de *Cómo el auge de la economía espacial está impulsando un nuevo crecimiento empresarial basado en datos:* <https://www.pwc.com/us/en/industries/industrial-products/library/space-economy-data-driven-business-growth.html>
- Quesada, A. (2022). *Informa de gestión 2020-2021.* Obtenido de *Informa de gestión 2020-2021:* <https://www.comex.go.cr/media/8727/informe-de-gesti%C3%B3n-2020-2021.pdf>
- Ramírez, L. (06 de Mar de 2023). *Fabricación aditiva, un sector en crecimiento.* Obtenido de *Fabricación aditiva, un sector en crecimiento:* <https://www.iebschool.com/hub/fabricacion-aditiva-que-es-aplicaciones-tecnologia/>
- Ramos, J., & Pico, R. (07 de Agost de 2025). *Movilidad aérea urbana, entre la difícil realidad y la ficción startup.* Obtenido de *Movilidad aérea urbana, entre la difícil realidad y la ficción startup:* <https://www.tomorrow.city/es/movilidad-aerea-urbana/>
- RedesLA, C. d. (14 de Sept de 2023). *Centro de investigación Redesla.* Obtenido de *Centro de investigación Redesla:* <https://redesla.la/centro-de-investigacion-redesla/>

- Reid, R. (12 de Nov de 2024). *¿Qué es un agente de aduanas? | Funciones y responsabilidades clave*. Obtenido de *¿Qué es un agente de aduanas? | Funciones y responsabilidades clave*: <https://tecex.com/what-is-a-customs-broker/>
- Revilla, A. (Jun de 2021). *La Ocupacion de la Industria Aeroespacial: Un Diagnostico y Perspectivas*. Obtenido de *La Ocupacion de la Industria Aeroespacial: Un Diagnostico y Perspectivas*: <https://ru.dgb.unam.mx/server/api/core/bitstreams/f392b6ee-12e1-4e96-b6b2-99bcf313552e/content>
- Reyes, M. (18 de May de 2023). *Certificaciones internacionales: qué son y para qué sirven*. Obtenido de *Certificaciones internacionales: qué son y para qué sirven*: <https://www.usanmarcos.ac.cr/blogs/certificaciones-internacionales-posgrado>
- Reyes, M. (18 de May de 2023). *Certificaciones internacionales: qué son y para qué sirven*. Obtenido de *Certificaciones internacionales: qué son y para qué sirven*: <https://www.usanmarcos.ac.cr/blogs/certificaciones-internacionales-posgrado>
- Rica, I. A. (s.f.). *Japón invierte en su industria aeroespacial para recuperar su poder en el sector manufacturero*. Obtenido de *Japón invierte en su industria aeroespacial para recuperar su poder en el sector manufacturero*: <https://iasca.aero/japon-invierte-en-su-industria-aeroespacial-para-recuperar-su-poder-en-el-sector-manufacturero/>
- Rica, T. d. (19 de Dic de 2018). *Sector aeroespacial espera crecer y consolidarse como pilar del desarrollo del país*. Obtenido de *Sector aeroespacial espera crecer y consolidarse como pilar del desarrollo del país*: <https://www.tec.ac.cr/sector-aeroespacial-espera-crecer-consolidarse-pilar-desarrollo-pais?utm.com>
- Ridgeway, B. (20 de Agost de 2020). *La misión de infusión de propulsor verde de la NASA está a punto de completarse*. Obtenido de *La misión de infusión de propulsor verde de la NASA está a punto de completarse*: <https://www.nasa.gov/missions/tech-demonstration/nasas-green-propellant-infusion-mission-nears-completion/>
- Rodrigues, N. (23 de Mar de 2023). *Qué es una pyme, cuáles son sus características y qué tipos existen*. Obtenido de *Qué es una pyme, cuáles son sus características y qué tipos existen*: <https://blog.hubspot.es/sales/que-es-pyme>
- Rojas, S. (2023). *“Percepción de los Estudiantes de Ingenierías del ITCR sobre la Apertura de una Maestría Interuniversitaria Semipresencial en Ingeniería Aeroespacial en Costa Rica”*. Obtenido de *“Percepción de los Estudiantes de Ingenierías del ITCR sobre la*

