

LA MODERNIZACIÓN DIGITAL EN EL EJÉRCITO DE ESTADOS UNIDOS: UN MODELO DE PROYECCIÓN HACIA EL FUTURO

TENIENTE CORONEL RODRIGO LAGUNA DE LA MAZA¹

Resumen: *el Ejército de Estados Unidos, previendo el empleo de sus fuerzas militares en entornos disímiles a los convencionales, se encuentra ejecutando un programa de modernización sin precedentes, destacándose en este la necesidad de implementar un proceso de transformación digital. El presente artículo desglosa los elementos que componen la estrategia de modernización digital, exponiendo las metas estratégicas, objetivos y líneas de acción del innovador proyecto, el que busca generar las capacidades necesarias para enfrentar los retos y desafíos presentes de los entornos multidominio. En el mismo contexto, se dan a conocer los avances en digitalización de procesos y sistemas que han desarrollado otros ejércitos –incluido el de Chile–, que han asumido la relevancia de modernizar sus tecnologías de la información para cumplir con éxito sus misiones.*

Palabras clave: *modernización digital, programa de modernización, redes, tecnologías de la información, transformación digital.*

Abstract: *the US Army, anticipating the use of military forces in different environments rather than the usual ones, is running an unprecedented modernization program, highlighting the necessity to implement a digital transformation process. This article breaks down the elements of the digital modernization Strategy, presenting its strategic goals, objectives, and innovative lines of action for this project, which expects to generate the right skills to face the current challenges in the multidomain spectrum. In the same context, it shows the progress of digitizing processes and systems from other countries– where the Chilean Army is included– assuming the importance to improve their informational technologies and the success of any mission accomplishes.*

Keywords: *digital modernization, modernization program, networks, information technologies, digital transformation.*

1 Oficial de Ejército del Arma de Infantería, Licenciado en Ciencias Militares, especialista de Estado Mayor. Profesor militar de academia en las asignaturas de Historia Militar y Estrategia, y Táctica y Operaciones. Magíster en Ciencias Militares con mención en Planificación y Gestión Estratégica otorgado por la Academia de Guerra. Ingeniero Civil Industrial de la Universidad de Aconcagua y MBA en Administración y Dirección de Empresas de la Escuela de Negocios Europea de Barcelona. Actualmente se desempeña como Oficial de enlace del Ejército de Chile en el mando de Adiestramiento y Doctrina del Ejército de Tierra de España (MADOC).

INTRODUCCIÓN

El Ejército de Estados Unidos (EE.UU.), desde el 2018, se encuentra desarrollando uno de los programas modernizadores más trascendentes de su historia reciente. Su finalidad es adquirir las capacidades militares necesarias para desempeñarse con eficiencia en un entorno multidominio al 2035, fijando subsidiariamente un punto de desarrollo intermedio al 2028.² Los lineamientos basales para iniciar dicha transformación fueron definidos en el documento *The Army modernization strategy* (AMS) del 2019, el que destaca la preponderante necesidad de asignar recursos a la transformación digital del Ejército, especialmente en lo que se refiere a infraestructuras de redes y *hardware*, como un elemento fundamental para alcanzar exitosamente los objetivos del programa modernizador.³ La estrategia señala, además, que los pilares para esta transformación serán la tecnología asociada al concepto de nube,⁴ el acceso expedito y seguro a las bases de datos, el trabajo en entornos compartidos y colaborativos *on-line*, las herramientas y servicios alojados en redes, y el desarrollo de nuevas innovaciones en el ámbito de la informática y computación. Las asignaciones presupuestarias en dichos ítems, agrega el documento, permitirán al Ejército beneficiarse de la inteligencia artificial y con ello comprender, visualizar y tomar decisiones a un ritmo de combate superior al de sus oponentes.⁵

En dicho contexto, la publicación *The Army digital transformation strategy* (ADTS), difundida a fines del 2021, describe cómo se llevará a cabo dicha transformación, por lo que operativiza los contenidos teóricos e intenciones de la AMS a través de objetivos y líneas de acción. El valor del texto también se sustenta en la congruencia que tiene con otras publicaciones de carácter estratégicas en EE.UU., provenientes del Ejército y el Departamento de Defensa (DoD). En el caso de este último organismo integrante del Gobierno, destacan dos documentos. El primero de ellos, promulgado en julio 2019 bajo el título *The DoD digital modernization strategy* (DMS), detalla cómo el organismo directivo de la defensa direccionará sus esfuerzos y recursos con la finalidad de incrementar sus capacidades en un entorno digital, estableciendo en su visión desarrollar tecnologías de la información (TI) “*más efectivas, seguras y eficientes que contribuirán a preservar e incrementar la ventaja competitiva⁶ militar y los recursos adicionales para la Fuerza Conjunta*”.⁷

2 UNITED STATES ARMY. *Army digital transformation strategy*. Washington DC, US, Department of the Army, 2021, p. 2.

3 *Ibidem*, p. 8.

4 Son los servidores diseñados para almacenar y administrar datos, ejecutar aplicaciones o entregar contenido o servicios. MICROSOFT AZURE “¿Qué es la nube?”. Disponible en: <https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-the-cloud/>. Ingreso el 13 julio 2022.

5 UNITED STATES ARMY (2021a), *op. cit.*, p. 8.

6 El concepto ventaja competitiva proviene de la teoría de la administración moderna propuesta por el PhD Michael Porter, quien postula que la supervivencia de una empresa radica en crear y mantener vigente un elemento único, superior y diferenciador en los bienes o servicios que ofrece en el mercado por sobre el de sus competencias. (Definición del autor).

7 DEPARTMENT OF DEFENSE. *DoD Digital modernization strategy*. Washington DC, US, Office of prepublication and security review, 2019, p. 11.

