

## Trabajo Fin de Máster

# LA AGENCIA ESPACIAL ESPAÑOLA COMO PARTE DE LA ESTRATEGIA DE SEGURIDAD NACIONAL DE 2021

Ibón Casado Larrea

Director académico: Francisco Javier Pascual Aranzana

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar

2023





## RESUMEN

Este Trabajo de Fin de Máster centra su estudio en el análisis de la Agencia Espacial Española en el contexto de la Estrategia de Seguridad Nacional de 2021, proporcionando una visión integral sobre su creación en el contexto de la Estrategia.

Se plantea la necesidad de abordar eficientemente las vulnerabilidades aeroespaciales, considerando el espacio ultraterrestre como un ámbito de confrontación geopolítica. El objetivo principal es analizar el papel de la AEE en el desarrollo de capacidades espaciales y la promoción del uso dual de las mismas, así como investigar sus relaciones con otras agencias espaciales y su contribución a la seguridad nacional.

Para lograr estos objetivos, se realiza un análisis exhaustivo del marco conceptual y normativo de la Estrategia de Seguridad Nacional y las vulnerabilidades aeroespaciales, así como el comportamiento en relación con la Estrategia Espacial de la UE y la Política Espacial Global de la OTAN. Se comparan iniciativas similares en países cercanos a España que ya han desarrollado sus propias agencias espaciales. Además, se investiga la colaboración de la futura Agencia Espacial Española con otras agencias espaciales internacionales.

La metodología empleada se basa en la revisión bibliográfica y documental de fuentes primarias y secundarias, así como en el análisis comparativo de casos y la recopilación de datos relevantes. Se utiliza un enfoque multidisciplinario que combina aspectos de la seguridad nacional, la política espacial y la cooperación internacional.

Los resultados obtenidos destacan la importancia estratégica de la AEE como parte integral de la Estrategia de Seguridad Nacional de España. Se identifican fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas relacionadas con su creación y funcionamiento. Se resalta la necesidad de contar con un marco legal y político claro, así como de establecer colaboraciones internacionales para maximizar el impacto de la agencia.

Las conclusiones del estudio señalan que la creación de la Agencia Espacial Española posibilitará la organización de competencias, la formulación de una política nacional y el estímulo del desarrollo de capacidades espaciales. Los resultados alcanzados cumplen con los objetivos planteados al analizar el papel de la agencia, compararla con iniciativas similares y examinar sus relaciones internacionales.

## PALABRAS CLAVE

Agencia Espacial Española, Estrategia de Seguridad Nacional, Uso Dual, Desarrollo de Capacidades Espaciales, Cooperación Internacional



## ABSTRACT

This Master's Thesis focuses on the analysis of the Spanish Space Agency within the context of the 2021 National Security Strategy, providing a comprehensive overview of its creation. The need to effectively address aerospace vulnerabilities is considered, with the recognition of the outer space as a geopolitical realm of confrontation. The main objective is to analyze the role of the Spanish Space Agency in the development of space capabilities and the promotion of their dual use, as well as to investigate its relationships with other space agencies and its contribution to national security.

To achieve these objectives, an exhaustive analysis is conducted on the conceptual and normative framework of the National Security Strategy and aerospace vulnerabilities, as well as the alignment with the EU Space Strategy and NATO's Global Space Policy. Similar initiatives in countries neighboring Spain that have already established their own space agencies are compared. Additionally, the collaboration of the future Spanish Space Agency with other international space agencies is investigated.

The methodology employed is based on bibliographic and documentary review of primary and secondary sources, as well as comparative case analysis and collection of relevant data. A multidisciplinary approach is utilized, combining aspects of national security, space policy, and international cooperation.

The obtained results highlight the strategic importance of the Spanish Space Agency as an integral part of Spain's National Security Strategy. Strengths, weaknesses, opportunities, and threats related to its creation and operation are identified. The need for a clear legal and policy framework, as well as establishing international collaborations to maximize the agency's impact, is emphasized.

The conclusions of the study indicate that the creation of the Spanish Space Agency will help streamline competencies, establish a national policy, and foster the development of space capabilities. The obtained results address the set objectives, as the role of the agency has been analyzed, comparisons have been made with similar initiatives, and international relationships have been studied.

## KEYWORDS

Spanish Space Agency, National Security Strategy, Dual Use, Development of Space Capabilities, International Cooperation



## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>I</b>
<b>PALABRAS CLAVE.....</b>	<b>I</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>II</b>
<b>KEYWORDS.....</b>	<b>II</b>
<b>INDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>V</b>
<b>ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS .....</b>	<b>VII</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Contexto y justificación del estudio.....	1
1.2. Objetivos del trabajo.....	1
1.3. Metodología de investigación.....	2
<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>2</b>
2.1. Estrategia de Seguridad Nacional de 2021 y su evolución .....	2
2.2 La relevancia del espacio en la seguridad nacional en la era contemporánea actual.....	4
2.3. La importancia de la alineación estratégica en la seguridad nacional .....	5
<b>3. LA AGENCIA ESPACIAL ESPAÑOLA Y SU INTEGRACIÓN EN LA ESTRATEGIA DE SEGURIDAD NACIONAL .....</b>	<b>6</b>
3.1. Antecedentes y creación de la Agencia Espacial Española .....	6
3.2. Objetivos y funciones de la Agencia Espacial Española en el marco de la ESN .....	8
3.3. Alcance y áreas de acción de la Agencia Espacial Española en relación con otros documentos clave .....	9
<b>4. IMPLICACIÓN DE LA AGENCIA ESPACIAL ESPAÑOLA EN LA SEGURIDAD NACIONAL</b>	<b>10</b>
4.1. Rol de la Agencia Espacial Española en la seguridad nacional .....	10
4.2. Contribuciones potenciales de la Agencia Espacial Española a la seguridad nacional .....	10
4.3. Importancia estratégica del uso dual de capacidades espaciales .....	12
4.3.1. Beneficios para la seguridad nacional y el desarrollo socioeconómico .....	12
4.3.2. Desafíos y consideraciones éticas.....	13
<b>5. ANÁLISIS COMPARATIVO CON OTRAS AGENCIAS ESPACIALES .....</b>	<b>14</b>
5.1. Experiencias de agencias espaciales en países miembros de la OTAN y aliados .....	14



5.2. Alineación estratégica de las agencias espaciales .....	16
5.3. Lecciones aprendidas y mejoras prácticas para la Agencia Espacial Española .....	16
<b>6. RELACIONES INTERNACIONALES DE LA AGENCIA ESPACIAL ESPAÑOLA .....</b>	<b>16</b>
6.1. Cooperación y colaboración con agencias espaciales internacionales .....	16
6.2. Participación en programas y proyectos espaciales internacionales .....	18
6.3. Implicaciones diplomáticas y geopolíticas de las alianzas espaciales en el contexto mundial actual.....	18
<b>7. DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS DE LA AGENCIA ESPACIAL ESPAÑOLA .....</b>	<b>19</b>
7.1. Limitaciones y obstáculos en la implementación de la estrategia espacial. Perspectivas futuras .....	19
7.2. Marco legal y normativo para la actividad espacial en España .....	20
7.3. Oportunidades y desarrollo de capacidades espaciales en España.....	20
<b>8. CONCLUSIONES.....</b>	<b>22</b>
<b>9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>25</b>
<b>10. ANEXOS .....</b>	<b>28</b>
ANEXO 1: Legislación utilizada .....	28
ANEXO 2: Proyecto de creación y futuro de la Agencia Espacial Española con Diagrama de Gantt .....	29



## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama de la AEE según Estatutos.....	7
Figura 2: Creación de la AEE: Fases.....	30
Figura 3: Diagrama de Gantt Creación AEE.....	31
Figura 4: Visión General Futuro AEE.....	32
Figura 5: Diagrama de Gantt, Visión Completa Futuro AEE .....	33







## ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AEE	Agencia Espacial Española (Spanish Space Agency)
APSS	Alliance Persistent Surveillance on Space (Vigilancia Persistente del Espacio)
ASA	Agencia Espacial Australiana
ASAT	Anti-Satellite Activities (Arma Antisatélites)
ASP	Aerospace Security Project (Programa de Seguridad Aeroespacial)
CDTI	Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial
CIJ	Corte Internacional de Justicia
CICYT	Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología
CNSA	China National Space Agency (Administración Espacial Nacional China)
COVE	Centro de Operaciones de Vigilancia Espacial
CSIS	Center for International & Strategic Studies (Centro de Estudios Estratégicos e Internacionales)
CONIE	Comisión Nacional de Investigación del Espacio
CNES	Centre National d'Etudes Spatiales (Centro Nacional de Estudios Espaciales)
DSN	Directiva de Seguridad Nacional
DSN	Departamento de Seguridad Nacional
EA	Ejército del Aire
EEMM	Estados Miembros
EE.UU.	Estados Unidos de América
ESN	Estrategia de Seguridad Nacional
ESA	European Space Agencies (Agencia Espacial Europea)
EAU	Emiratos Árabes Unidos



EUSPA	European Union Agency for the Space Programme) Agencia de la unión Europea para el Programa Espacial)
FAS	Fuerzas Armadas de España
INTA	Instituto de Técnica Aeroespacial
ISO	International Organization for Standardization (Organización Internacional de Normalización)
I+D	Investigación y Desarrollo
JAXA	Japan Aerospace Exploration Agency (Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial)
LISA	Learning Institute of Security Advisors (Instituto de formación de Asesores de seguridad)
LSN	Ley de Seguridad Nacional
MINISDEF	Ministerio de Defensa de España
NASA	National Aeronautics and Space Administration (Administración Nacional de Aeronáutica y Espacio)
ONU	Organización de Naciones Unidas
OTAN/NATO	Organización del Tratado del Atlántico Norte (North Atlantic Treaty Organization)
PRS	Public Regulated Service (Servicio Público Regulado)
PSOE	Partido Socialista Obrero Español
SDA	Space Domain Awareness (Vigilancia Espacial)
SPOT	Satellite pour l'Observation de la Terre (Satélite para la Observación de la Tierra)
SST	Space Surveillance and Tracking (Vigilancia y Seguimiento Espacial)
TEDAE	Asociación Española de Tecnologías de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio



UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
UKSA	United Kingdom Space Agency (Agencia Espacial del Reino Unido)
UE	Unión Europea



# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Contexto y justificación del estudio

El presente Trabajo Final de Máster se enmarca en el contexto de la Estrategia de Seguridad Nacional de España, publicada en el BOE nº. 314, de 31 de diciembre de 2021. Esta estrategia ha identificado las vulnerabilidades aeroespaciales como una preocupación crucial y reconoce el espacio ultraterrestre como la última frontera de confrontación geopolítica. En este contexto, se ha propuesto la creación de una Agencia Espacial Española como una medida para abordar eficientemente estas vulnerabilidades y fortalecer la seguridad nacional en el ámbito espacial.

El estudio busca la importancia estratégica de la Agencia Espacial Española y su papel en el marco de la Estrategia de Seguridad Nacional. La creación de esta agencia permitirá ordenar las competencias relacionadas con el desarrollo de capacidades espaciales y establecer una política nacional que sirva de guía para los sectores involucrados. Además, la agencia facilitará el uso dual de las capacidades espaciales, es decir, su aplicación tanto en ámbitos civiles como militares, promoviendo la sinergia entre diferentes actores y maximizando los beneficios para el país.

Este estudio se justifica por la necesidad de analizar y comprender el papel estratégico de la Agencia Espacial Española en el contexto de la Seguridad Nacional, evaluando su relevancia en comparación con otras agencias espaciales nacionales e internacionales. Este análisis proporcionará una base sólida para la toma de decisiones informada y el diseño de políticas efectivas en el ámbito espacial.

## 1.2. Objetivos del trabajo

El objetivo principal de este trabajo es analizar la Agencia Espacial Española como parte de la Estrategia de Seguridad Nacional de 2021, examinando su contexto, funciones y relaciones con otras agencias espaciales nacionales e internacionales. Para lograr este objetivo, se plantean los siguientes subobjetivos:

- Estudiar el marco conceptual y normativo de la Estrategia de Seguridad Nacional de España en relación con las vulnerabilidades aeroespaciales y el espacio ultraterrestre como ámbito de confrontación geopolítica.
- Analizar la creación y el propósito de la Agencia Espacial Española identificando su papel en el desarrollo de capacidades espaciales y la promoción del uso dual de las mismas.
- Comparar la Agencia Espacial Española con iniciativas similares en países cercanos a España con el fin de identificar buenas prácticas y lecciones aprendidas.
- Investigar las relaciones de la futura Agencia Espacial Española con las diferentes agencias espaciales y la posible contribución de las futuras colaboraciones para abordar las amenazas a la seguridad nacional.