- Apertura de una Maestría Interuniversitaria Semipresencial en Ingeniería Aeroespacial en Costa Rica?:
https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/15684/TFSC1638_BIB311129_TFG_ADEM_Rojas-Perez%20Sharon%20Paola_2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rojas-Montoya, I., & Rojas-Montoya, S. (26 de Mar de 2025). *Miniaturización: Cómo lo pequeño está cambiando el mundo a gran escala*. Obtenido de *Miniaturización: Cómo lo pequeño está cambiando el mundo a gran escala*:
<https://www.milenio.com/tecnologia/miniaturizacion-como-lo-pequeno-cambiando-al-mundo-a-gran-escala>
- Rubio Zea, E. (2021). *Un análisis de la comprensión del impacto en el reporte empresarial sobre asuntos de derechos humanos*. Ámsterdam, Países Bajos: Global Reporting Initiative (GRI).
- Ruiz, R. (Sept de 2023). *Consortio – Qué Es, Definición Y Concepto*. Obtenido de *Consortio – Qué Es, Definición Y Concepto*: <https://www.segurosyfinanzashoy.com/consorcio-que-es-definicion-y-concepto/>
- Safdie, S. (30 de Mar de 2025). *¿Qué son los proveedores de nivel 1, 2 y 3?* Obtenido de *¿Qué son los proveedores de nivel 1, 2 y 3?*: <https://greenly.earth/en-us/blog/company-guide/what-are-tier-1-2-and-3-suppliers>
- Salas, O. (17 de Jun de 2024). *Las tecnologías digitales: ¿en Costa Rica no podemos vivir sin ellas!* Obtenido de *Las tecnologías digitales: ¿en Costa Rica no podemos vivir sin ellas!*:
<https://www.ucr.ac.cr/noticias/2024/6/17/las-tecnologias-digitales-en-costa-rica-no-podemos-vivir-sin-ellas.html>
- Samaniego, G. (30 de Jul de 2024). *Definiciones de población, muestra y muestreo (con autores)*. Obtenido de *Definiciones de población, muestra y muestreo (con autores)*:
<https://miasesordetesis.com/definiciones-poblacion-muestra-y-muestreo/>
- Sánchez, J. (19 de Mar de 2024). *Coste: Qué es, tipos y ejemplos*. Obtenido de *Coste: Qué es, tipos y ejemplos*: <https://economipedia.com/definiciones/coste-costo.html>
- Santamaría, A. (07 de Feb de 2025). *Agentes de carga: Funciones clave en el transporte*. Obtenido de *Agentes de carga: Funciones clave en el transporte*: <https://clickandcargo.com/agentes-carga/>

- Santos, D. (08 de Abr de 2025). *Qué es una estrategia y cómo crearla*. Obtenido de Qué es una estrategia y cómo crearla: <https://blog.hubspot.es/marketing/estrategia>
- Sayagués, R. (08 de May de 2023). *Costa Rica | Dirección General de Aduanas establece procedimiento para la inspección de mercancías por parte de otras autoridades estatales en el Puesto Fronterizo Peñas Blancas*. Obtenido de Costa Rica | Dirección General de Aduanas establece procedimiento para la inspección de mercancías por parte de otras autoridades estatales en el Puesto Fronterizo Peñas Blancas: https://www.ey.com/es_ce/technical/tax/tax-alerts/costa-rica-direccion-general-de-aduanas-establece-procedimiento
- Sereno, E. (21 de Ene de 2025). *Trazabilidad: ¿Qué significa realmente?* Obtenido de Trazabilidad: ¿Qué significa realmente?: <https://www.sage.com/es-es/blog/trazabilidad-que-significa-realmente/>
- Spira, N. (09 de Ene de 2020). *Aleaciones ligeras de aluminio para la industria aeroespacial y de automoción*. Obtenido de Aleaciones ligeras de aluminio para la industria aeroespacial y de automoción: <https://www.kloecknermetals.com/es/blog/a-guide-to-lightweight-aluminum-alloys-in-aerospace-automotive/>
- SPRI, G. (28 de Jun de 2024). *Grupo Spri Taldea: El sector aeroespacial de Canadá vuelve a la senda de crecimiento y recupera su fortaleza*. Obtenido de El sector aeroespacial de Canadá vuelve a la senda de crecimiento y recupera su fortaleza: <https://www.spri.eus/es/internacionalizacion-comunicacion/informe-industria-aeroespacial-en-canada/>
- Stryker, C., & Kavlakoglu, E. (2024). *¿Qué es la inteligencia artificial o IA?* Obtenido de ¿Qué es la inteligencia artificial o IA?: <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/artificial-intelligence>
- Suárez, M. (Abr de 2018). *Análisis de las estrategias e innovación del desarrollo del clúster aeroespacial en Colombia*. Obtenido de Análisis de las estrategias e innovación del desarrollo del clúster aeroespacial en Colombia: <https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/92e00ffc-4fc3-4565-a002-31c663b5d3d0/content>
- SWI. (18 de Sept de 2024). *El desarrollo de políticas de clúster en Latinoamérica necesita continuidad, dice experto*. Obtenido de El desarrollo de políticas de clúster en

Latinoamérica necesita continuidad, dice experto: <https://www.swissinfo.ch/spa/el-desarrollo-de-pol%C3%ADticas-de-cl%C3%BAster-en-latinoam%C3%A9rica-necesita-continuidad%2C-dice-experto/87573888>

Tapella, E. (2023). *El mapeo de actores claves: una herramienta al servicio de la evaluación participativa*. Rivadavia, provincia de Mendoza: Petas-UNSJ / EvalParticipativa.