Por otra parte, el concepto de mando y control conjunto de todos los dominios, difundido en junio 2021 (JADC2),⁸ define como el DoD “unificará los sensores de todos los servicios militares (Fuerza Aérea, Ejército, Infantería de Marina, Armada y Fuerza Espacial), interconectándose a través de una única red”.⁹ El resultado previsto a obtener ante la consecución del JADC2 es contar con la capacidad de proveer a la Fuerza conjunta un entorno similar al que ofrece una nube, para que las instituciones compartan datos de inteligencia, vigilancia y reconocimiento, y así permitir un proceso de toma de decisiones más rápido por parte de los comandantes.

LAS METAS ESTRATÉGICAS PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Como parte de todo plan estratégico, la ADTS en su inicio declara ante la organización y otros agentes de interés las metas estratégicas del programa. Estos elementos aportan los efectos esperados, así como las consecuencias subsidiarias, ante la implementación de la estrategia, sirviendo a su vez de fundamento por los cuales la entidad desea evolucionar y alcanzar un estado que difiere al actual.

La ADTS expresa que la transformación digital del Ejército estará conducida a través de la innovación e incorporación de nuevos modelos y formas de operar. Además, proyecta que estos cambios tendrán que ser efectuados en un entorno caracterizado por la asignación de recursos financieros restringidos, por lo que el Ejército se verá obligado a revisar continuamente los programas de adquisición relacionados con la digitalización, con la finalidad de rediseñar sus procesos de compra y adoptar mayores grados de automatización.¹⁰

Por otra parte, la estrategia establece que el elemento más importante de la transformación no será la tecnología propiamente tal, sino que el personal especializado que operará los futuros sistemas previstos a implementar. De hecho, una de las finalidades que persigue es contar en el Ejército con personal militar y civil poseedor de una adecuada preparación digital, que se adapte continuamente a la evolución de las tecnologías digitales, para emplearla en beneficio del cumplimiento de las tareas institucionales. La ADTS contempla la intervención digital, con la finalidad de producir la deseada modernización en las funciones de combate, la inteligencia militar operativa, el entorno de la información y el área de desarrollo e investigación. Además, no solo establece acciones en el Ejército, sino que también se extienden a dos organismos bajo su dependencia: la Guardia Nacional y la Reserva, considerando la capacitación tanto para el personal militar como el civil que las integran.¹¹

8 JADC2: de la sigla en inglés “Joint All-Domain Command and Control”.

9 CONGRESSIONAL RESEARCH SERVICE “Joint All-domain command and control (JADC2)”. Disponible en <https://sgp.fas.org/crs/natsec/IF11493.pdf>. Ingreso el 14 julio 2022.

10 UNITED STATES ARMY. *Army modernization strategy*. Washington DC, US, Department of the Army, 2021, p. 2.

11 *Ibidem*, p. 3.

La estrategia fija como elementos orientadores de primer orden una visión y una misión. En cuanto a la visión, esta proyecta *“un Ejército digital al 2028 capaz de proporcionar superioridad a través de operaciones conjuntas multidominio aprovechando las tecnologías innovadoras y transformadoras”*. Por su parte, se establece como misión *“conducir la transformación digital, la innovación y la reforma a través de la estrategia, la política, gobernanza, supervisión y las capacidades rápidas para establecer una fuerza multidominio operativa”*.¹²

Como se evidencia, el concepto multidominio se encuentra presente tanto en la misión como la visión, pudiéndose deducir que el Ejército visualiza su empleo en entornos donde prevalecerá dicho concepto. La particularidad de las operaciones multidominio es que la fuerza conjunta, además de emplear sus capacidades para derrotar a un adversario en los dominios tradicionales –terrestre, marítimo y aéreo–, incorpora los dominios ciberespacial y cognitivo, de manera transversal desde el campo de batalla hasta las zonas del interior de los beligerantes.¹³

OBJETIVOS Y LÍNEAS DE ESFUERZO DE LA ESTRATEGIA

Para lograr la digitalización del Ejército, la estrategia enuncia tres objetivos, los que, simultáneamente, tienen la misma denominación de los tres pilares estratégicos: modernización de redes y sistemas, reforma en los procesos de adquisición y capacitación del personal.

Luego, para cada uno de los objetivos, se establecen líneas de esfuerzo (LOE),¹⁴ las que representan los ejes que direccionarán los esfuerzos de la organización e iluminarán la toma de decisiones en el cumplimiento de las iniciativas estratégicas, agrupando a su vez las acciones previstas a ejecutar para la consecución de los objetivos.

12 UNITED STATES ARMY (2021a), *op. cit.*, p. 4.

13 ESTADO MAYOR DE LA DEFENSA DE ESPAÑA. “Nota conceptual ‘Operaciones multi-dominio’”. Disponible en <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-60033236>. Ingreso el 9 agosto 2022.

14 LOE: de la sigla en inglés “Lines of effort”.



Figura N° 1: "Metas estratégicas y objetivos de la ADTS".

Fuente: Army digital transformation strategy, p. 4.

Objetivo 1°: Modernización y preparación. "Un Ejército digital basado en los datos e impulsado por la transformación digital"

Una de las problemáticas que actualmente enfrenta el Ejército es que las iniciativas en el campo de la digitalización se encuentran compartimentadas por áreas de misión, lo que impide que puedan interoperar y, como consecuencia, implementar las optimizaciones que describen el MDO y el JADC2.¹⁵

Para subsanar esta barrera, la ADTS propone priorizar la asignación de recursos a la modernización digital. Igualmente, determina que el Ejército debe retirar del servicio todos los sistemas obsoletos e invertir en las ya mencionadas nuevas tecnologías para materializar una renovación integral. A través de este objetivo, se adquiriría TI con altos y modernos estándares de ciberseguridad mientras se moderniza la totalidad de la red. De esta manera, entre el 2021 y 2028 la previsión es que las iniciativas digitales existentes en cada una de las áreas de misión se eleven al nivel Ejército, convergiendo en un plan integrado, pudiendo ser aprovechadas por todos los niveles jerárquicos. Para este objetivo, la ADTS determina las siguientes 6 (seis) líneas de esfuerzo:

1.1. Implementar en el breve plazo una sola nube nativa a través de la fusión de las administrativas y tácticas existentes: el propósito de esta LOE es desarrollar la Nube Ejército, caracterizada

15 UNITED STATES ARMY (2021b), *op. cit.*, pp. 10-11.

por la seguridad, potencia y capacidad de compartir información a través de sus aplicaciones, a la que se encuentra previsto que migren todos los *softwares*, sistemas y los datos que actualmente se encuentran almacenados en diversos centros y nodos. Se tiene considerado, en cumplimiento a lo dispuesto por la DMS, que la nueva Nube Ejército operará a través de un enfoque DevSecOps.¹⁶



Figura N°2: “La integración de áreas clave en el DevSecOps”.

Fuente: The DoD digital modernization strategy, p. 46.

1.2. Beneficiarse de los datos como un activo estratégico para lograr la interoperabilidad y disponer de información en los procesos para la mejor toma de decisiones: a través de las acciones establecidas en esta línea, se buscará priorizar, evolucionar y optimizar en el desarrollo de la gestión de datos, con el propósito de aprovechar a estos en los procesos de toma de decisiones en todos los niveles institucionales. Considera, además, la implementación de un programa de estándares de TI para incrementar las capacidades en todas las áreas de la misión.

1.3. Elevar los estándares de ciberseguridad en el Ejército mediante la definición de principios de *zero trust*¹⁷ para los medios tecnológicos: la presente LOE establece que el Ejército debe proteger las TI empleadas en la gestión institucional y en las operaciones militares que se encuentran conectadas a la red del DoD, haciendo uso de innovaciones tecnológicas disponibles en el mercado. El Ejército prevé la utilización del principio *zero trust* en todos sus sistemas y procesos, corrigiendo en forma inmediata las deficiencias que se detecten mediante exhaustivos y detallados controles de seguridad.

16 El acrónimo DevSecOps incorpora los conceptos de desarrollo, seguridad y operaciones, tratándose de un enfoque que abarca la cultura, automatización y el diseño de plataformas, integrando la seguridad como responsabilidad compartida durante todo el ciclo de vida de la TI. RED HAT “¿Qué es DevSecOps?”. Disponible en <https://www.redhat.com/es/topics/devops/what-is-devsecops>. Ingreso el 25 julio 2022.

17 Una red de confianza cero (*zero trust*) se basa en la premisa de que hay incumplimientos (de seguridad) y comprueba cada solicitud como si se originara en una red abierta. MICROSOFT “Adoptar una seguridad proactiva con confianza cero”. Disponible en <https://www.microsoft.com/es-es/security/business/zero-trust>. Ingreso el 25 julio 2022.

1.4. Unificar y modernizar la infraestructura y redes de TI del Ejército: esta LOE contempla eliminar las barreras para la distribución de datos y en el uso de los *softwares* y servicios. La intención es fusionar en un solo sistema las cuarenta y dos redes que actualmente se utilizan en el Ejército,¹⁸ consolidando así las herramientas de gestión que las alojan en un único directorio activo y en una red unificada.

1.5. Unificar y modernizar el sistema comercial de la organización: esta LOE declara que la actualización del sistema se desarrollará principalmente a través del programa *Enterprise business systems-convergence*,¹⁹ para facilitar los controles y auditorías, manteniendo así la transparencia, trazabilidad y responsabilidad en el correcto empleo de los recursos entregados a la organización. El Ejército rediseñará sus procesos para alinearse con las mejores prácticas comerciales, mitigación de amenazas y, de ser viable, hacer uso para estos fines de los más avanzados *softwares* con licencia comercial disponibles en el mercado.

1.6. Eliminar los diversos servicios de TI alojados en las distintas redes, creando un único servicio estandarizado, compatible con la misión: la presente LOE define que para brindar los servicios en forma constante y con un alto rendimiento, el Ejército deberá implementar herramientas y servicios de TI alojados en la nube, a las que podrán acceder todas las unidades, bajo la administración del Comando de Tecnología Empresarial de la red del Ejército. La intención es sustituir dispositivos móviles, computadoras portátiles, *softwares*, herramientas de trabajo colaborativo, plataformas de video conferencias no seguras, para sacar mayor rentabilidad a la inversión que se está realizando a través del Proyecto *Army 365*.²⁰

Objetivo 2°: Reforma “Inversiones digitales optimizadas y alineadas con la misión para brindar mayor valor al Ejército”

Con la evolución de la tecnología, las organizaciones públicas y privadas están realizando sus operaciones en formas más económicas, eficientes e innovadoras. Por lo anterior, el Ejército realizará los esfuerzos necesarios para mantener sus sistemas actualizados en concordancia a la evolución de la tecnología a través del tiempo, requiriéndose para ello de una reevaluación de las prioridades, los recursos y las inversiones. No obstante, la condición actual del Ejército le impide garantizar que el empleo de los recursos propenda a ahorrar costos, mejorar las adquisiciones y, en última instancia, hacer un mejor empleo de las asignaciones financieras para modernizar el Ejército

18 UNITED STATES ARMY (2021a), *op. cit.*, p. 7.

19 El programa de desarrollo *Enterprise Business Systems–Convergence* se orienta en generar la modernización y transformación del Ejército, con el fin de simplificar, racionalizar, estandarizar y unificar las operaciones comerciales. US ARMY “Who we are”. Disponible en <https://www.eis.army.mil/programs/ebs-c>. Ingreso el 26 julio 2022.