### 1.3. Metodología de investigación

Para alcanzar los objetivos propuestos, se ha empleado una metodología de investigación mixta que combina métodos cualitativos y cuantitativos. Se ha realizado un análisis documental de la Estrategia de Seguridad Nacional de 2021, así como de otros documentos relevantes, legislación y acuerdos relacionados con la Agencia Espacial Española y las agencias espaciales comparables.

Además, se ha acudido a conferencias y cursos en el ámbito de la seguridad nacional, la política espacial y la cooperación internacional, con el objetivo de obtener información y perspectivas adicionales sobre la Agencia Espacial Española y su contexto.

El análisis comparativo se ha basado en la recopilación y análisis de datos secundarios provenientes de agencias espaciales nacionales e internacionales, informes y estudios relevantes, así como en la revisión de la literatura académica y técnica disponible.

La triangulación de datos y el enfoque mixto han permitido obtener una visión integral y robusta de la Agencia Espacial Española como parte de la Estrategia de Seguridad Nacional, considerando tanto aspectos teóricos como prácticos, y enriqueciendo la investigación con diferentes perspectivas y fuentes de información.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Estrategia de Seguridad Nacional de 2021 y su evolución

A raíz de los atentados de septiembre de 2001 en Nueva York, el paradigma de la seguridad internacional da un cambio radical. Explica Arteaga (2011) como el pensamiento clásico de la seguridad nacional en la que esta quedaba relegada a la defensa efectiva de las fronteras estatales y al ejercicio de soberanía en el propio territorio pasa a dar un mayor valor al bienestar de la sociedad que integra el país frente a los nuevos riesgos que surgieron derivados de la globalización: terrorismo, ciberdelitos, pandemias, daños medioambientales, etc. A partir de este incidente los países comenzaron a redactar declaraciones de intenciones relativas a la protección de estos nuevos frentes, además de los clásicos: Las estrategias nacionales de seguridad.

España se sumó por primera vez a la ola de las estrategias en 2011, alentada por la estela del resto de países del continente europeo. Considerando las variaciones previsibles a nivel mundial, tanto la estrategia española como las estrategias occidentales enfatizan la necesidad de trascender la protección nacional y buscar un enfoque integral en pos de garantizar la seguridad nacional requerida. La mayoría de éstas coinciden en la importancia de anticipar los riesgos, pasando de una cultura basada en la respuesta a una que aspire también a la prevención y la capacidad de recuperación.

Pero esto no quiere decir que las estrategias nacionales quieran englobar y gestionar todo lo relacionado con la seguridad, sino que esta nueva amplitud va a cubrir el espacio que se



conforma entre la esfera de lo individual y lo internacional, con vínculo sí, pero diferenciada de estas.

La vigencia prevista para una estrategia de seguridad nacional es de cinco años (art. 4.3 LSN<sup>1</sup>, de 28 de septiembre) y solo debe revisarse si se producen cambios que lo justifiquen, asimismo no deberían ser un instrumento a la merced de las necesidades políticas.

La Estrategia de Seguridad Nacional (ESN) de 2021 de España nace impulsada por dos razones: la novedad en los riesgos y la importancia de estos. Es importante analizar el contexto político en el que se encontraban el país y el mundo para alcanzar a comprender la estrategia que se elaboró y a día de hoy sigue rigiendo nuestro país.

Desde la vertiente que mira hacia el exterior de las fronteras españolas, el blog del AR/VP (2021) proporciona una visión altamente esclarecedora de lo que estaba sucediendo. El mundo al completo atravesaba una crisis como nunca en la época reciente se había vivido, tensiones latentes en todos los aspectos debido a la pandemia del coronavirus y la falta de recursos existente, incluso entre aliados naturales como países de la propia Unión. Una recolocación paulatina de las potencias mundiales y una actualización de los equilibrios vigentes, principalmente con China y Rusia reclamando la posición que han ido forjado a lo largo de todo el siglo. En la parte de nuestro continente vecino, África, Royo Aspa (2021) muestra un empeoramiento notable, proliferación de guerras, y mayor descontrol generalizado en muchas partes (Cuerno de África, África subsahariana, Sudan...). Sin mencionar la especial y latente amenaza por parte de Marruecos hacia España y otros países del Magreb como Argelia.

Por el lado de la vertiente que se centra en el interior, el país no atravesaba su mejor etapa gubernamental, nos ubicamos en 2020, y el PSOE tras gobernar más de medio año en funciones por falta de acuerdos se afianzó en el poder convirtiéndose en la investidura menos apoyada de la historia de la democracia reciente, con tan solo 167 votos a favor y 165 en contra (García, 2020). Se desencadenó una situación en la que se terminó aprobando leyes a la desesperada en forma de Real Decreto Ley<sup>2</sup> y con desafíos desde el principio que no aportaron mas que inestabilidad, apenas cinco meses después de formar gobierno llegó la pandemia del coronavirus.

En el año 2021, coincidiendo con la promulgación de la Estrategia de Seguridad Nacional (ESN), la situación seguía siendo frágil y la aprobación de los presupuestos generales de ese año fue un proceso caótico debido a la dificultad para alcanzar acuerdos. A pesar de que la ESN

---

<sup>1</sup> La ESN y la LSN son herramientas complementarias pero diferentes. La Ley de Seguridad Nacional es una normativa legal con enfoque operativo, mientras que la Estrategia de Seguridad Nacional es un documento estratégico más amplio y general que establece los principios y objetivos para proteger la seguridad nacional.

<sup>2</sup> Reservados a situaciones excepcionales y de urgencia.



debería ser imparcial en términos políticos, resulta inevitable percibir claramente numerosas referencias a la visión mayoritariamente compartida por el país y, por supuesto, por el gobierno de ese momento. Entre estos temas destacan la perspectiva de género y el cambio climático.

Las estrategias de seguridad nacional son herramientas de carácter nacional, como su nombre indica, que persiguen objetivos beneficiosos para el país que las redacta. Según el tratado de la Unión Europea, la defensa nacional es una competencia de los Estados Miembros (EEMM), lo que implica que existe libertad de acción por parte de cada uno de ellos. Sin embargo, se observa que la coherencia está desempeñando un papel crucial en la elaboración de estas estrategias, y los Estados miembros están siguiendo la dirección indicada por la Unión Europea.

La ESN 2021 representa un enfoque que va más allá de las limitaciones temporales de las legislaturas, permitiendo una política pública continua y generando un impulso dinámico en los sectores involucrados. Proporciona una dirección estratégica a largo plazo y promueve la adaptabilidad en respuesta a los desafíos cambiantes de la seguridad nacional.

## **2.2 La relevancia del espacio en la seguridad nacional en la era contemporánea actual**

El Departamento de Seguridad Nacional (DSN) entiende la Seguridad Nacional como el conjunto de políticas y medidas adoptadas por un estado para proteger su territorio, recursos y valores nacionales de amenazas tanto internas como externas que puedan poner en peligro la estabilidad e incluso la supervivencia del país.

Las principales funciones de la seguridad nacional para Arteaga (2011) son:

- Valorar los riesgos y oportunidades para la seguridad nacional
- Establecer los objetivos y prioridades de la seguridad nacional
- Integrar las políticas y actores implicados (gestión integral)
- Planificar las políticas y gestionar las crisis
- Potenciar las capacidades nacionales de prevención, reacción y recuperación ante riesgos
- Asesorar a los máximos responsables de las decisiones y relacionarse con todos los que intervienen en ellas
- Fomentar una comunidad y una cultura de seguridad nacional

La seguridad nacional se compone de numerosas fuentes de riesgo que los estados deben abordar y materializar en políticas, estrategias y medidas que garanticen la protección de su soberanía y estabilidad, son amenazas que ya no son de carácter estrictamente de supervivencia del Estado sino enfocadas al bienestar y prosperidad de la nación en su conjunto (Arteaga, 2011). LISA Institute hizo una lista con las 12 fuentes de riesgo más comunes de las que me gustaría destacar dentro de las actividades espaciales: la navegación; las comunicaciones; el geoposicionamiento; la meteorología y; la defensa. Estas áreas son fundamentales para prevenir infinidad de eventualidades, desde desastres naturales hasta actos terroristas, así como para llevar a cabo misiones de inteligencia y vigilancia que contribuyan a garantizar la estabilidad del



país. Este avance del ámbito espacial es el vivo reflejo de la evolución de la seguridad nacional, la línea divisoria entre la seguridad interior y exterior está completamente desvirtuada, la consecuencia de esto es que la seguridad nacional deja de ser un elemento reactivo frente a injerencias de terceros para dar pie a lo que Arteaga (2011) llama un «continuo de seguridad», este término describe el carácter cambiante de las amenazas y la necesidad de adaptación de los estados a ellas, deja de considerar la seguridad como una meta final para entenderla como una línea temporal en la que ir implementando medidas para más tarde ir revisándolas o modificándolas si fuera preciso. Implica una evaluación constante de los riesgos, la identificación de amenazas emergentes y la adopción de medidas adecuadas para contrarrestarlas.

En el contexto actual, donde la incertidumbre y los riesgos a nivel global son constantes, para Arteaga (2011) los gobiernos encuentran en las estrategias una herramienta esencial para comunicar su enfoque en materia de seguridad y protección de la sociedad, especialmente en relación con el espacio. Estas estrategias se basan en la definición de un concepto integral de seguridad, que abarca tres elementos principales: la identificación de las potenciales amenazas y riesgos que preocupan, la determinación de los actores responsables de abordar estas preocupaciones, y la formulación de políticas concretas para responder efectivamente a dichas inquietudes. Estas estrategias no solo expresan la intención de liderazgo de los gobiernos, sino que también son dinámicas en su implementación y evaluación periódica, adaptándose a cada nuevo ciclo legislativo para asegurar su vigencia y relevancia.

Como resultado, muchos estados han creado ramas específicas en sus fuerzas armadas dedicadas al ámbito espacial, siendo la más conocida la Fuerza Espacial de los Estados Unidos de América. En España observamos como el Ejército del Aire (EA) pasó a denominarse tras 83 años como Ejército del Aire y del Espacio (RD 524/2022, de 27 de junio). El Ministerio de Defensa (MINISDEF) explicaba en una nota de prensa el mismo día en que se aprobó el RD:

«La importancia creciente del espacio ultraterrestre en el ámbito aeroespacial determina que las Fuerzas Armadas, y muy especialmente el Ejército del Aire, deban ser capaces de monitorizar el espacio, garantizando su seguridad y libertad de actuación en pro de los intereses nacionales, lo que exigirá el desarrollo y la potenciación progresiva de los sistemas espaciales».

## **2.3. La importancia de la alineación estratégica en la seguridad nacional**

La creación de la Agencia Espacial Española (AEE) responde directamente a la ESN 2021, pero no debemos olvidarnos de que España es un país integrado en dos grandes organizaciones y de las que depende en muchos aspectos. Estas son la OTAN y la UE. Hay dos documentos de referencia que debemos alinear para entender como se debe conformar la nueva AEE para dar una respuesta eficaz en 2023. Por un lado destaca la Política Espacial Global de la OTAN (NATO Overarching Space Policy), donde se declaró en 2019 el carácter del espacio de dominio estratégico de la organización, reconociendo y asignando importancia estratégica a las actividades y capacidades relacionadas con el espacio. Y en segundo lugar pero con un peso mayor, la Estrategia Espacial de la UE con fecha 13 de marzo de 2023 (JOIN, 2023) en la que se expone la necesidad de una Unión fuerte y capaz de garantizar su soberanía también en este nuevo teatro de operaciones.