Travel. (25 de Oct de 2024). *Costa Rica acapara la atención en Las Vegas con sus innovaciones aeroespaciales en la NBAA*. Obtenido de Costa Rica acapara la atención en Las Vegas con sus innovaciones aeroespaciales en la NBAA: <https://www.travelandtourtworld.com/news/article/costa-rica-steals-the-spotlight-in-las-vegas-with-aerospace-innovations-at-nbaa/>

Tugores, J. (Feb de 2019). *Comercio Internacional*. Obtenido de Comercio Internacional: <https://openaccess.uoc.edu/server/api/core/bitstreams/39c0f110-5664-42a2-856e-7a85af590068/content>

Universidades, S. (19 de Feb de 2025). *Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i): la clave para la sociedad del futuro*. Obtenido de Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i): la clave para la sociedad del futuro: <https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/investigacion-y-desarrollo.html>

Valadés, B. (12 de Jun de 2023). *Seguridad espacial: ¿cuáles son las principales amenazas?* Obtenido de Seguridad espacial: ¿cuáles son las principales amenazas?: https://www.segurilatam.com/actualidad/seguridad-espacial-cuales-son-las-principales-amenazas_20230612.html

Vázquez, A. (2023). *Demanda Global*. Obtenido de Demanda Global: <https://es.scribd.com/document/723760707/demanda-global>

Vidal, E. (11 de Jul de 2024). *Conoce el perfil del consumidor industrial, su proceso de compra y preferencias*. Obtenido de Conoce el perfil del consumidor industrial, su proceso de compra y preferencias: <https://www.ventasdealtooctanaje.com/blog/perfil-del-consumidor-2-0>

Villamizar, M., Solís, O., & Acuña, K. (03 de Mar de 2011). *Estudio de Prospección de Mercado del Sector Aeronáutico, Aeroespacial y Espacial a nivel mundial, regional y nacional*. Obtenido de Estudio de Prospección de Mercado del Sector Aeronáutico, Aeroespacial y Espacial a nivel mundial, regional y nacional:

https://www.cinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/Documento_Aeroespacio_INA.pdf

Westreicher, G. (07 de May de 2024). *Mantenimiento: qué es y por qué es importante para la empresa*. Obtenido de *Mantenimiento: qué es y por qué es importante para la empresa*: <https://economipedia.com/definiciones/mantenimiento.html>

Westreicher, G. (03 de May de 2025). *Estrategia: Qué es, tipos y ejemplos*. Obtenido de *Estrategia: Qué es, tipos y ejemplos*: <https://economipedia.com/definiciones/estrategia.html>

Yi, T. M. (29 de Abr de 2024). *Global Time: China's commercial aerospace companies speed up launch schedule following clear goal*. Obtenido de *China's commercial aerospace companies speed up launch schedule following clear goal*: <https://www.globaltimes.cn/page/202404/1311504.shtml>

Zavaleta, O. (28 de Sept de 2022). *La competitividad, un factor de crecimiento y desarrollo*. Obtenido de *La competitividad, un factor de crecimiento y desarrollo*: <https://egade.tec.mx/es/egade-ideas/opinion/la-competitividad-un-factor-de-crecimiento-y-desarrollo#:~:text=De%20acuerdo%20con%20diversos%20estudios,e%20Investigaci%C3%B3n%20y%20Desarrollo%20Tecnol%C3%B3gico>.

Ziavras, V. (15 de Abr de 2022). *¿Qué es un material peligroso?* Obtenido de *¿Qué es un material peligroso?*: <https://www.nfpa.org/es/News-Blogs-and-Articles/Blogs/2022/04/15/What-is-Hazardous-Material>

ANEXOS

Cuestionario

1. ¿De qué manera las importaciones de material aeroespacial están fomentando la innovación dentro del sector aeroespacial en Costa Rica?
2. ¿Qué impacto ha tenido la participación del Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster en ferias y exposiciones internacionales sobre el crecimiento y desarrollo del sector aeroespacial costarricense?
3. ¿Cuáles son los principales retos que enfrenta el Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster en su estrategia de expansión del sector aeroespacial?
4. ¿Cuáles son las oportunidades que posee el sector aeroespacial en Costa Rica para mejorar la competitividad frente a otras naciones?
5. ¿Qué rol juegan las alianzas público-privadas en las estrategias del sector aeroespacial de Costa Rica para su desarrollo durante 2024?
6. ¿Qué productos o componentes aeroespaciales son los más importados en Costa Rica durante el 2024?
7. ¿Qué impacto económico ha tenido las importaciones aeroespaciales de Costa Rica en las operaciones del Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster?
8. ¿De qué manera el Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster facilita la importación de productos clave para la industria aeroespacial?
9. ¿Qué factores han impulsado el aumento o la disminución de las importaciones aeroespaciales en Costa Rica en 2024?

10. ¿Existe algún cambio en las políticas aduaneras o fiscales en 2024 que podrían haber influido en el flujo de importaciones aeroespaciales en Costa Rica?
11. ¿Qué estrategia ha implementado el Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster para atraer inversiones extranjeras?
12. ¿Cómo facilita el Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster el proceso de importación de materiales y tecnologías clave para las empresas aeroespaciales locales?
13. ¿Cómo el Consorcio Costa Rica Aerospace Cluster colabora con inversores extranjeros para facilitar la importación de tecnologías y componentes aeroespaciales esenciales?