20 El Proyecto *Army 365* del Ejército de EE.UU. contempla mejorar el intercambio de información, con medidas adicionales de ciberseguridad, soportada en la nube para reforzar la colaboración y la conectividad y mejorar la eficacia operativa. US ARMY “*Army 365*”. Disponible en <https://www.army.mil/standto/archive/2021/06/11/>. Ingreso el 26 julio 2022.

a través de la transformación digital. El propósito es lograr la eficiencia en el uso de recursos y asegurar la adopción de cursos de acción confiables, objetivos y fundamentados en información, en los proyectos de inversión, garantizándose así una relación directa de estas inversiones y las prioridades de la organización. De acuerdo con la estrategia, las siguientes líneas de acción son las conducentes a alcanzar el objetivo 2°:

2.1. Mejorar la distribución de recursos y las decisiones de adquisición mediante la correcta monitorización de los proyectos: esta LOE tiene como finalidad optimizar la visibilidad sobre el empleo de los recursos económicos, con el fin de que se puedan validar, racionalizar, sincronizar con todas las necesidades de recursos digitales y priorizar las inversiones en este ámbito, para garantizar que se tomen decisiones en el uso de los recursos plenamente informadas.

2.2. Aumentar la capacidad de adquisiciones del Ejército mediante la consolidación de los requerimientos digitales de la organización: en la actualidad, señala la estrategia, la capacidad de adquisición del Ejército está subutilizada debido al enfoque descentralizado que se aplica en la compra de *hardware*, *software* y servicios de TI. Es por ello que, a través de las acciones establecidas en esta línea, se adoptará el modelo de cadena de suministro que emplean modernas empresas civiles denominado *Strategic Sourcing*,²¹ la que recopila y utiliza la información para que una organización pueda utilizar su poder adquisitivo consolidado para encontrar los mejores valores posibles en el mercado y alinear su estrategia de compras con los objetivos operacionales.

2.3. Impulsar el alistamiento para auditorías y correcciones: la intención es contar con herramientas que faciliten las actividades de procesar, almacenar y compartir datos financieros con seguridad y fidelidad. Con lo anterior, el Ejército podrá corregir los hallazgos e implementar las recomendaciones entregadas por organismos de control del Gobierno de EE.UU., como resultado de distintas auditorías.

2.4. Aumentar la responsabilidad financiera en la inversión en TI a través de la realización de sólidos análisis financieros y de gestión: esta LOE se orientará en mejorar la trazabilidad y los controles en el empleo de los recursos asignados a la digitalización, mediante el acceso expedito a la información que proveen las plataformas de información que se emplean para la adquisición y mantención de los sistemas tecnológicos.

21 TECHTARGET “Strategic Sourcing”. Disponible en https://www.techtarget.com/searcherp/definition/_strategic-sourcing. Ingreso el 4 agosto 2022.

Objetivo 3: Personas y asociaciones. “Una fuerza de trabajo digital experta en tecnología y operativamente eficiente con una robusta red de aliados, industria y academia”

De acuerdo con la estrategia de modernización digital, el contar con avanzada tecnología no es suficiente para progresar, por lo que plantea que el Ejército necesita desarrollar habilidades digitales adecuadas para optimizar, adaptar y aplicar las nuevas TI. Los integrantes de la institución deben comprender, desarrollar, aplicar las prioridades digitales, así como las oportunidades externas para mejorar la colaboración con los aliados y las investigaciones que se realizan en universidades e industria de las tecnologías. Además, la comunicación permanente e interoperabilidad con las naciones aliadas garantizarán que el Ejército optimice sus capacidades para accionar en todos los dominios. La finalidad de este objetivo es lograr que la institución disponga de personal con las habilidades que se requieren para desempeñarse en la era digital, por lo que proyecta cambiar la forma en que se selecciona y capacita al personal. También establece que se requiere definir líneas de carrera apropiadas para el personal con preparación digital. Las siguientes líneas de esfuerzo impulsarán la capacidad del Ejército para contar con el personal especializado en las TI que se implementarán:

3.1. Desarrollar personal altamente capacitado y con las habilidades críticas necesarias mediante la realización de convenios con la industria y academia: con esta LOE, se modificarán los métodos de contratación, retención, entrenamiento y capacitación del personal que formará parte de la fuerza digital del futuro. Entre otras actividades, la estrategia establece el levantamiento de perfiles digitales para ocupar determinados puestos y la asimilación del modelo de *Cyber Excepted service*,²² para la contratación y retención de personal civil con talentos digitales específicos.

3.2. Identificar y cultivar las habilidades que necesita el personal del Ejército al 2028, fomentando la innovación digital y el aprendizaje continuo: esta línea establece la necesidad de identificar las habilidades digitales que serán empleadas por el personal a lo largo de su desempeño profesional, gestionando los talentos adecuadamente para que sean encuadrados en cargos donde pueda emplear sus capacidades de mejor forma. En el mismo contexto, se implementarán plataformas de trabajo colaborativo para que el personal que disponga de preparación digital crítica pueda participar en proyectos tecnológicos a nivel institucional y no se vea limitado el empleo de sus conocimientos y capacidades, únicamente a la unidad en la que se encuentre encuadrado.

3.3 Facilitar la colaboración con socios aliados mediante el fortalecimiento de la comunicación y la interoperabilidad de datos, *software* y sistemas: este LOE manifiesta la necesidad de mejorar la

22 El Cyber Excepted Service del DoD es un enfoque de ámbito organizacional para la gestión de profesionales cibernéticos civiles en toda la organización, ofreciendo flexibilidad para la contratación, retención y desarrollo de profesionales cibernéticos. DOD CYBER EXCHANGE “DoD Cyber Excepted Service”. Disponible en <https://public.cyber.mil/cw/dod-cyber-expected-service-ces/>. Ingreso el 27 junio 2022.

comunicación y colaboración con países socios y aliados, especialmente con aquellos que integran el grupo denominado *Five Eyes*²³ y de la OTAN. Con lo anterior, el Ejército buscará priorizar la implementación de la plataforma *Mission Partner Environment* (MPE).²⁴ De acuerdo con la estrategia, la MPE proporcionará la integración necesaria, a través de modernas tecnologías virtuales, para permitir la interoperabilidad en las operaciones multinacionales e intercambiar diversa información clasificada y secreta a través de un sistema administrador de credenciales y acceso robusto, con requisitos de necesidad del saber basados en la misión. Agrega que el Ejército revitalizará sus asociaciones con las naciones aliadas para aprovechar y compartir las lecciones aprendidas en sus esfuerzos para lograr la transformación digital.