El cambio de paradigma en ambas organizaciones queda reflejado en ambos documentos, pero lo cierto es que ambas no son mas que meras declaraciones de intenciones sin vinculación legal, a pesar de ello, se puede corroborar dicho cambio en la mentalidad con las acciones y nuevos programas que se han ido lanzando:

Por parte de la OTAN se han creado dos centros espaciales, uno en Alemania y otro en Francia y en febrero de este año, 2023, se ha lanzado el mayor proyecto espacial en la historia de la organización, llamado Alliance Persistent Surveillance on Space (APSS)<sup>3</sup>. Por parte de la UE se creó EUSPA4 en 2021 así como un mecanismo de respuesta rápida a las amenazas y se ha conseguido autonomía en navegación y teledetección además de contar con un programa que en breve brindará autonomía en telecomunicaciones seguras.

### **3. LA AGENCIA ESPACIAL ESPAÑOLA Y SU INTEGRACIÓN EN LA ESTRATEGIA DE SEGURIDAD NACIONAL**

#### **3.1. Antecedentes y creación de la Agencia Espacial Española**

Las agencias espaciales nacen por primera vez con la constitución de la NASA en 1958<sup>5</sup>.

Con el paso de los años y como es lógico su modelo de organización ha ido variando. Miguel Bello Mora (2023)<sup>6</sup> en una conferencia sobre la puesta en marcha de la AEE explicó los dos tipos de agencias espaciales y porqué: Por un lado las clásicas y por otro las modernas. Esta distinción hace alusión a las actividades de las que se encargan las propias agencias.

En el caso de las agencias espaciales clásicas, se hace referencia a las primeras organizaciones que surgieron en este campo, como la agencia estadounidense (NASA) o la agencia francesa (CNES). Se caracterizan por su enfoque en reclutar personal de diversos ámbitos con el propósito de fortalecer la autonomía y capacidad operativa de la entidad. Dentro de estas agencias, se pueden identificar distintos centros de investigación, industria, etc. ya que en la década de 1960 no existían otros organismos estatales que brindaran apoyo a las agencias espaciales en sus actividades.

---

<sup>3</sup> Para ampliar información sobre el programa consultar el punto [V.] del apartado de bibliografía.

<sup>4</sup> Agencia de la UE para el Programa Espacial.

<sup>5</sup> Se podría discutir si es la primera o no, compitiendo con la rusa, que no se establece oficialmente hasta 1992, aunque de facto ellos ya operaban en la Unión Soviética y la creación del programa espacial soviético data de 1950. De hecho, la NASA nace como una reacción al lanzamiento del Sputnik 1 en 1957.

<sup>6</sup> Comisionado para el PERTE Aeroespacial y Director General de la Agencia Espacial Española. Véase punto [XVI.] del apartado de bibliografía.



Hoy en día los estados han ido creando estructuras que hacen estas labores mencionadas y es por ello por lo que las agencias más modernas, (Se estima un periodo de 15 años atrás aproximadamente y que engloba algunas como son la inglesa, portuguesa, australiana o neozelandesa) se las conoce como de gestión. La AEE sigue el modelo de gestión y se organiza tal y como se muestra en la Figura 1.

### Organigrama de la Agencia Espacial Española

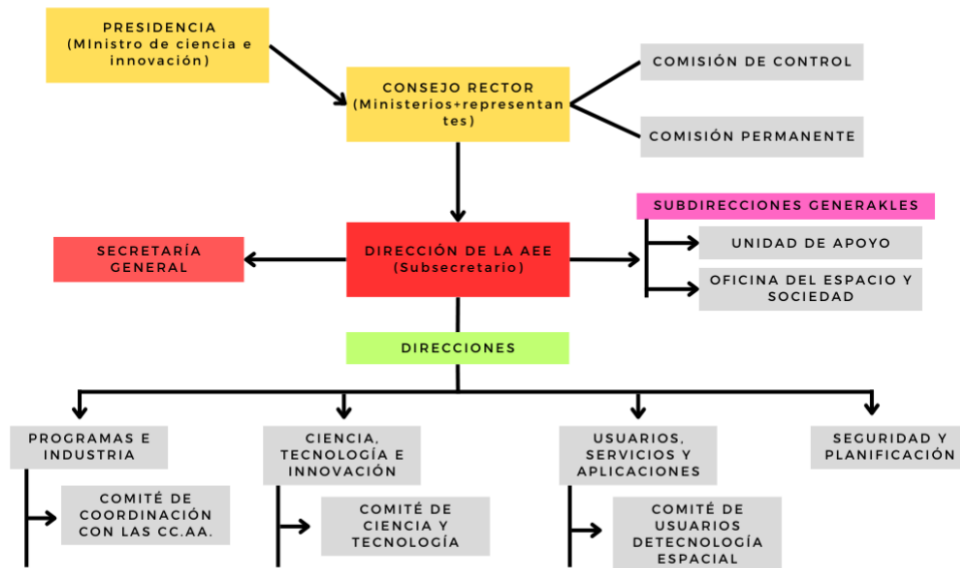


Figura 1: Organigrama de la AEE según Estatutos

Que no existiera en España una agencia espacial no significa que antes de ella no se hiciera trabajo en el campo espacial, de hecho es todo lo contrario. Históricamente se ha hecho muy buena ciencia espacial, Díaz (2021) hace un análisis de las instituciones que han liderado el campo, desde 1963 hasta 1986 operó en el país un organismo que se puede considerar lo más parecido a una Agencia espacial, la Comisión Nacional de Investigación del Espacio (CONIE), tras la disolución sus funciones fueron transferidas a la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), quienes a su vez delegaron la responsabilidad al Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI), quienes la han mantenido hasta la fecha.



### 3.2. Objetivos y funciones de la Agencia Espacial Española en el marco de la ESN

Creo conveniente clasificar las funciones de la AEE en dos. En primer lugar comentaré las establecidas por el estatuto de la agencia (art. 5 RD 158/2023, de 7 de marzo), se indica el nombre y la letra correspondiente al art.5 entre paréntesis. Desde mi punto de vista las más relevantes en consonancia con la ESN y la seguridad nacional son las siguientes:

1. Coordinación de los programas espaciales de defensa (b): Esta función garantiza una gestión eficiente y efectiva de los recursos, fomentando la colaboración y el desarrollo conjunto de capacidades espaciales para fortalecer la seguridad del país en el ámbito espacial.
2. Elaboración de una propuesta de Política Espacial Nacional (d): Al desarrollar una Política Espacial Nacional alineada con la Estrategia de Seguridad Nacional, la Agencia establece objetivos y prioridades para promover la seguridad en el espacio. El objetivo es establecer una visión integral y estratégica que guíe las actividades espaciales del país, promoviendo la seguridad y el desarrollo sostenible en el ámbito espacial. Este es un papel crucial para asegurar el rol dominante y de influencia a nivel global, los países que consigan integrar y desarrollar un sector espacial potente estarán en una mejor posición.
3. Diseño y coordinación de una Estrategia Espacial Nacional (e): Se despliega a través de planes y programas, la Agencia implementa la Política Espacial Nacional, asignando de manera competitiva y eficiente los recursos públicos para fortalecer la seguridad nacional, impulsando la seguridad y la competitividad del país en este ámbito estratégico.
4. Apoyo a las prioridades reflejadas en la Estrategia de Seguridad Nacional (f): Se encarga de respaldar las acciones específicas para fortalecer la seguridad en el ámbito espacial frente a amenazas y desafíos.
5. Supervisión de la seguridad operacional y seguridad en coordinación con los organismos nacionales competentes (q, r): La Agencia apoya la supervisión de la seguridad operacional y la seguridad en coordinación con los organismos competentes, garantizando la protección contra interferencias ilícitas y amenazas de seguridad. Esta función implica colaborar en la emisión de certificaciones, seguros, autorizaciones y otros instrumentos para garantizar la seguridad de las infraestructuras, los sistemas espaciales y las actividades relacionadas.
6. Elaboración de requisitos técnicos para futuras aplicaciones y programas espaciales (p): La Agencia proporciona requisitos técnicos para el desarrollo de aplicaciones y programas espaciales que cumplan con los estándares de calidad, seguridad y rendimientos necesarios para satisfacer las necesidades de los usuarios. Al desempeñar esta función, la Agencia Espacial Española se asegura de que las futuras tecnologías y sistemas espaciales sean adecuados y estén preparados para enfrentar los desafíos actuales y emergentes, fortaleciendo así la seguridad y la defensa nacional en el ámbito espacial.



En segundo lugar están las funciones y objetivos que si bien no se mencionan específicamente en el estatuto, también son funciones de la organización, desde mi punto de vista los mas relevantes son:

1. Elevar la ambición espacial.
2. Generar una claridad en la arquitectura institucional.
3. Proporcionar control: El espacio va a ser un dominio excepcionalmente difícil de manejar y por ello es necesario que se controle adecuadamente. Vivimos en un mundo repleto de amenazas y nuevos actores que se postulan como verdaderos candidatos a destronar al actual país dominante, Estados Unidos. Se torna mas importante cuando además estas potencias no comparten los mismos valores que occidente. Es muy necesario generar un entorno estable y seguro.

### **3.3. Alcance y áreas de acción de la Agencia Espacial Española en relación con otros documentos clave**

La Agencia Espacial Española se ve influenciada tanto por las organizaciones supranacionales como la OTAN y la UE, así como por una variedad de documentos nacionales e internacionales que orientan, limitan y regulan su labor. La agencia despliega su alcance y lleva a cabo diversas áreas de acción en estrecha relación con estos documentos, al introducir estos restricciones el alcance de sus actividades.

El primero, la Estrategia de Seguridad Nacional, donde se alinea con los objetivos y prioridades establecidos, contribuyendo a la seguridad y defensa nacional en el ámbito espacial y fortaleciendo la posición de España en el espacio.

También se coordina y respalda las prioridades establecidas en la Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional, participando en la supervisión de la seguridad operacional y la seguridad coordinada con los organismos nacionales competentes. Además, se enfoca en prevenir interferencias ilícitas y proteger la información en el ámbito espacial.

La colaboración estrecha con los organismos nacionales competentes se realiza para garantizar la seguridad y defensa nacional en el ámbito espacial, supervisando la seguridad y defensa de los programas, proyectos y acciones espaciales necesarios y alineándose con la Directiva de Defensa Nacional.

La Agencia también toma como base otras políticas nacionales relevantes, buscando sinergias y complementariedad con ellas para aprovechar el potencial del espacio en beneficio de la seguridad nacional. Además, se rige por los tratados y convenios internacionales relacionados con el espacio, estableciendo un marco legal y normativo para la cooperación internacional en actividades espaciales, asegurando el uso pacífico del espacio, la protección del medio ambiente espacial y la gestión de los recursos espaciales.

Por último, se adhiere a las normas y estándares internacionales establecidos por organizaciones como la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), garantizando la interoperabilidad, seguridad y calidad en las actividades espaciales y facilitando la cooperación internacional y la compatibilidad de sistemas y servicios espaciales.



## **4. IMPLICACIÓN DE LA AGENCIA ESPACIAL ESPAÑOLA EN LA SEGURIDAD NACIONAL**

### **4.1. Rol de la Agencia Espacial Española en la seguridad nacional**

Tal y como se ha explicado antes, el espacio es muy relevante en la era moderna y la seguridad nacional es un pilar fundamental de cualquier estado que se precie y quiera disponer de una sociedad avanzada y una economía saneada y estable.

Las agencias espaciales cobran un papel fundamental en la consecución de estos objetivos puesto que van a ser los actores más relevantes en el campo del espacio. Es decir, si tenemos un nuevo entorno estratégico que queremos controlar y a poder ser, dominar y liderar es imperativo dotar al país de una entidad respetada y con autoridad en el dominio. Es intrínseco que si el espacio es de vital importancia el actor que se encarga de su regulación y administración y voz cantante al exterior sea un actor capaz.

Así pues la AEE nace después de un largo periodo de ausencia de una voz referente en el sector, esta agencia debe aglutinar a los once entes que previamente tenían poder de decisión de algún tipo en asuntos de materia espacial. Será un instrumento para la coordinación y promoción de todos los actores de este campo: desde la industria hasta centros tecnológicos o universidades.

