



ACADEMIA DE LAS CIENCIAS
Y LAS ARTES MILITARES

Comunicaciones académicas

El motor invisible del progreso: cómo la I+D militar define nuestro día a día y por qué España se queda atrás

José Manuel Torralba Castelló

Academia de las Ciencias y las Artes Militares
Sección de Prospectiva de la Tecnología Militar

26 de mayo de 2026

Del frente a la vida cotidiana: una transferencia tecnológica constante

El fenómeno del traspaso tecnológico desde el ámbito militar al civil abarca prácticamente todos los sectores de nuestra vida moderna. A continuación, se detallan unos pocos ejemplos:

- **Comunicaciones e Internet:** El ejemplo más importante es el propio Internet, que nació en los años 60 bajo el nombre de ARPANET, un proyecto del Departamento de Defensa de EE. UU. diseñado para crear una red de comunicación capaz de resistir un ataque nuclear. Hoy es la base de la comunicación global. De igual modo, el GPS se desarrolló en la década de 1970 para mejorar la navegación de tropas, misiles y barcos, transformándose hoy en el pilar de la logística y la navegación en nuestros *smartphones*.
- **Logística y alimentación:** Las conservas alimenticias fueron una innovación de Nicolás Appert para alimentar a las tropas francesas sin que la comida se estropeará.

- **Materiales y vestimenta:** El Nylon fue utilizado por el ejército de EE. UU. en paracaídas y neumáticos durante la Segunda Guerra Mundial antes de saltar a la industria de la moda civil; la gabardina fue diseñada por Thomas Burberry para oficiales británicos en las trincheras de la Primera Guerra Mundial; y el reloj de pulsera pasó a ser un estándar cuando los soldados necesitaron consultar la hora de forma rápida sin sacar el reloj de bolsillo.
- **Tecnología punta actual:** En la actualidad, esta transferencia continúa con materiales avanzados (como el grafeno y la fibra de carbono), la Inteligencia Artificial aplicada a la vigilancia y logística, el Blockchain para la seguridad de datos, la realidad virtual para el entrenamiento de tropas o la biotecnología aplicada a la medicina regenerativa militar.

A la inversa, también ocurre el fenómeno «dual»: tecnologías nacidas en entornos civiles, como los drones comerciales, los satélites de conectividad global (Starlink) o los *smartphones*, acaban siendo adaptados y militarizados por su eficiencia táctica.

El modelo estadounidense: una apuesta multimillonaria por la vanguardia

Estados Unidos entiende a la perfección que la inversión en defensa es, en realidad, una inversión en el futuro tejido industrial del país. El modelo de financiación pública de la ciencia (tanto civil como militar) tiene su raíz histórica en el informe de julio de 1945 titulado *Science, the Endless Frontier (Ciencia, la frontera sin fin)*, presentado al presidente de los EE. UU. por Vannevar Bush, entonces director de la Oficina de Investigación y Desarrollo Científico (OSRD). En este documento fundacional, Bush argumentó con éxito que el progreso científico y la investigación básica eran esenciales tanto para la seguridad nacional en tiempos de guerra como para el empleo, la salud y el bienestar en tiempos de paz. El documento dio lugar a la creación de la *National Science Foundation (NSF)*. Su visión transformó las universidades e instituciones norteamericanas en los grandes motores tecnológicos del país, un paradigma que sigue completamente vigente en la asignación presupuestaria actual del Pentágono.

La estructura presupuestaria oficial del Departamento de Defensa (DoD), denominada RDT&E (*Research, Development, Test & Evaluation*), tiene una clasificación de los distintos tipos de investigación. Las categorías 6.1 (Investigación básica), 6.2 (Investigación aplicada) y 6.3 (Desarrollo tecnológico avanzado) constituyen lo que ellos denominan I+D «pura» o Ciencia y Tecnología (S&T). A partir de la categoría 6.4 en adelante (*Advanced Component Development and Prototypes, System Development, etc.*), el dinero ya no se orienta a científicos

en laboratorios o universidades para «desarrollar» algo. Se va a las grandes industrias de defensa para construir físicamente el carro, el caza o el satélite, probar si falla el motor y certificarlo. Es por ello, para clarificar estadísticamente el objetivo de los fondos, por lo que a todo 6.1 a 6.3 se le llama I+D pura.

Solo para el Año Fiscal 2025, el DoD estimó un presupuesto total de RDT&E de 141.000 millones de dólares, de los cuales 19.134 millones se blindaron en exclusiva para esa I+D pura.