LA MODERNIZACIÓN DIGITAL EN OTROS EJÉRCITOS

La modernización digital se ha transformado en una tendencia generalizada en los distintos ejércitos y no solo el de EE.UU. se encuentra en pleno proceso enfocado en actualizar sus tecnologías digitales. Es así como lo establece la LOE 3.3, el Ejército prevé compartir las lecciones aprendidas del proceso modernizador con sus países aliados. Diversos organismos militares que representan una referencia están desarrollando programas orientados a implementar sistemas compuestos por materiales interoperables de arquitecturas abiertas, sustentando redes de tecnología IP, privilegiando la transmisión de datos por sobre las tradicionales comunicaciones radiales. Con lo anterior, buscan disminuir los tiempos que conlleva la toma de decisiones al contar con más información fiable, lográndose además integrar en una sola plataforma la mayor cantidad de datos asociados a los procesos en ejecución.

La tendencia global en los Sistemas de Información y Telecomunicaciones (CIS)²⁵ es la unificación de los sistemas independientes en una única infraestructura de información, para reducir los puntos plausibles de vulnerar y con ello las posibilidades de sufrir ataques cibernéticos. Con la finalidad de ahondar en esta tendencia, se presentan a continuación las iniciativas de modernización digital que materializan dos ejércitos pertenecientes a países aliados de EE.UU. y que forman parte de la OTAN.

23 La Five Eyes es una alianza de contribución de inteligencia conformada por EE.UU., Reino Unido, Canadá, Australia y Nueva Zelandia. THE NATIONAL COUNTERINTELLIGENCE AND SECURITY CENTER "Five Eyes Intelligence Oversight and Review Council". Disponible en <https://www.dni.gov/index.php/ncsc-how-we-work/217-about/organization/icig-pages/2660-icig-fiorc#content>. Ingreso el 28 julio 2022.

24 La plataforma permitirá a los países asociados conectarse a esta a través de sus propias redes para compartir información entre ellos de forma expedita y segura. US DEPARTMENT OF DEFENSE "Mission Partner Environment Cuts Decision Making, Kill Chain". Disponible en <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/2854238/mission-partner-environment-cuts-decision-making-kill-chain/>. Ingreso el 29 julio 2022.

25 *Communications and Information Systems*.

Ejército del Reino Unido

El proceso modernizador digital en el Reino Unido está siendo conducido por el Ministerio de Defensa (MOD) y contempla mejorar las capacidades digitales de todas sus Fuerzas Armadas. Los medios, modos y fines de la transformación digital fueron difundidos a través del documento Estrategia digital para la defensa (DSD), promulgado por la autoridad ministerial en abril de 2021. La publicación describe cómo la función digital de la defensa permitirá a las instituciones un acceso expedito a los datos mediante la construcción de una red digital única, segura y moderna. En el marco de la primera fase de la estrategia, se realizan actualmente actividades para construir e implementar la columna vertebral digital de la defensa, la que interconectará los sensores, plataformas, sistemas de armas y a los responsables de tomar las decisiones en todos los niveles del mando político y militar.

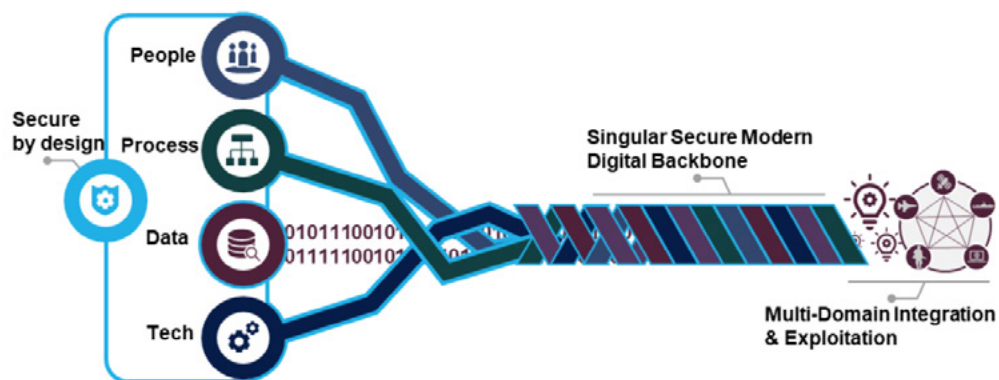


Figura N° 3: "Columna vertebral digital de la defensa en el Reino Unido".

Fuente: Digital strategy for defense, p. 15.

Para ello, se está adquiriendo equipamiento tecnológico, realizando cursos de especialización para el personal que lo operará, optimizando los procesos de mando y control, y transformando los datos en activos estratégicos.²⁶

Por su parte, cada institución que depende del MOD puso en marcha su respectivo programa de modernización digital, con las orientaciones y especificaciones entregadas por la DSD. En el caso del Ejército, el programa de modernización se ha denominado *Theia* y fue difundido en octubre del 2020.²⁷ Los objetivos del programa son tres, los que en suma establecen entregar nuevas habilidades

²⁶ *Ibidem*, p. 14.