### **4.2. Contribuciones potenciales de la Agencia Espacial Española a la seguridad nacional**

Desde mi punto de vista la AEE desempeñará un papel fundamental en muchas de las áreas estratégicas para la seguridad nacional. Dentro de todas ellas quiero destacar las contribuciones potenciales en las siguientes: Vigilancia y detección temprana de amenazas espaciales; Apoyo a la defensa y protección del territorio nacional; Comunicaciones y conectividad estratégica; Aplicaciones espaciales en la gestión de crisis y desastres naturales y; Soporte a operaciones militares y de inteligencia.

Vigilancia y detección temprana de amenazas espaciales: La Agencia Espacial Española debería colaborar en el desarrollo de sistemas de vigilancia espacial y detección temprana de posibles amenazas, como lanzamientos de misiles balísticos, objetos espaciales en trayectorias inusuales o interferencias maliciosas.

Apoyo a la defensa y protección del territorio nacional: Mediante el uso de tecnologías espaciales, la Agencia podría proporcionar información geoespacial en tiempo real para la vigilancia de fronteras, el monitoreo de actividades ilícitas, la protección de infraestructuras críticas y la detección de intrusiones no autorizadas.

Comunicaciones y conectividad estratégica: La Agencia podría desempeñar un papel clave en el desarrollo y la gestión de sistemas de comunicación espacial seguros y resilientes,



garantizando la conectividad estratégica para las fuerzas armadas, los organismos gubernamentales y otros actores clave en situaciones críticas o de emergencia.

- Aplicaciones espaciales en la gestión de crisis y desastres naturales: La Agencia podría utilizar recursos espaciales, como imágenes satelitales de alta resolución y tecnologías de teledetección, para apoyar la respuesta y la gestión de crisis y desastres naturales, facilitando la toma de decisiones basada en información actualizada y precisa.
- Soporte a operaciones militares y de inteligencia: La Agencia podría colaborar estrechamente con las fuerzas armadas y los servicios de inteligencia, proporcionando capacidades espaciales para el reconocimiento, la vigilancia y la obtención de información de inteligencia en tiempo real, lo que permitiría una mejor toma de decisiones y una mayor eficacia en las operaciones.

Para ejemplificar la importancia de los puntos expuestos y la necesidad de contar con una autoridad espacial competente en situaciones de riesgo voy a explicar dos conocidos casos de relativa cercanía temporal:

El primero es el referente al incidente ocurrido en Francia en 2017, cuando un satélite ruso conocido como Luch (Olymp-k<sup>7</sup>), realizó maniobras sospechosas cerca de un satélite francoitaliano. El caso fue investigado y la Ministra de defensa francesa Florence Parly lo catalogó como acto de espionaje (France24, 2018). En ese caso específico, Todd (2018) explica que el satélite franco-italiano, denominado Athenea-Fidus, estaba dedicado a la transmisión de comunicaciones no encriptadas a los cuerpos policiales de ambos países. El Programa de Seguridad Aeroespacial (ASP por sus siglas en inglés) del CSIS ha documentado que el satélite ruso, había llevado a cabo una serie de maniobras de dudosas intenciones desde 2015, como muestra Roberts (2022) en su análisis para esta institución, evidenciando un comportamiento sospechoso y sugiriendo posibles actividades de espionaje hacia otras potencias. Este incidente pone de manifiesto la necesidad de contar con una agencia espacial nacional capaz de detectar y responder a amenazas en el espacio, así como de salvaguardar la seguridad y la integridad de los activos espaciales. En el contexto de la AEE, su implicación en la seguridad nacional adquiere un papel crucial. Mediante la vigilancia y la detección temprana de amenazas espaciales, la Agencia podría contribuir a prevenir situaciones similares, garantizando la protección de los satélites y las comunicaciones críticas del país.

El segundo ejemplo recae sobre el papel estratégico en la gestión de crisis y desastres naturales que la Agencia Espacial Española debe desempeñar. Utilizando tecnologías espaciales, como imágenes satelitales de alta resolución y tecnologías de teledetección, podría proporcionar información actualizada y precisa para facilitar la toma de decisiones en situaciones críticas. Esto incluiría la respuesta a desastres naturales, la coordinación de operaciones de rescate y la evaluación de daños en áreas afectadas. El ejemplo más directo lo cuenta el noticiario

---

<sup>7</sup> Nombre dado por el gobierno de los EE. UU.



infoespacial.com (2023) a través de la erupción del volcán de la Palma hace un año, el satélite PAZ, 100% español, brindó al país la oportunidad de recibir una cantidad de imágenes y en un periodo de tiempo adecuado a las necesidades reales que de otro modo no habríamos podido conseguir sin depender de favores de terceros actores.

### **4.3. Importancia estratégica del uso dual de capacidades espaciales**

Podemos afirmar después de haber expuesto las ideas sobre la importancia del espacio en la seguridad nacional, que las operaciones militares en la actualidad no se pueden entender sin la utilización de las aplicaciones espaciales. Hay que tener en cuenta que todos los satélites que cubren necesidades comerciales sirven también a los mercados gubernamentales e institucionales. Es una gran noticia que los estados estén tomando conciencia de ello, y así queda reflejado en la Estrategia Espacial de la UE, poniendo sobre la mesa el reto de su implantación.

Y es debido a esta transversalidad del espacio que no es de extrañar que la AEE sea una agencia adscrita a dos ministerios, el de ciencia e innovación y al de Defensa.

#### **4.3.1. Beneficios para la seguridad nacional y el desarrollo socioeconómico**

La creación de la Agencia Espacial Española se establece como una garantía de acción estratégica, sostenibilidad, continuidad y coordinación de las diversas iniciativas y políticas promovidas por el gobierno en el ámbito espacial.

La guerra entre Ucrania y Rusia ha demostrado la gran demanda de conectividad existente y más en el nuevo mundo de la guerra multidominio, donde es necesario dar soporte a nubes de combate o sistemas naval-terrestre, aéreas etc. La dualidad está presente en todos los grandes programas de la UE en los que España está involucrada, un ejemplo es el sistema de navegación Galileo que y su desarrollo de defensa con PRS<sup>8</sup> como eje (INTA, 2023). Otro ejemplo es Copérnico, un programa de observación de la tierra que ayuda a gestionar el medio ambiente, los cambios climáticos, pero que según la propia ESA (2023) en su vertiente defensiva incrementa significativamente las capacidades de inteligencia de los usuarios.

Para el desarrollo socioeconómico es fundamental que se tome conciencia de los nuevos desarrollos vanguardistas. El uso dual del espacio puede impulsar el desarrollo socioeconómico de un país al brindar avances en todos los aspectos ya comentados, debido a que estas aplicaciones tienen un impacto directo en la calidad de vida de las personas, la productividad de las empresas y el crecimiento económico en general. Ahora bien, es fundamental también que se consiga dotar a los presupuestos de cierta estabilidad para que todos estos desarrollos no peligren.

---

<sup>8</sup> Servicio Público Regulado. «La aportación de PRS al Servicio Abierto de Galileo es que esta información se proporciona cifrada, con un nivel de protección mayor y con unos requisitos de operatividad en cualquier momento y circunstancia.» Para más información visitar la página del INTA [XVIII.] del apartado de bibliografía.





#### 4.3.2. Desafíos y consideraciones éticas

El mundo de la dualidad, como su nombre indica, puede resultar traicionero. En el ámbito espacial los peligros y desafíos se multiplican en comparación con los existentes en la Tierra, lo que requiere la implementación de un enfoque ético en su uso, el cual debe ser respetado por todos los actores involucrados. En los últimos años, han surgido nuevos dilemas éticos en relación con el espacio, algunos de los cuales resultan especialmente relevantes.

En primer lugar, se destaca la importancia de salvaguardar la protección de la información recopilada en el espacio y asegurar el respeto de los derechos de privacidad de las personas. La protección de datos se ha convertido en una materia ampliamente trabajada por la Unión Europea y sus Estados miembros, por lo que no resulta sorprendente su inclusión en este ámbito.

En segundo lugar, se hace referencia a las aplicaciones militares en el espacio, las cuales representan un desafío poco común pero crucial en términos de vigilancia y prevención de conflictos. Aunque existen algunas regulaciones al respecto, es evidente que se requiere una mayor contundencia y claridad en este ámbito.

Lo podemos ver con los sistemas Antisatelitales (ASAT), la prohibición de estos es una iniciativa creciente en el mundo, pero que no está claro cuál será su devenir, dado que algunos países han llevado a cabo pruebas recientes que han generado preocupación a nivel global, principalmente debido a la cantidad de basura espacial generada. En abril de 2022, Estados Unidos impuso restricciones a las pruebas de destrucción de satélites, y algunos países vecinos se sumaron a esta autolimitación.

La misma falta de contundencia ha abierto la puerta a la reconsideración de los misiles intercontinentales como objetos espaciales o no. Este dilema surge principalmente debido a su uso como armas de destrucción masiva y a la prohibición de su proliferación en el espacio ultraterrestre establecida por el Tratado del Espacio Ultraterrestre de 1967. Pero también se debe a la vagancia con la que se definen en sí los objetos espaciales. Estos misiles utilizan parte de una órbita específica para alcanzar su destino, lo que genera incertidumbre sobre la clasificación oficial de estos sistemas como objetos espaciales. Esta situación ejemplifica claramente la desactualización que sufre el derecho del espacio, que no ha evolucionado al mismo ritmo que la tecnología y las nuevas aplicaciones espaciales. Esto puede generar ambigüedades legales, lagunas normativas y dificultades para abordar de manera efectiva los desafíos emergentes, como los expuestos. Como norma general el derecho evoluciona más lento que la sociedad, por eso es necesario revisar y adaptar constantemente el marco legal existente para garantizar su relevancia y eficacia, y especialmente en el cambiante entorno espacial.

En consonancia con la generación de basura espacial, surge el desafío de garantizar la protección del medio ambiente espacial. Durante los años 2018 y 2019, se produjo un notable incremento en el despliegue de satélites. Según Juan Carlos Sánchez Delgado<sup>9</sup>, en tan solo un año, el número de lanzamientos aumentó en un 30% y el número de objetos puestos en órbita en un 35%. Con estas cifras tan elevadas, resulta cada vez más difícil mantener un control

---

<sup>9</sup> General de Brigada del Estado Mayor del Ejército del Aire y del Espacio. Véase apartado [XVI.] de la bibliografía.





adecuado, lo que ha generado una gran saturación en las órbitas bajas de la Tierra. Esta situación conlleva diversos problemas, como colisiones, maniobras abruptas y falta de control. Según estimaciones de la NASA, actualmente existen más de 33,000 piezas del tamaño de una bola de béisbol orbitando alrededor del planeta, así como más de 1,000,000 de objetos de tamaño superior a 1 cm y aproximadamente 130,000,000 de fragmentos en el rango de 1 mm a 1 cm.

## 5. ANÁLISIS COMPARATIVO CON OTRAS AGENCIAS ESPACIALES

La carrera espacial de la Guerra Fría desencadenó la época de los países espaciales y con ella toda una retahíla de Agencias y organismos internacionales que tenían intereses en el espacio.

Algunas de las Agencias más grandes de la actualidad son la NASA (EEUU), la JAXA (Japón), la CNSA (China) o la ESA (europea). Pero gracias al auge de la comercialización y las nuevas oportunidades que se han generado en torno al espacio, nuevos actores han querido sacar provecho de ello, hablo tanto de nuevas agencias nacionales como empresas del sector privado que han podido desarrollarse en propósitos tan diversos como observación de la Tierra, teledetección, minería de asteroides, telecomunicaciones o el turismo espacial.

Nos da la bienvenida Patel (2019) «a la nueva era de las pequeñas agencias espaciales», y explica que mientras que las grandes Agencias ignoraban ciertos aspectos que se pueden explotar del espacio, otros países como Portugal o EAU han apostado por rellenar estos nichos. Pero ya no existe tanto esa voluntad de prestigio sino que en torno a estas acciones observamos una voluntad en su mayoría de lucro.

Esto ha sucedido por varios motivos, pero de acuerdo con Patel (2019), lo podemos resumir en uno: la reducción de los costes del lanzamiento, que a su vez se da por numerosos motivos, algunos ejemplos son: la reducción de pesos de los objetos lanzados así como las infinitamente mejoradas capacidades o la digitalización de los datos. Básicamente este abaratamiento ha permitido que los países menos ricos sean capaces de desarrollar sus propias Agencias y proyectos espaciales independientemente de los grandes agentes que habitualmente copan este mercado.