La competencia interna: US Army vs. US Navy

El reparto del dinero entre las distintas agencias financiadoras de los ejércitos estadounidenses tiene enfoques estratégicos muy distintos y adaptados a sus prioridades operativas:

Concepto / Agencia	US Army (Ejército de Tierra)	US Navy (Armada y Fuerza Aeroespacial)
Presupuesto total RDT&E	Aprox. 14.073 millones USD	Aprox. 25.698 millones USD
Inversión en I+D pura (6.1 a 6.3)	Entre 2.700 y 5.000 millones USD	2.533 millones USD
% dedicado a I+D pura	19% – 35%	Aprox. 10%
Enfoque tecnológico	Terrestre	Naval / Aeroespacial

Mientras la *US Navy* maneja un presupuesto total de desarrollo mucho mayor debido al astronómico coste de diseñar buques, submarinos y sistemas aeroespaciales (lo que dispara sus fases avanzadas y de prototipos), el *US Army* dedica un porcentaje notablemente superior de sus recursos a las fases tempranas de la investigación científica, buscando innovaciones disruptivas que luego puedan aplicarse sobre el terreno.

España: escasa inversión y falta de visión estratégica

La contrapartida a este músculo tecnológico la encontramos en España. El Ministerio de Defensa contó con un presupuesto base para 2025 de unos 14.060 millones de euros. Si bien es una cifra considerable para las arcas públicas, el problema real radica en el porcentaje que se destina a la investigación.

Según las estadísticas oficiales consolidadas de la «Estadística de centros de investigación y desarrollo en el Ministerio de Defensa» (con datos disponibles de 2023), el gasto total en I+D de este departamento fue de apenas 239,6 millones de euros. Aunque esto representa un crecimiento frente a los 174,9 millones de 2022, la cifra sigue siendo inferior al 2% del presupuesto general de Defensa.

Si lo comparamos con el contexto nacional, donde España invirtió en total 22.379 millones de euros en I+D (un 1,49% del PIB), la I+D militar es una fracción minúscula y casi anecdótica dentro del ecosistema tecnológico del país. Si además se compara con una inversión total que está por debajo de la media de la OCDE y muy alejada de países con un nivel económico equivalente o superior al nuestro, podemos decir que nuestra inversión en I+D, desde el ámbito de Defensa, es inexistente.

Para poner en referencia estos números, en EE. UU., la inversión en I+D desde defensa, que acaba en centros de investigación y universidades, es cercana al 0,5% del PIB. En España esta ratio el del 0,016%, es decir insignificante. Y lo que se destina de esto a «conocimiento disruptivo», lo que en EE. UU. es el apartado 6.1, es NADA.

Las carencias estructurales del modelo español

La debilidad de la defensa española en este campo no es solo cuantitativa, sino también de visión y transparencia:

- **Sin desglose por fases de innovación:** a diferencia del sistema estadounidense que monitoriza la maduración del conocimiento científico (del 6.1 al 6.7), en España no existe un desglose oficial ni homogéneo que clasifique la inversión en ciencia básica, aplicada o avanzada de forma fácilmente comparable. En todos los ámbitos de investigación se clasifica la investigación en niveles de maduración tecnológica (TRLs). Aquí solo se mide el gasto según su naturaleza interna o externa por centros.
- **Centralización del esfuerzo:** prácticamente todo el peso de la llamada investigación recae sobre la Secretaría de Estado de la Defensa,

fundamentalmente a través del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), que absorbe más de 190,2 millones de los 239,6 totales.

- **Falta de visión a largo plazo:** El tejido político y militar español tiende a tratar el presupuesto de Defensa como un gasto de mantenimiento operativo o de adquisición de sistemas ya existentes (normalmente en el extranjero), perdiendo de vista que la soberanía tecnológica del mañana se financia hoy.

Conclusión

No apostar por la I+D militar no solo debilita las capacidades estratégicas y de defensa de un país frente a futuros conflictos, sino que compromete de forma directa su competitividad industrial civil. Mientras potencias como Estados Unidos utilizan sus fuerzas armadas como incubadoras científicas globales que acaban alimentando a multinacionales tecnológicas, España sigue relegando la investigación en defensa a un plano secundario. Sin ciencia militar propia, seguiremos siendo un mero comprador dependiente de patentes y empresas extranjeras. ■

Nota: Las ideas y opiniones contenidas en este documento son de responsabilidad del autor, sin que reflejen, necesariamente, el pensamiento de la Academia de las Ciencias y las Artes Militares.

© Academia de las Ciencias y las Artes Militares - 2026