²⁷ BRITISH ARMY. Digital report 2021, THEIA: *The British Army's digital transformation*. Marlborough Lines, Hampshire, UK, British Army HQ, 2021, p. 7.

al personal en TI para cambiar su cultura y comportamiento digital, integrar toda la información de mando y control, inteligencia, sensores, efectores²⁸ y plataformas de acceso para los usuarios, socios y aliados, y finalmente, entregar mejores datos para permitir una mejor eficiencia y eficacia operativa y organizacional.²⁹ Durante la etapa inicial del proyecto, se han aprobado adquisiciones de equipamiento tecnológico, el que se considera que además beneficiará la integración conjunta.

A su vez, se ejecuta una amplia gama de actividades de innovación y experimentación en las áreas de inteligencia artificial (IA), automatización de procesos operativos y gestión masiva de datos. Esta modernización digital favorecerá ampliamente la recientemente creada e implementada función maniobra de la información (IM), la que ha pasado a formar parte integral de todas las actividades del Ejército, desde las operaciones militares hasta el trabajo diario de los cuarteles generales.



Figura N° 4: “Capacidades claves en de la función maniobra de la información”.

Fuente: Publicación Tendencias 2020-2021 del Ejército de Tierra español, p. 30.

Gracias a las capacidades que poseerá la futura columna vertebral digital de la defensa, se facilitará la obtención, almacenamiento, integración y explotación de la información, actividades esenciales para que la función IM alcance su cometido de obtener y mantener una posición ventajosa en el ambiente de la información y así apoyar el desarrollo de las operaciones físicas.³⁰

Es importante destacar que esta nueva función no tan solo fue recogida e incorporada por las Fuerzas Armadas británicas, sino que también por la OTAN y gran parte de los países que la componen, los que en sus recientes actualizaciones doctrinarias han agregado la función “Información”.³¹

28 Un efector es un elemento, normalmente sistema de armas, que realiza algún tipo de acción en función de lo que es recogido por los sensores. C4ISRNET “Your body as a missile defense platform”. Disponible en <https://www.c4isrnet.com/special-reports/space-missile-defense/2016/08/18/your-body-as-a-missile-defense-platform/#:~:text=Effectors%2C%20which%20are%20designed%20perform,directing%20what%20actions%20to%20take>. Ingreso el 4 agosto 2022.

29 GOB.UK “Army digitalization: The THEIA programme”. Disponible en <https://www.gov.uk/guidance/army-digitalisation-theia>. Ingreso el 4 agosto 2022.

30 BRITISH MINISTRY OF DEFENCE. *Doctrine note 19/04 Information Manoeuvre*. Bristol, UK: MOD, 2019, p. 7.

31 EJÉRCITO DE TIERRA DE ESPAÑA. *Tendencias 2020-2021* Vol. III. Granada, España, MADOC, 2022, p. 29.

Ejército de Francia

Para el caso de Francia, la intención de mejorar las capacidades operativas y tecnológicas de las Fuerzas Armadas proviene del más alto nivel de la administración del Estado, mediante la promulgación de la Ley de la Programación Militar (LPM) de junio 2018.³² El cuerpo legal tiene como finalidad consolidar el desarrollo de los medios de la defensa, contemplando dentro de los elementos a intervenir, la innovación tecnológica. En este ámbito es donde se posiciona el programa de transformación digital de la defensa nacional en cumplimiento a la LPM, siendo liderado por el Ministerio de Defensa a través de la Agencia de Innovación para la Defensa (AID). La Agencia tiene como objetivo impulsar la innovación en materia de defensa a través de la implementación de tecnologías provenientes de proyectos de investigación desarrollados por las instituciones de la defensa o de organismos civiles. Adicionalmente, la AID tiene como responsabilidad orientar el diseño de los programas modernizadores del Ejército, Armada, Fuerza Aérea y Gendarmería Nacional.³³



Figura N° 5: "Interfaz de la nueva plataforma CIS del Ejército francés".

Fuente: *Fantassins: Le magazine d'information de l'infanterie*, p. 38.

32 ASOCIACIÓN DE MILITARES ESPAÑOLES. "Prioridades estratégicas de la nueva ley de programación militar francesa". Disponible en <https://ame1.org.es/prioridades-estrategicas-de-la-nueva-ley-de-programacion-militar-francesa/>. Ingreso el 9 agosto 2022.

33 AGENCE DE L'INNOVATION DE DEFENSE. "Les missions de l'Agence". Disponible en <https://www.defense.gouv.fr/aid>. Ingreso el 9 agosto 2022.

En el Ejército francés la transformación digital se encuentra circunscrita al Programa Scorpion, el que contempla dentro de sus distintas líneas de acción la tecnologización de sus sistemas y la digitalización del campo de batalla.³⁴

Un elemento clave para el éxito del proceso modernizador, de acuerdo con lo señalado en el documento, radica en la capacidad que debe desarrollar la Fuerza Terrestre para transformar la superioridad tecnológica que le proveerá el equipamiento en superioridad operativa para vencer en el campo de batalla.

El elemento central de la nueva arquitectura tecnológica será su moderna plataforma de información y comunicaciones (CIS) con acceso a aplicaciones en una nube segura, el que entregará a las unidades la capacidad de operar en un campo de batalla digitalizado.³⁵

El CIS se sustentará en el sistema de comunicaciones radio definido por el *software* Contact, con equipos fabricados por el grupo francés Thales, entregando a los medios del Ejército la capacidad de enlazarse por voz y datos con unidades de la Armada y Fuerza Aérea de Francia, y con fuerzas aliadas europeas, al contar con estándares de códigos compartidos por miembros de la Unión Europea.³⁶

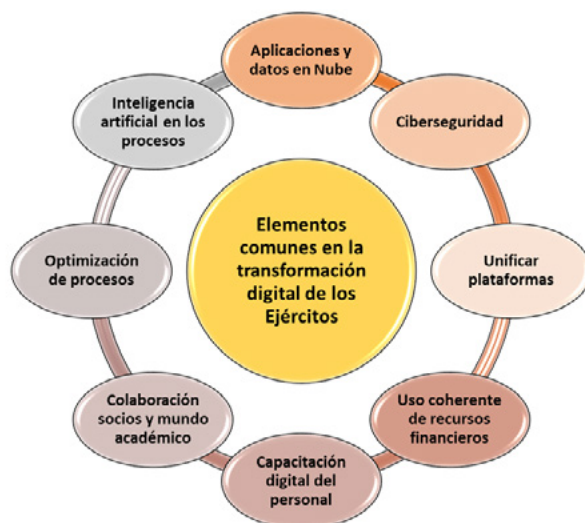


Figura N°6: “Elementos comunes en las transformaciones digitales de los ejércitos”.