### 5.1. Experiencias de agencias espaciales en países miembros de la OTAN y aliados

Para este análisis voy a utilizar 4 agencias diferentes, por un lado dos clásicas (NASA y CNES) por ser las que mas trayectoria tienen y por otro dos de las más recientes, (UKSA y ASA) por ser las que mas se asemejan al modelo de gestión que la AEE tiene. He decidido excluir del análisis a la ESA por ser un ente de carácter supranacional.

- El Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) es la agencia espacial francesa y una de las agencias más establecidas y reconocidas a nivel mundial. Fue creada en 1961 y ha



desempeñado un papel clave en la exploración espacial, el desarrollo de satélites y el lanzamiento de misiones científicas y comerciales.

En su historia ha logrado importantes avances en el ámbito de la observación de la Tierra y la ciencia espacial. Ha desarrollado y lanzado satélites de observación remota, como los programas SPOT y Pleiades, que han proporcionado datos cruciales para la monitorización medioambiental y la gestión de recursos naturales. Pero también se ha enfrentado desafíos en la gestión de proyectos de gran envergadura, lo que ha llevado a retrasos y sobrecostos. Además, ha tenido que hacer frente a la competencia creciente en el mercado espacial y la necesidad de adaptarse a las demandas cambiantes de la industria.

- La Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA) es la agencia espacial estadounidense y una de las más influyentes y reconocidas a nivel mundial. Desde su fundación en 1958 ha liderado numerosas misiones espaciales, incluyendo la llegada del ser humano a la Luna y la exploración de planetas y otros cuerpos celestes. La NASA ha acumulado una amplia experiencia en la gestión de misiones complejas y el desarrollo de tecnologías punteras. Ha llevado a cabo proyectos emblemáticos, como el programa Apollo, el telescopio espacial Hubble y las misiones de exploración de Marte, convirtiéndose en un auténtico icono de la cultura pop.

A lo largo de su historia ha experimentado numerosas experiencias fallidas, como el accidente del transbordador espacial Challenger en 1986 y el Columbia en 2003. Estos incidentes han llevado a mejoras en la seguridad y la gestión de riesgos.

- La Agencia Espacial del Reino Unido (UKSA) tiene como objetivo coordinar y fomentar las actividades espaciales en el país. Aunque es una agencia relativamente joven, (fue creada en 2010) ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años. El Reino Unido ha destacado en el ámbito de la observación de la Tierra y la tecnología satelital, con proyectos como el programa Sentinel y el desarrollo de satélites de observación remota. Esta agencia ha aprendido a aprovechar su experiencia en industrias relacionadas, como la aeroespacial y las telecomunicaciones, para impulsarse. También ha desarrollado programas de formación y educación en colaboración con universidades y empresas del sector, lo que ha contribuido a la generación de una fuerza laboral altamente cualificada.

Como es lógico también ha enfrentado desafíos en la financiación de proyectos espaciales de gran envergadura. Además, ha experimentado retrasos en el desarrollo de infraestructuras espaciales, lo que ha dificultado su capacidad para lanzar y operar satélites de forma independiente.

- Agencia Espacial Australiana (ASA) se estableció en 2018 con el objetivo de coordinar y fomentar las actividades espaciales en Australia. Aunque es una agencia muy joven, ha logrado importantes avances en diversos campos. Algunos de sus proyectos más relevantes incluyen el desarrollo de tecnología espacial para aplicaciones en agricultura, medio ambiente y comunicaciones. La ASA ha aprendido de la experiencia de otros países en el desarrollo de tecnologías espaciales, lo que ha permitido acelerar su propio progreso. También ha aprendido la importancia de la colaboración internacional y ha buscado alianzas estratégicas para maximizar sus recursos y conocimientos. A pesar de su corta historia, la ASA ha enfrentado desafíos en la obtención de fondos suficientes para proyectos ambiciosos. También ha tenido que superar obstáculos en el desarrollo de capacidades técnicas y científicas, debido a la falta de una base industrial espacial sólida en el país.



## **5.2. Alineación estratégica de las agencias espaciales**

Todas estas organizaciones pertenecen a países afines a las ideas de Estados Unidos y la Unión Europea por lo que las alianzas formadas son siempre con dos de los actores más relevantes en el mundo del espacio. La NASA y la ESA. Los países europeos se han centrado en reafirmar su posición en la ESA y desarrollar acuerdos de colaboración con la NASA, la NASA por su parte ha hecho lo mismo. En último lugar, la ESA no se ha quedado atrás y ha buscado alinearse con ambas instituciones.

Es evidente que la tónica mundial es esta, tratar de mantener acuerdos de colaboración con la mayor cantidad de organizaciones posibles. Pero no solo se debe fomentar la colaboración con otras agencias también es importante la alineación con la industria, saber a que empresas apoyas y lo que estas van a retornar.

## **5.3. Lecciones aprendidas y mejoras prácticas para la Agencia Espacial Española**

Con todas las experiencias mencionadas en las iniciativas de países afines, podemos sacar en claro la necesidad de la utilización de herramientas de gestión de proyectos. Destaca la importancia en la gestión eficiente de los recursos y los presupuestos, especialmente para llevar una previsión y gestión adecuada de los riesgos posibles y futuros a la hora de embarcarse en diferentes proyectos. Así como la relevancia de contar con una base industrial sólida para respaldar las capacidades del país, y es que a pesar de que España cuente con una industria constatada es posible que haya ciertos aspectos que puedan sobrepasarla.

En esta misma línea podemos afirmar que para un avance rápido de las capacidades de las agencias la transferencia de conocimientos entre las organizaciones aliadas es mas que necesaria. Basándome en su larga trayectoria de colaboración previa a través de la ESA en este aspecto no creo que España vaya a sufrir, pero es importante siempre mantenerlo presente.

Y sobre todo será importante la inclusión de los centros educativos y científicos para maximizar el aprovechamiento de todos los recursos estatales.

# **6. RELACIONES INTERNACIONALES DE LA AGENCIA ESPACIAL ESPAÑOLA**

## **6.1. Cooperación y colaboración con agencias espaciales internacionales**

El artículo 4.4 del Estatuto de la AEE dice lo siguiente:

«La Agencia podrá celebrar convenios en el marco de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, así como contratos, acuerdos, encargos, encomiendas de gestión y cuantos instrumentos jurídicos resulten precisos con otras entidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras, así como con organismos internacionales, en el ámbito propio de su objeto y fines, especialmente con la Agencia Espacial Europea y las restantes agencias internacionales en el ámbito del espacio, de acuerdo con la legislación que resulte de aplicación, y específicamente, con la Ley 25/2014, de



27 de noviembre, de Tratados y otros Acuerdos Internacionales.»

En otras palabras, la agencia es un ente con capacidad propia para decidir sobre sus propios acuerdos de cooperación y colaboración, aunque insta a una mayor fluidez para los que la contraparte sea la ESA.

La AEE hace menos de un mes que ha echado a rodar, la primera reunión fundacional del consejo rector se ha llevado a cabo el 20 de abril de 2023, por lo que no ha dado tiempo a que a día de hoy se halle incorporado todo el organigrama que conforma la estructura orgánica de la agencia y es por este mismo motivo que todavía no tiene en su agenda proyectos definidos. Si bien es cierto que hace poco de su creación, su presidente Miguel Bello Mora en una conferencia que dio recientemente en el Colegio de abogados de Madrid<sup>10</sup>, aseguraba que ya está siendo un éxito. Explicaba el interés genuino que han mostrado diversos países del mundo, dice que incluso el administrador de la NASA cuando se enteró de la puesta en marcha de la institución decidió hacer una parada imprevista en España para visitarla y hablar de futuras colaboraciones. Explica que en un solo mes de funcionamiento ya se ha conseguido un impacto muy positivo, entre otros: se está firmando un acuerdo bilateral con la Agencia espacial mexicana, se han realizado varias reuniones con la agencia de Malasia y la agencia india ha invitado a la AEE a sus instalaciones.

Una de las principales consecuencias de aumentar y reforzar su influencia en el exterior, es la de ganar autoridad y eficacia dentro y fuera de nuestras fronteras nacionales.

Principalmente cuando se trata de traspasar las fronteras, la institución en la que se quiere ganar peso es la ESA, una de las instituciones a las que España destina más dinero. El compromiso de España es cristalino, el Director lanzaba los siguientes datos que lo refrendan, desde el 2019 la cuota anual a la ESA ha subido un 50%, adquiriendo compromisos de 1500 millones entre el 2022 y el 2027.

La estrategia de la UE propone una serie de reuniones y otras medidas para asegurar el buen entendimiento y buena comunicación entre los estados miembros de la OTAN, la promoción de estas actividades aunque muy básica es suficiente para asegurar un diálogo mínimo.

Hasta hace poco la UE no disponía de medios mas allá de los técnicos (cambiar el modo de empleo de Galileo o Copérnico) o diplomáticos (lanzar comunicados o declaraciones). Estos métodos están muy bien para disuadir, pero ahora se pretende ir un paso más allá, el Estado Mayor de la UE<sup>11</sup> está desarrollando un concepto militar del espacio lo que junto a las nuevas capacidades que se están preparando nos hace intuir capacidades de respuesta militar por parte de la UE.

---

<sup>10</sup> Véase punto [XVI.] del apartado de bibliografía

<sup>11</sup> Departamento responsable de supervisar las operaciones en el ámbito de la Seguridad Común y Política de Defensa. Está integrado por oficiales superiores de las fuerzas armadas de los países participantes, quienes son designados y enviados por sus respectivos Estados.



## 6.2. Participación en programas y proyectos espaciales internacionales

La AEE pretende aglutinar la dirección de todos los proyectos relacionados con el espacio, actualmente en España hay varios proyectos de gran envergadura ya que participa activamente en la totalidad de los proyectos de la ESA.

El uso dual del espacio hace que España haya desarrollado una fuerte industria espacial, como anuncian Fernández y Giménez (2023), tiene una facturación anual de casi 1.000 millones de euros y asigna una partida de 180 millones de euros exclusivamente para la investigación y desarrollo (I+D). Además, genera más de 4.000 puestos de trabajo directos y más de 18.000 empleos directos e indirectos, la mayoría de ellos caracterizados por un alto nivel de cualificación. España ha sido capaz de liderar el programa de vigilancia y seguimiento espacial (SST, por sus siglas en inglés) en su cara más civil, desarrollando activos internacionales e impulsando la federación de estos hacia un entorno de cooperación e información común. Un ejemplo en el que la industria española ha sido clave para la UE es el satélite PAZ, una de sus misiones es proporcionar información a Copérnico (Hisdesat, 2023), un proyecto en el que como expone TEDAE (2023) hasta 10 empresas españolas han participado<sup>12</sup>.

Esta misión por tanto, responde a la premisa recogida de la Estrategia Espacial UE: Proteger no solo activos nacionales sino todos los activos europeos.

En la actualidad, el proyecto más reciente y relevante, así como el primero de la AEE es la firma de la inclusión de España en los Acuerdos Artemis de la NASA. El programa Artemis es un ambicioso proyecto que responde a la voluntad de retornar a la luna, pero esta vez de un modo diferente. Ya son 22 los países firmantes del acuerdo y el objetivo según la página oficial de la NASA es establecer un asentamiento en superficie lunar y una estación orbital lunar que sirva de conexión para los astronautas<sup>13</sup>. Más tarde se pretende utilizar el asentamiento como puerta hacia la exploración de otros cuerpos celestes, principalmente Marte. El aporte de España será negociado en las reuniones previstas para el 22-23 de junio de 2023 en Londres. Fernández y Malet (2023) desvelan que la participación seguramente esté relacionada con la cooperación científica y la investigación avanzada, a través de intercambio de expertos en diversas materias.

## 6.3. Implicaciones diplomáticas y geopolíticas de las alianzas espaciales en el contexto mundial actual

Las alianzas mundiales no parecen haber evolucionado lo más mínimo desde la conformación de los bloques de la guerra fría. El bloque occidental caracterizado por el capitalismo ha ido expandiendo su área de influencia mientras el bando caracterizado por el

---

<sup>12</sup> Las empresas son: AIRBUS, ALTER, ARQUIMEA, DEIMOS, GMV, HISDESAT, INDRA, SENER, THALES y TELESPIAZIO IBERICA.

<sup>13</sup> Para ampliar información referirse al apartado [XXIII.] de la bibliografía.



comunismo ha ido desmembrándose. Durante muchos años hemos vivido lo que se conoce como la paz capitalista. Numerosos acuerdos de buenas relaciones se han llevado a cabo y en el campo del espacio los acuerdos se han cumplido con creces. He terminado el apartado de las participaciones en proyectos internacionales hablando de los acuerdos Artemis, y es que la involucración en este proyecto es de una relevancia magna, no solo por la envergadura del proyecto en si, sino por la evolución jurídica que suponen estos acuerdos y las relaciones que generan.

La forma jurídica que adoptan es de acuerdos bilaterales entre la NASA y el resto de estados que quieran ser partícipes. En principio dotarán de estabilidad a las misiones, el problema reside en que actores relevantes como China o Rusia no son parte y no se espera que lo puedan ser por cuestiones geopolíticas. Estamos hablando de acuerdos que regulan la futura exploración espacial y aunque de acuerdo con el Art. 38 Estatuto de la Corte Internacional de Justicia (CIJ) no puedan ser considerados como derecho bajo el derecho internacional y por lo tanto no sean capaces de generar obligaciones o responsabilidades jurídicas, es innegable su valor normativo (Leonardo y López, 2023). El espacio dedicado al derecho espacial ha estado cubierto desde los años 50 por los acuerdos multilaterales de la ONU. Este cambio de paradigma supone un cambio que aísla a determinados actores y claramente contraviene el principio de colaboración que había regido hasta la fecha (Fernández y Malet, 2023), enfatizando la polarización que ya vivimos y que nada bueno está trayendo a nuestro planeta.

## **7. DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS DE LA AGENCIA ESPACIAL ESPAÑOLA**

### **7.1. Limitaciones y obstáculos en la implementación de la estrategia espacial. Perspectivas futuras**

El pilar fundamental para que todo siga adelante es la puesta en marcha de la AEE, la agencia tiene que unificar y transmitir la visión de un país y para ello hay que aglutinar todas las voces como una sola, el problema no radica en la voluntad puesto que la creación de la misma lleva siendo una reivindicación compartida por todo el sector por mucho tiempo, el reto es mas bien administrativo. Por el momento el tiempo de puesta en marcha ha marcado un record<sup>14</sup>. Pero la plantilla que se dispone en el texto constitutivo todavía no se ha incorporado y según la investigación de Pons (2023) están habiendo dificultades para trasladar a la plantilla deseada, por lo tanto el organigrama planteado no está completo ni mucho menos.

Estamos en un momento de cambio. Antaño los sistemas no suponían mayores amenazas pero con la actual carrera espacial con China y EE. UU. involucrados principalmente es necesario no quedarse atrás, España y la UE en su conjunto están haciendo un esfuerzo por ello y la AEE en un síntoma claro de ello. La principal limitación que tiene España en este sentido es el volumen de inversión que puede afrontar y alcanzar por si sola, es una cantidad irrisoria frente a los

---

<sup>14</sup> Para comprobar plazos de creación: ver Anexo 2



gigantes contra los que debe competir, tanto en términos económicos como humanos. El reto está en reforzar la unión que ya existe gracias a la ESA y que lleva décadas proporcionando soluciones de calidad, generar la suficiente confianza como para que entre todos se pase de ser un mero actor a un referente para el resto del mundo.

## **7.2. Marco legal y normativo para la actividad espacial en España**

El espacio se ha vuelto a convertir en un escenario de competición lo que abre muchas puertas, y a la vez una infinidad de retos legales.

En la actualidad, como muestra la ESA en su sección de regulaciones nacionales, no son muchos los países que tienen legislación dedicada al espacio y a la actividad espacial. El derecho espacial está basado en principios generales sobre los 5 grandes tratados de la ONU de los que la mayor parte de estados del mundo y sobre todo los que tienen capacidades reales de actuación en el espacio forman parte. Pero España no tiene una ley a nivel nacional que regule el sector.

Es importante que veamos la legislación con buenos ojos y no como un freno al avance tan bueno que se ha experimentado en el sector. El sector español tiene potencial y la mejor forma de desarrollar su crecimiento es dándole coherencia y orden, y esto solo se puede conseguir de una forma, constituyendo un marco jurídico claro pero flexible, capaz de avanzar al paso de la ciencia y de los nuevos desarrollos, o al menos intentarlo.

A la hora de redactar la nueva legislación será preciso evitar la multiplicación de procesos de licencias y duplicidad de seguros. También sería interesante explorar la opción de topar por arriba la responsabilidad de los actores comerciales para que las penalidades excesivamente altas se conviertan en un desincentivo.

En el nivel europeo será preciso elaborar nuevas reglas que armonicen los procedimientos legales entre los EEMM para evitar el beneficio particular de alguno de los estados en concreto.

Internacionalmente se torna cada vez más necesario impulsar un instrumento que regule la explotación y/o apropiación de recursos espaciales.

## **7.3. Oportunidades y desarrollo de capacidades espaciales en España**

Todos los EEMM están adecuando sus estrategias a la de la UE y a nivel industrial supone una oportunidad extraordinaria, el país cuenta con extensión donde instalar centros de producción, control de misiones, investigación y formación o incluso de lanzamiento, bien comunicados y estratégicamente solventes, una fuerte inversión de terceros y una industria en crecimiento pero con mano de obra muy cualificada y preparada para afrontar cualquier reto. La apuesta de algunas empresas a todos estos indicadores ya se está materializando, AIRBUS por ejemplo ha realizado una gran inversión en un nuevo centro espacial en Getafe (Aeroespacial, 2023).

El ejército del Aire y del Espacio publicó una guía a la que bautizó como Plan Estratégico Espacial del Ejército del Aire en la que se estiman las capacidades necesarias para dotar de





capacidad de obra en la medida que requieran las FAS en el espacio a España (Ruiz Enebral, 2022). Los cuatro objetivos estratégicos del plan los resume el propio Ejército del Aire a través de su página web:

1. Proporcionar al Ejército del Aire la capacidad de liderar una estructura operativa que permita la integración y eficiente gestión de las capacidades espaciales de todas las ramas de las Fuerzas Armadas.
2. Fortalecer la capacidad de vigilancia y seguimiento en el espacio.
3. Mejorar la capacidad de adquisición de información desde el espacio.
4. Desarrollar la capacidad de mando y control en el espacio como requisito indispensable para garantizar la explotación segura del espacio como un dominio operacional.

En junio de 2023 se presentará una destacada oportunidad para impulsar el sector espacial español. Esto se debe a que España asumirá la presidencia rotatoria de la Unión Europea, coincidiendo con el periodo en el que se comenzará a desarrollar la legislación espacial de la UE. El éxito de la gestión del turno puede llevar tanto a la industria espacial como al propio país a una situación de crecimiento y prosperidad, con acceso a recursos y personal altamente capacitado para las tareas requeridas. Esta ventana de oportunidad es especialmente relevante, ya que en noviembre se emitirán conclusiones por parte del Consejo de la UE, lo que nos permitirá evaluar el papel desempeñado por España en la orientación o traducción de las necesidades identificadas en la Estrategia hacia nuevos programas beneficiosos tanto para la UE en su conjunto como para España en particular.

Es importante destacar que las elecciones generales en España han sido anticipadas, coincidiendo con la presidencia de la Unión Europea. Sin embargo, desde una perspectiva analítica, considero que este hecho no tendrá un impacto determinante por diversas razones. En primer lugar, ya se vivió una situación similar durante la Presidencia francesa en abril de 2022, sin que se produjeran consecuencias significativas. Esto se debe principalmente a que gran parte de la agenda se enfoca en el cierre de paquetes legislativos previamente acordados. Además, el representante permanente de España en la UE no varía, lo que implica que no requerirá de un apoyo excesivo por parte del gobierno central. Por último, al evaluar la relación positiva existente entre el actual Consejo y la Comisión Europea, la entrada de un nuevo gobierno no debería presentar dificultades significativas para el desarrollo normal de la presidencia.

Dentro de la estrategia europea, uno de los apartados más destacados en términos de innovación es su enfoque en la vigilancia espacial, también conocida como SDA (Situational Awareness, por sus siglas en inglés), donde se plantea la necesidad de explorar diferentes modalidades para aprovechar al máximo esta capacidad. Efectivamente, la UE está pidiendo a sus miembros con capacidad SDA que creen una modalidad para tener con fluidez y rapidez la información que se precise para 2024, España tiene al Centro de Operaciones de Vigilancia Espacial (COVE) capacitado para proponer métodos y aportar a la solución, España debe ser parte de la solución. La oportunidad a la que quiero llegar es la financiación que se destinará para este desarrollo y que es importante tratar de captar.

Por otro lado, la demanda de talento y la inversión en él es inevitable, pero uno de los mayores retos del país es jugar inteligentemente sus cartas, tratando de atraer, pero posteriormente retenerlo bajo suelo español, generando un retorno de la inversión en forma de





empleos, conocimiento y por supuesto riqueza. Para ello será preciso llevar a cabo planes que promuevan estas habilidades.

En este punto destaca la importancia de comprender el interés por establecer una sólida política a largo plazo. No es una tarea sencilla obtener el respaldo institucional para programas que no se perciben como necesarios en el presente. Sin embargo, es crucial no limitarse a considerar únicamente las aplicaciones inmediatas de un programa, sino también evaluar su potencial de crecimiento y ambición a largo plazo. Algunos programas pueden carecer de viabilidad a la hora de su creación, pero es posible que en un plazo de 10 a 15 años, a medida que avancen las tecnologías, se tornen muy útiles. Por lo tanto, es fundamental estar preparados y desarrollar políticas sólidas para el futuro.

En estos momentos se necesita que la industria la apoye y ayude. La prioridad en sus objetivos más cercanos es evidente: tener una mayor representación en Europa y reivindicar el rol de España y la carga de trabajo que asume en los programas, no solo en los que hay un georetorno, también en aquellos donde no lo hay. La agencia debe asegurar que el territorio tiene las capacidades y las pone a disposición de los EEMM.

Desde mi punto de vista, el problema no son las instituciones en sí, los políticos reflejan lo que la sociedad demanda y si en ella existe un gran desconocimiento acerca del sector de lo que conviene es difícil que se invierta en ello, es por eso muy importante realizar campañas para que la opinión pública pueda generar una opinión al respecto y a poder ser incentiven la apuesta por el desarrollo de políticas que apoyen estas iniciativas.

En este campo será de mucha relevancia el papel que reto que enfrentará la oficina del espacio y sociedad de la AEE, cuyo papel será el de dar a conocer a todas las personas con interés, cuestiones relacionadas con los programas espaciales y sus diferentes utilidades (Macías, 2023).

Se ha desarrollado un MS Project con el posible cronograma con los principales acontecimientos previsibles de la AEE en el Anexo 2.

## 8. CONCLUSIONES

En definitiva, los resultados de esta investigación confirman que se han alcanzado los objetivos previstos del TFM.

La industria espacial española ya es madura, las inversiones españolas en el espacio son relevantes y la Agencia Espacial Española es el canal mediante el que los actores nacionales van a ver sus actividades reguladas. La participación de la AEE en la definición de políticas y estrategias nacionales relacionadas con el espacio, incluyendo aspectos regulatorios, establece un nexo causal crucial entre su actividad y la regulación del sector espacial en España. Aunque la AEE no sea una entidad reguladora en sí misma, su colaboración con los ministerios competentes y su función de proponer y revisar el marco regulatorio le otorgan un papel fundamental en la implementación y actualización de la regulación de las actividades espaciales.

Los resultados de esta investigación confirman que se han alcanzado los objetivos previstos para este trabajo, tanto el principal como los subobjetivos. Se ha logrado mediante el estudio del contexto, las funciones y las relaciones de la AEE con otras agencias espaciales nacionales



En primer lugar, se ha estudiado el marco conceptual y normativo de la Estrategia de Seguridad Nacional de España en relación con las vulnerabilidades aeroespaciales y el espacio ultraterrestre como ámbito de confrontación geopolítica. Este análisis ha proporcionado una comprensión sólida de los desafíos y riesgos asociados con la seguridad nacional en el ámbito espacial.