Fuente: Elaboración del autor.

34 EJÉRCITO DE TIERRA DE ESPAÑA, *op. cit.*, p. 7.

35 ARMÉE DE TERRE. Fantassins: *Le magazine d'information de l'infanterie. Draguignan*, Francia, Escuela de Infantería de Francia, 2021, p. 65.

36 INFODEFENSA “Thales se adjudica la primera etapa del programa CONTACT por 263 millones de euros”. Disponible en <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/3142582/thales-adjudica-primera-etapa-programa-contact-263-millones-euros>. Ingreso el 27 junio 2022.

Otra de las innovaciones integradas al CIS serán los dispositivos móviles tipo tablet de cargo para los comandantes de todos los niveles tácticos, quienes, una vez que desembarquen de los vehículos, se mantendrán interconectados al sistema a través de redes seguras, proporcionando simultáneamente su geolocalización para alimentar el panorama digital. Esto permitirá un proceso de toma de decisiones rápido y flexible, generándose así una mayor autonomía para las unidades de menor magnitud.

¿EN QUÉ SE ENCUENTRA EL EJÉRCITO DE CHILE EN LO CONCERNIENTE A MODERNIZACIÓN DIGITAL?

Por su parte, el Ejército de Chile no ha quedado atrás en la ejecución de acciones conducentes a su evolución digital, realizando importantes avances en esta área durante el último período. La redistribución de tareas y responsabilidades asignadas a las direcciones del Estado Mayor General del Ejército dio como uno de sus resultados la creación de la Dirección de Mando y Control del Ejército (DIMACOE), lo que demuestra la relevancia que la institución otorga a las TI.

Esta alta dirección asesora al alto mando en la formulación de acciones conducentes a proveer herramientas de mando y control, útiles para el desarrollo integral de la función del mando y para facilitar la gestión estratégica, programática y funcional del Ejército. Desde sus inicios en el 2021, ha materializado numerosas acciones, estudios y proyectos, para progresar en la modernización de las plataformas y procesos institucionales.

En coordinación con el Gobierno de Chile, y como parte de lo establecido en la Ley 21.180 Transformación Digital del Estado, la institución a través de acciones desarrolladas por la DIMACOE ha digitalizado nueve trámites para ciudadanos, los que se encuentran disponibles en el Registro Nacional de Trámites, previendo en un breve plazo la incorporación de tres más. Gracias a esta facilidad, las personas que requieran tramitar alguna de las solicitudes habilitadas no deberán concurrir a las instalaciones del Ejército para hacerlo, pudiendo realizarlo en forma rápida y expedita en la plataforma *on-line*. De los diversos trámites a disposición de los interesados, destacan la inscripción en el “Registro Especial de Proveedores del Ejército” de la División de Adquisiciones (DIVAE) y los procesos de postulación a postítulos y postgrados de la Academia de Guerra (ACAGUE) y Academia Politécnica Militar (ACAPOMIL).³⁷

Otro importante avance en la modernización digital es el programa que la DIMACOE se encuentra implementando, cuya finalidad es ampliar el uso de la Firma Electrónica Avanzada (FEA) como método de autenticación de documentos electrónicos. Esta iniciativa se encuentra alineada con el “Programa de modernización digital en la administración pública”, que conduce la División

37 REGISTRO NACIONAL DE TRÁMITES. “Documentos”. Disponible en <https://tramites.gob.cl/documentos/>. Ingreso el 12 agosto 2022.

de Gobierno Digital del poder Ejecutivo de Chile.³⁸ En la institución, el sistema ya no está siendo utilizado tan solo para las validaciones de elementos constitutivos del Sistema de Calificaciones, sino que además para la oficialización de documentación interna, como resoluciones y comunicaciones breves. De igual forma, esta extensión de uso contempla la firma de documentos oficiales enmarcados en la plataforma Mercado Público, como tributarios, facturas y guías de despacho, entre otros. Con la masificación de la FEA será viable agilizar gran parte de los procesos de la gestión institucional, generando simultáneamente un ahorro en los suministros y una reducción en los tiempo de tramitación.³⁹

La DIMACOE también tiene responsabilidades asignadas a través del “Plan de Desarrollo Estratégico del Ejército”(PDEE), el que ha definido como uno de sus objetivos estratégicos la transformación digital, el cual contiene iniciativas en función de la tecnología, administración de datos, personas y procesos, con el propósito de multiplicar la capacidad de gestión institucional mediante la utilización de tecnologías digitales disruptivas para un uso eficiente de los recursos humanos y materiales. Uno de los proyectos más destacados es la modernización de la plataforma del Sistema de Mando y Control institucional, buscándose migrar de la actual infraestructura de TI a una evolucionada arquitectura de características híbridas, reduciendo la cantidad y volumen de algunos de sus componentes y centralizar la administración del sistema mediante el uso de servicios en una nube híbrida. Concretando lo anterior, se hará un uso más eficiente de los recursos, la institución estará alineada con las políticas de Estado y se acrecentará la seguridad, rendimiento y continuidad operativa de la plataforma.