También se ha analizado la creación y el propósito de la Agencia Espacial Española, identificando claramente su papel en el desarrollo de capacidades espaciales y la promoción del uso dual de las mismas. Este análisis ha permitido comprender la importancia estratégica de la Agencia y su contribución al avance tecnológico y a la seguridad nacional.

Asimismo, se ha comparado la Agencia Espacial Española con iniciativas similares en países cercanos, lo que ha permitido identificar buenas prácticas y lecciones aprendidas que podrían ser aplicables en el contexto español. Esta comparación ha enriquecido el análisis y proporcionado perspectivas adicionales para fortalecer la Agencia y sus capacidades.

Por último, se ha investigado las futuras relaciones de la Agencia Espacial Española con las diferentes agencias espaciales, y se ha examinado la posible contribución de las colaboraciones para abordar las amenazas a la seguridad nacional. Este análisis ha resaltado la importancia de la cooperación internacional y ha identificado oportunidades para fortalecer la posición de la Agencia en el escenario espacial global.

En base a este estudio integral, se ha evidenciado el papel fundamental que supone la Agencia Espacial Española para el fortalecimiento de las capacidades espaciales españolas y su contribución a la seguridad nacional. Además, se ha destacado la importancia de la cooperación internacional y la adopción de buenas prácticas provenientes de otros países, sentando las bases para la toma de decisiones informada y la implementación de políticas y acciones coherentes y éticas en el ámbito espacial. Además, el contexto nos ha recordado la necesidad de estar preparados para lidiar con crisis inesperadas. Ahora bien, la creación de la agencia puede garantizar que la misión de la ESN o de la propia estrategia espacial española vayan a dar lo frutos deseados.

Este trabajo también ha identificado varias líneas de investigación futuras que pueden contribuir al avance y desarrollo de la integración de la AEE y su aporte a la Estrategia de Seguridad Nacional. Estudios de la gobernanza espacial, en los que se investiguen los marcos legales y normativos internacionales y nacionales relacionados con las actividades espaciales, así como la protección del medio ambiente espacial y la resolución de conflictos, pueden proporcionar una base sólida para la regulación y la toma de decisiones en el ámbito espacial. Además, la investigación en el desarrollo de capacidades humanas, que analice las necesidades de formación y capacitación de profesionales en el ámbito espacial, permitirá garantizar el desarrollo de una fuerza laboral altamente calificada y especializada.

En conclusión, los resultados de esta investigación demuestran que se han alcanzado los objetivos previstos en este TFM, destacando la importancia de abordar los desafíos éticos y legales en el desarrollo y operación de la Agencia Espacial Española con responsabilidad y consideración. Al tomar en cuenta estos retos, la Agencia estará en condiciones de fomentar un desarrollo espacial ético, sostenible y beneficioso tanto para la seguridad nacional como para el bienestar de la sociedad. Estos resultados y recomendaciones sientan las bases para la toma de



decisiones informada y la implementación de políticas y acciones coherentes y éticas en el ámbito espacial, consolidando así el papel crucial de la Agencia Espacial Española en el fortalecimiento de las capacidades espaciales del país y su contribución a la seguridad nacional.



## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- I. Aeroespacial. (2023). “El Rey inaugura el nuevo centro espacial de Airbus en Getafe”. *Actualidad Aeroespacial*, 13 de marzo. Disponible en: <https://actualidadaeroespacial.com/el-rey-inaugura-el-nuevo-centro-espacial-de-airbus-en-getafe/> [Consultado 12/06/2023]
- II. Agencia Espacial Europea (s.f). El programa Copérnico. España: Space in Member States
- III. Agencia Espacial Europea (s.f). National Space Legislations. ECSL – European Centre for Space Law
- IV. Arteaga, F. (2011). *Propuesta para la implantación de una Estrategia de Seguridad Nacional en España*. Disponible en: <https://www.realinstitutoelcano.org/documento-de-trabajo/propuesta-para-la-implantacion-de-una-estrategia-de-seguridad-nacional-en-espana-dt/> [Consultado 12/06/2023].
- V. Avion Revue (2023). “Se lanza el mayor proyecto espacial de la historia de la OTAN”. 17 de febrero. Disponible en: <https://www.avionrevue.com/espacio/16-aliados-finlandia-y-suecia-lanzan-el-mayor-proyecto-espacial-de-la-historia-de-la-otan/> [Consultado 12/06/2023]
- VI. Borrell, J. (2021). “Una semana sacudida por las tensiones diplomáticas”. *Blog del AR/VP*. [Blog]. 29 de marzo. Disponible en [https://www.eeas.europa.eu/eeas/una-semana-sacudida-por-las-tensiones-diplom%C3%A1ticas\\_es](https://www.eeas.europa.eu/eeas/una-semana-sacudida-por-las-tensiones-diplom%C3%A1ticas_es) [Consultado en 22/06/2023]
- VII. Departamento de Seguridad Nacional. (s.f.). Qué es la Seguridad Nacional. Recuperado el 12 de junio de 2023, de <https://www.dsn.gob.es/es/sistema-seguridad-nacional/qu%C3%A9-es-seguridad-nacional>
- VIII. Díaz, E. (2021). “«Una Agencia Espacial puede ser buena para la Marca España»”. *EmpresaGD*, 11 de junio. Disponible en: <https://gdempresa.gesdocument.com/noticias/una-agencia-espacial-puede-ser-buena-para-la-marca-espana> [Consultado 12/06/2023]
- IX. Ejército del Aire y del Espacio. (s.f). Nueva denominación del Ejército del Aire. Disponible en: <https://ejercitodelaire.defensa.gob.es/EA/eae/> [Consultado 12/06/2023]
- X. Fernández Cortés, J; Giménez Binder, S. (2023). “Spain launches its own space agency”. *Lexology*, 1 de marzo. Disponible en: <https://www.lexology.com/commentary/aviation/spain/augusta-abogados/spain-launches-its-own-space-agency> [Consultado 12/06/2023]
- XI. Fernández Cortés, J; Malet, Laia. (2023). “Spain joins Artemis Project: Space sector set to take off”. *Lexology*, 7 de junio. Disponible en: <https://www.lexology.com/commentary/aviation/spain/augusta-abogados/spain-joins-artemis-project-space-sector-set-to-take-off> [Consultado 12/06/2023]
- XII. France 24, (2018). “France accuses Russia of trying to spy on Franco-Italian military satellite”. *France 24*, 8 de septiembre. Disponible en: <https://www.france24.com/en/20180907-france-accuses-russia-trying-spy-franco-italian-military-satellite-espionage-athena-fidus>. [Recuperado 12/06/2023]
- XIII. García, J. (2020). “Pedro Sánchez, presidente con el margen de votos en el Congreso más estrecho de la historia”. *20minutos.es*, 7 de enero. Disponible en: <https://www.20minutos.es/noticia/4107866/0/pedro-sanchez-presidente-margen-votos-congreso-mas-estrecho-historia/> [Consultado 12/06/2023]



- XIV. G. Roberts, T. (2022). "Unusual Behavior in GEO: Luch (Olymp K)". *Space Security Data Repository*, 1 de septiembre. Disponible en: <https://aerospace.csis.org/data/unusual-behavior-in-geo-olymp-k/> [Recuperado 12/06/2023]
- XV. HisdeSAT. HisdeSAT. Disponible en: <https://www.hisdesat.es/paz/> [Consultado 12/06/2023]
- XVI. Ilustre Colegio de Abogacía de Madrid. (2023). *Sección de Derecho Aeronáutico y Espacial: Perspectivas del sector espacial español en 2023*. [Youtube]. 29 de mayo. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=XjbomiMilSo> [Consultado 12/06/2023]
- XVII. Infoespacial.com. (2023). "El satélite Paz y el Sentinel-2 monitorizan la erupción de La Palma". *Infoespacial.com*, 12 de junio. Disponible en: <https://www.infoespacial.com/texto-diario/mostrar/3565786/satelite-paz-sentinel-2-monitorizan-erupcion-palma> [Consultado 12/06/2023]
- XVIII. INTA (s.f). ¿Qué es el Servicio Público Regulado (PRS)?. España.
- XIX. Leonardo, A; López, M. (2023). "La naturaleza jurídica de los acuerdos Artemis: una visión jurídica de la comercialización del espacio". *Infoespacial.com*, 8 de marzo. Disponible en: <https://www.infoespacial.com/texto-diario/mostrar/4202830/naturaleza-juridica-acuerdos-artemis-vision-juridica-comercializacion-espacio> [Consultado 12/06/2023]
- XX. LISA Institute. (s.f.). Seguridad nacional: riesgos y amenazas. Disponible en: <https://www.lisainstitute.com/blogs/blog/seguridad-nacional-riesgos-amenazas> [Consultado 12/06/2023].
- XXI. Macías, J. (2023). "Los trabajadores de la Agencia Espacial estarán en Sevilla tras el verano". *ABC de Sevilla*, 21 de abril. Disponible en: <https://sevilla.abc.es/sevilla/trabajadores-agencia-espacial-sevilla-tras-verano-20230421062352-nts.html> [Consultado 12/06/2023]
- XXII. Ministerio de Defensa (2022). *El Ejército del Aire pasará a denominarse Ejército del Aire y del Espacio* [Nota de prensa en Web]. Recuperado a día 12 de junio de 2023 de <https://www.defensa.gob.es/gabinete/notasPrensa/2022/06/DGC-220627-nueva-denominacion-ea.html>
- XXIII. NASA. NASA. Disponible en: <https://www.nasa.gov/specials/artemis/#how> [Consultado 12/06/2023]
- XXIV. Patel, N. V. (2019). "Bienvenido a la nueva era de las pequeñas agencias espaciales". *MIT Technology Review*, p. 15. Disponible en: [https://www.istmo.mx/wp-content/uploads/2020/07/revistaistmo\\_368\\_mit-technology-review-en-espanol-bienvenido-a-la-nueva-era-de-las-pequenas-agencias-espaciales.pdf](https://www.istmo.mx/wp-content/uploads/2020/07/revistaistmo_368_mit-technology-review-en-espanol-bienvenido-a-la-nueva-era-de-las-pequenas-agencias-espaciales.pdf) [Consultado 12/06/2023]
- XXV. Pons, J. (2023). "La carencia de capital humano acecha a la recién nacida Agencia Espacial Española". *Atalayar*, 8 de mayo. Disponible en: <https://www.atalayar.com/articulo/nuevas-tecnologias-innovacion/la-carencia-de-capital-humano-acecha-la-recien-nacida-agencia-espacial-espanola/20230508101401184201.html> [Consultado 12/06/2023]
- XXVI. Royo Aspa, J.M. (2021). *Conflictes, Àfrica i COVID-19. Apunts ECP de Conflictes i Pau*, nº14. Disponible en [https://escolapau.uab.cat/wp-content/uploads/2022/04/FI14\\_CAC\\_ES.pdf](https://escolapau.uab.cat/wp-content/uploads/2022/04/FI14_CAC_ES.pdf)



- XXVII. Ruiz Enebral, A. (2022). "El Ejército del Aire diseña un plan estratégico para el espacio". *El Confidencial Digital*, 22 de septiembre. Disponible en: <https://www.elconfidencialdigital.com/articulo/defensa/ejercito-aire-disena-plan-estrategico-espacio/20220921174015451820.html> [Consultado 12/06/2023]
- XXVIII. TEDAE. (2023). "La industria española clave en el programa Copernicus". *TEDAE Prensa*, 1 de junio. Disponible en: <https://www.tedae.org/es/noticias/la-industria-espanola-clave-en-el-programa-copernicus> [Consultado 12/06/2023]
- XXIX. Todd, D. (2018). "Russian Luch (Olymp-K) satellite may have electronically spied on ATHENA-FIDUS mission says France". *Military space, Russia, Satellites, Seradata News*. 10 de septiembre. Disponible en: <https://www.seradata.com/russian-luch-olymp-k-satellite-may-have-electronically-spied-on-athena-fidus-mission-says-france/> [Consultado 12/06/2023]



## 10. ANEXOS

### ANEXO 1: Legislación utilizada

- Interna:
  - BOE. (2015) Ley 36/2015, de 28 de septiembre, de Seguridad Nacional. BOE [en línea] recuperado a 12 de junio de 2023, de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-10389>
  - BOE. (2021) Real Decreto 1150/2021, de 28 de diciembre, por la que se aprueba la Estrategia de Seguridad Nacional [en línea] recuperado a 12 de junio de 2023, de [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-21884](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-21884)
  - BOE. (2022) Real Decreto 158/2023, de 7 de marzo, por el que se aprueba el Estatuto de la Agencia Estatal "Agencia Espacial Española". BOE [en línea] recuperado a 12 de junio de 2023, de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2023-6082>
  - BOE. (2022) Real Decreto 524/2022, de 27 de junio, por el que se dispone el cambio de denominación del Ejército del Aire por la de Ejército del Aire y del Espacio. BOE [en línea] recuperado a 12 de junio de 2023, de [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-10787](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-10787)
- Internacional:
  - Naciones Unidas (1967). Tratado sobre los Principios que Deben Regir las Actividades de los Estados en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre, incluso la Luna y otros Cuerpos Celestes. Recuperado el 12 de junio de 2023, de [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-1969-151](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1969-151)
- Comunitaria:
  - Unión Europea. Comunicación Conjunta al Parlamento Europeo y al Consejo sobre «Estrategia Espacial de la Unión Europea para la Seguridad y la Defensa» JOIN(2023) 9, 10 de marzo de 2023.



## **ANEXO 2: Proyecto de creación y futuro de la Agencia Espacial Española con Diagrama de Gantt**

En el contexto de la planificación estratégica de la Agencia Espacial Española (AEE), se ha desarrollado un cronograma que contempla eventos completados para su puesta en marcha y futuro funcionamiento y desarrollo.

Se ha utilizado la herramienta MS Project, indicando fechas de inicio y fin, hitos y proporcionando un Diagrama de Gantt para una mejor visualización del resultado temporal del proyecto. Se han completado dos proyectos, el primero contempla el cronograma de la AEE hasta la fecha en que se celebra la primera reunión fundacional, el segundo se corresponde con un nuevo MS Project que pretende realizar una previsión ficticia de la planificación de la futura de la AEE.

En las Figuras 2 y 3 se explica el proyecto ya ejecutado de puesta en marcha de la AEE. En la Figura 4 y 5 se explica el posible proyecto de futuro de la AEE.





Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Descripción
1	<a href="#">Creación del Consejo de Espacio</a>	0 días	jue 01/09/22	jue 01/09/22	Conformado por 15 miembros, 11 de los cuales ministerios, el resto organismos como INTA o CNI
2	Redacción de borradores	40 días	lun 05/09/22	vie 28/10/22	El Consejo de Espacio tenía como cometido elaborar los Estatutos y el Plan de Actuación
3	<b>Periodo de comentarios</b>	<b>43 días</b>	<b>dom 30/10/22</b>	<b>mar 27/12/22</b>	
4	Partición de informes	1 ms	dom 30/10/22	jue 24/11/22	Se distribuyen los borradores a todos los ministerios para que hagan sus observaciones
5	<a href="#">Primer informe de Hacienda y Función Pública</a>	0 días	lun 12/12/22	lun 12/12/22	Destacan los comentarios de Hacienda y Función Pública por la relevancia de este ministerio.
6	Elaboración borradores finales	12 días	lun 12/12/22	mar 27/12/22	Una vez recibidos los comentarios se incorporaron a los borradores, dando lugar a los documentos finales
7	<a href="#">Aprobación informe inicial de Estatutos y Plan Inicial de Actuación (PIA)</a>	0 días	mar 27/12/22	mar 27/12/22	
8	Solicitud Informe del Consejo de Estado	5 días	mar 27/12/22	lun 02/01/23	Se solicita por procedimiento de urgencia la solicitud de informe
9	<a href="#">Visto bueno de Consejo de Estado</a>	0 días	lun 02/01/23	lun 02/01/23	
10	2ª Ronda de comentarios	43 días	lun 02/01/23	mié 01/03/23	Se incorporan las observaciones del Consejo de Estado y se vuelve a enviar a los diferentes ministerios para que hagan las pertinentes observaciones e incluirlas
11	Reunión CGSEYS	1 día	jue 02/03/23	jue 02/03/23	Comisión General de Secretarios de Estado y Subsecretarios
12	<a href="#">Aprobación de Estatutos</a>	0 días	mar 07/03/23	mar 07/03/23	Tras pasar por Consejo de Ministros
13	Primera Reunión Fundacional del Consejo Rector		vie 07/04/23		Arranque de actividades
Página 1					

Figura 2: Creación de la AEE: Fases

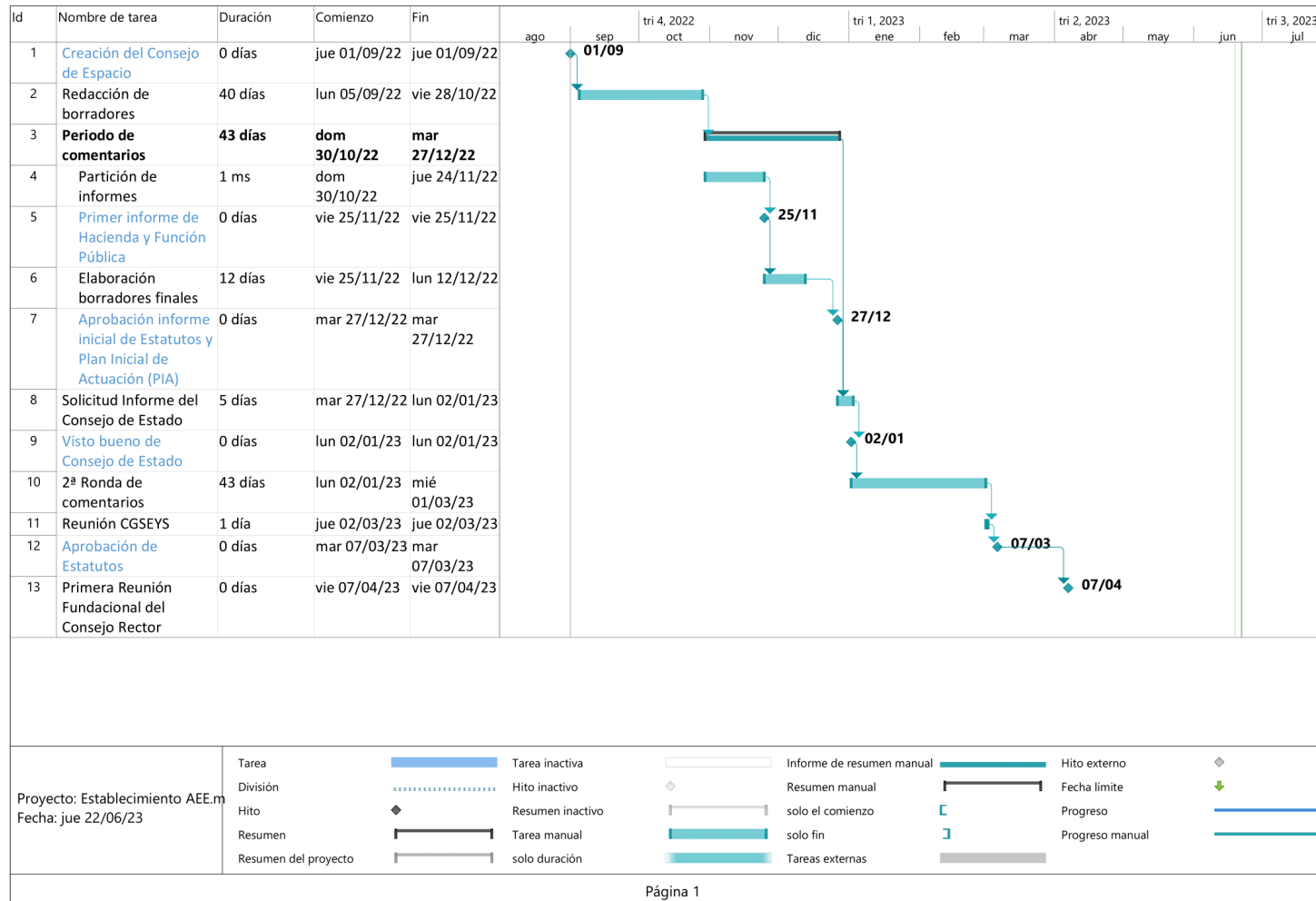


Figura 3: Diagrama de Gantt Creación AEE

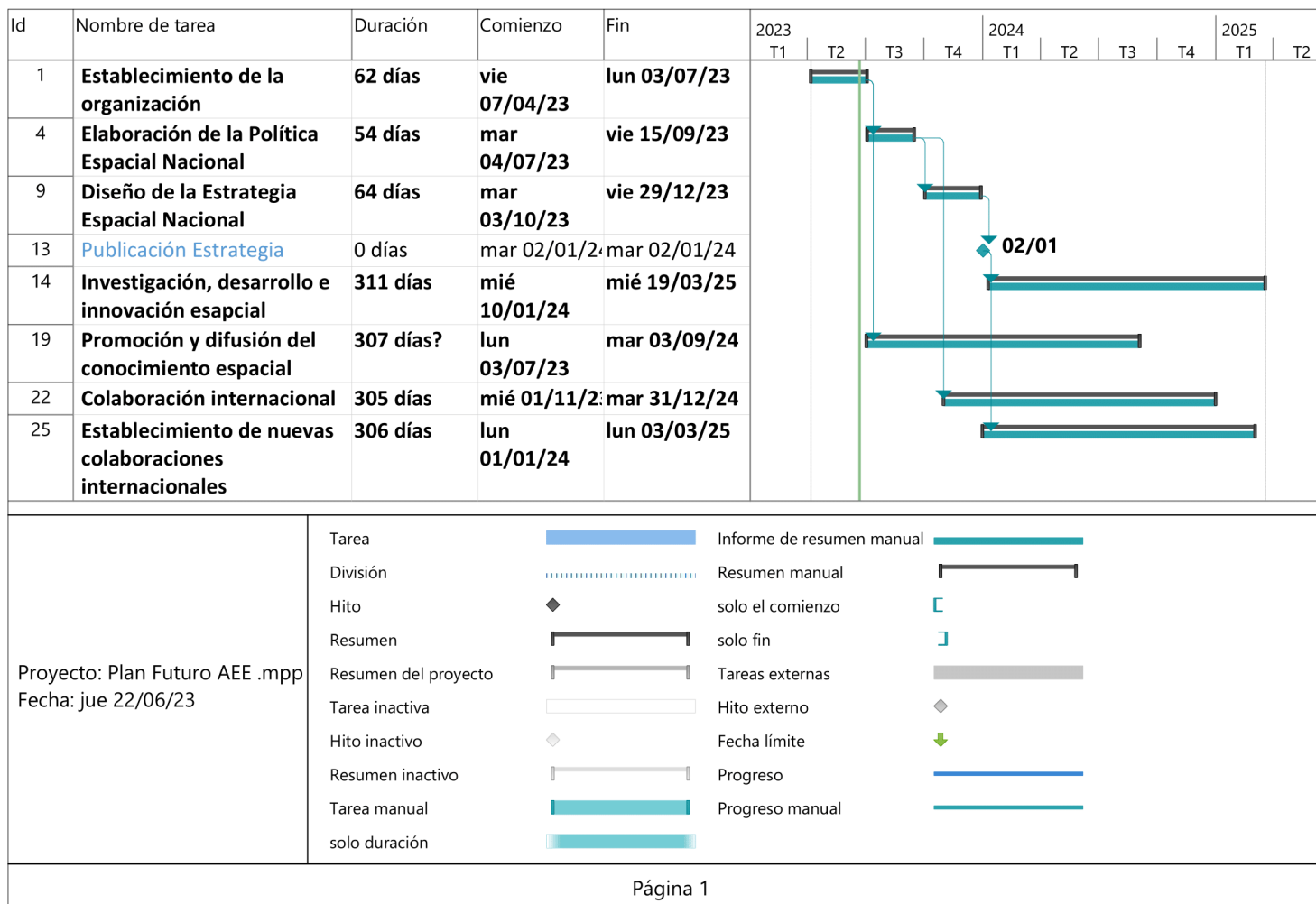


Figura 4: Visión General Futuro AEE