Finalmente, y al igual que los ejércitos mencionados en este artículo, el Ejército de Chile asigna una gran relevancia al factor humano como parte de la modernización digital, habiendo realizado la DIMACOE distintas capacitaciones para el personal de la institución. Muestra de ello fue el Seminario de Mando y Control que la Dirección realizó en mayo de 2022,⁴⁰ orientado a establecer un panorama común de la situación de la función en las unidades de armas combinadas del Ejército, además de optimizar el uso de herramientas disponibles, determinar las necesidades de actualización de la doctrina y definir los procedimientos y estándares para la conducción institucional en los diferentes niveles de mando. En esta actividad participaron además expositores provenientes del Estado Mayor Conjunto (EMCO), Comando Conjunto Norte (CCN), Comando Conjunto Austral (CCA), Comando de Operaciones Terrestres (COT), División de Mantenimiento (DIVMAN) y División de Telecomunicaciones (DIVTEL).

38 GOBIERNO DIGITAL CHILE “Estrategia de transformación digital del Estado”. Disponible en https://cms-dgd-prod.s3-us-west-2.amazonaws.com/uploads/pdf/Estrategia_de_transformacion_digital_2019_.pdf? Ingreso el 12 agosto 2022.

39 EJÉRCITO DE CHILE. *Boletín institucional N°6708/180 “DIMACOE administrará firma electrónica avanzada y su implementación en diferentes procesos institucionales”*. Santiago, Chile, Dirección de Comunicaciones Estratégicas del Ejército, 2022. Disponible en <https://trackerc1.fidelizador.com/L10EC451DGA9F0C777HA9664F7EBBJA90E7ACEE9K10EC451D944A7B088DFA3E3D7D2528>. Ingreso el 15 agosto 2022.

40 EJÉRCITO DE CHILE. *Boletín institucional N°6708/159 “DIMACOE realiza capacitación sobre Sistema de Dirección y Control Estratégico”* Santiago, Chile, Dirección de Comunicaciones Estratégicas del Ejército, 2022. Disponible en <https://trackerc1.fidelizador.com/L10EC451DG10E944BAHA9664F7EBBJA90EAE3BB7K10EC451D94F3628B40F93D3E7E262B>. Ingreso el 15 agosto 2022.

CONCLUSIONES

La transformación digital es uno de los elementos fundamentales del proceso de modernización en el que se encuentra inmerso el Ejército de EE.UU. Su finalidad es actualizar las redes y *hardware*, cambiar la forma en la que se materializan a los procesos de adquisición de sistemas y equipos, e implementar modificaciones a los procesos de personal para poder contar con capital humano especializado en entornos digitales.

El documento “Army digital transformation strategy” describe la forma en que la institución tiene previsto materializar todos esos cambios a través de objetivos y líneas de esfuerzo. Lo más significativo es que, si bien afirma que la transformación estará basada en la incorporación de nuevas tecnologías –como plataformas alojadas en nube o la inteligencia artificial–, considera que el elemento más importante será el recurso humano, en lo referido a su formación y al mantenimiento de sus habilidades, propias de su desempeño profesional.

La transformación digital es una preocupación que atañe también a otros ejércitos, los que se encuentran implementando nuevos sistemas interoperables de arquitecturas abiertas alojados en nube y sustentados por redes de avanzada tecnología. Prueba de ello es el programa de modernización Theia del Ejército del Reino Unido, el que busca entregar nuevas capacidades digitales al personal, fusionar la información operativa en una sola plataforma apta para operaciones conjuntas y combinadas, y tecnificar la gestión de datos.

Por su parte, el Ejército de Francia, a través de su Programa Scorpion, se encuentra implementando una renovada arquitectura tecnológica, sustentada en un nuevo CIS, caracterizado por almacenar los datos y aplicaciones en una nube protegida de acceso expedito, georreferenciar a las unidades en el panorama digital, poder accederse a este mediante dispositivos móviles y compartir información con las otras instituciones de las Fuerzas Armadas francesas y aliados europeos.

El Ejército de Chile, a través de las DIMACOE, se encuentra realizando importantes progresos conducentes a la transformación digital de la institución. Algunos de ellos se realizan en coordinación con el Gobierno de Chile, como la Firma Electrónica Avanzada o el poner a disposición de los ciudadanos trámites *on-line*. En el ámbito interno, el Ejército ha definido como uno de sus objetivos estratégicos la transformación digital en su Plan de Desarrollo, el que dispone la realización de acciones conducentes a optimizar la tecnología, la administración de datos, el capital humano y los procesos, con la finalidad de incrementar las capacidades digitales de la institución.

BIBLIOGRAFÍA

ARMÉE DE TERRE (2021). *Fantassins: Le magazine d'information de l'infanterie*. Escuela de infantería de Francia, Draguignan, Francia.

BRITISH ARMY (2021). Digital report 2021, THEIA: The British Army's digital transformation. British Army HQ, Marlborough Lines, Hampshire, UK.

BRITISH MINISTRY OF DEFENCE (2021). Digital strategy for defence. MOD, Bristol, UK.

BRITISH MINISTRY OF DEFENCE (2019). Doctrine note 19/04 Information Manoeuvre. MOD, Bristol, UK.

EJÉRCITO DE CHILE (2022). Boletín institucional N° 6708/180 "DIMACOE administrará firma electrónica avanzada y su implementación en diferentes procesos institucionales". Dirección de Comunicaciones Estratégicas del Ejército, Santiago, Chile.

EJÉRCITO DE TIERRA DE ESPAÑA (2022). Tendencias 2020-2021. Vol. III. MADOC, Granada, España.

UNITED STATES ARMY (2021a). Army digital transformation strategy. Department of the Army, Washington DC, US.

UNITED STATES ARMY (2021b). Army modernization strategy. Department of the Army, Washington DC, US.

UNITED STATES DEPARTMENT OF DEFENSE (2019). DoD Digital modernization strategy. Office of Prepublication and Security Review, Washington DC, US.