



ACADEMIA DE LAS CIENCIAS  
Y LAS ARTES MILITARES

Comunicaciones académicas

## La transformación digital de la enseñanza en las Fuerzas Armadas (1). Condiciones de contorno

*Octavio Nieto-Taladriz García*

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

26 de octubre

### Introducción

Para que una organización progrese eficientemente, independientemente de que sea una empresa, un organismo público o privado, o un país, es fundamental disponer de una masa crítica de material humano cualificado y explotar convenientemente el talento de ésta. Tomando como premisa que el talento se distribuye uniformemente en la población y si lo consideramos como un diamante en bruto, éste hay que pulirlo para obtener un producto de excelencia que permitirá el progreso de la organización si posteriormente éste es manejado convenientemente. La operación de pulido es la formación de los individuos. Por ello, éste es uno de los temas que están teniendo un gran protagonismo en nuestra sociedad y en especial el uso de nuevas tecnologías y metodologías que permiten optimizar el proceso de enseñanza con un grado de eficacia mucho mayor, al poder

tener una granularidad mucho más fina de ajuste a las necesidades específicas de cada individuo.



Centrándonos en la enseñanza para acceder al mercado laboral, tenemos los papeles de docente, discente y el susodicho mercado laboral, que es el que absorbe a los egresados. Este mercado laboral puede ser un sector productivo genérico o una organización específica como puede ser el caso de las Fuerzas Armadas. El objetivo del docente en este marco es dotar al discente de todas las capacidades y habilidades para tener éxito en el mercado laboral y que, en el mercado libre, se suele medir como empleabilidad, capacidad de crecimiento y salario percibido. Además de la reflexión general, en caso de nuestras Fuerzas Armadas, tanto el docente como el discente y el mercado laboral son de la misma organización, lo que conlleva un conjunto de singularidades respecto a la enseñanza general que exploraremos en los dos artículos que abarcará esta comunicación.

En esta serie de dos artículos, en el primero fijaremos las bases de lo que es la transformación digital, con una ligera orientación a la enseñanza y el marco de las Fuerzas Armadas, para entender mejor qué se pretende realizar. Y en segundo nos centraremos en herramientas y metodologías docentes basadas en las nuevas tecnologías que pueden utilizarse para optimizar el proceso de la formación.

Esta comunicación se basa en el Proyecto de Investigación «Transformación digital de la enseñanza de las Fuerzas Armadas. Un caso práctico» (culminado en el libro ISBN 978-84-9091-612-4 y coordinado por el arriba firmante). Aquí aprovecho para agradecer a mis compañeros de trabajo su inestimable trabajo y sobre la

experiencia obtenida trabajando con este equipo, procederé a verter mis opiniones críticas con el objeto de que puedan servir de comienzo de debates futuros.

## Por qué abordar una transformación digital

Cuando se hace una búsqueda de casos de transformación digital se encuentra un amplio espectro con grados de éxito que pasan desde fracaso absoluto a éxito absoluto, siempre dependiendo de quién evalúe el éxito, lo que es un indicativo de que la cultura de la «transformación digital» aún no está asentada. Sin embargo, en una buena cantidad de despliegues, tanto fracasados como exitosos, falta lo más importante, una definición de objetivos a lograr con la transformación y de las métricas correspondientes para evaluar resultados, lo que es fundamental para garantizar un éxito y sobre todo su evolución futura, ya que éste es un proceso dinámico que ha de definirse para que a lo largo del tiempo se adecúe a las nuevas necesidades y tecnologías.

La primera pregunta que surge cuando uno analiza un despliegue de transformación digital es: ¿Por qué la han hecho? y podemos encontrar respuestas como:

- Lo dice la Biblia, Mateo 5:37 «Que vuestro hablar sea sí, sí, no, no. Lo que pasa de ahí viene del Maligno». Traduciendo a nuestra época, «sí» es «1» y «no» es «0», es decir el mundo digital de unos y ceros. Realmente no he encontrado ninguna con esta justificación, pero es un argumento que les doy a mis alumnos con propósito docente.
- Porque está de moda y vende imagen. La mayor parte de las veces es un paripé y el éxito se mide en la venta de imagen que aporta el haberse subido al carro de la transformación digital.
- Porque me obligan, siendo ésta una de las más comunes y sobre todo en el ámbito público. El éxito se logra con la publicitación del servicio.
- Porque hay ayudas y subvenciones. El objetivo generalmente es plantearlo como un negocio más en el que ayudas más subvenciones es menor que el gasto. Si se cumple esta ecuación, ha habido éxito, ya que ha costado menos de lo que he obtenido para realizar la implantación.
- Porque tras un análisis de mi organización quiero mejorar su eficiencia y defino unos objetivos y sus parámetros de medida para la evaluación de los resultados y a raíz de esto hago una redefinición integral de la misma. Estos son los únicos casos de éxito que explotan las potencialidades de la transformación digital como forma de mejora de una organización o proceso.

La transformación digital de un organismo muchas veces se contempla de una forma simplista, entendiendo que lo único que hay que hacer es una labor de digitalización y de modificación de algunos procedimientos para adecuar la estructura y su interacción con los usuarios finales. Estas implantaciones, como podemos ver en numerosos ejemplos, suponen aumentos de plantillas, incremento en la complejidad para la realización de tareas, duplicidades o multiplicidades, mayor complejidad del interfaz con el usuario final y un notable incremento de la inseguridad del sistema, tanto en los datos que se manejan como en un exponencial aumento en las vulnerabilidades.

Una transformación digital eficaz y eficiente supone un replanteamiento completo de la estructura de la organización, tanto en procedimientos como en la relación de puestos de trabajo y formatos y procedimientos de entrada y salida de información al exterior de esta. Esto siempre va a suponer, como en las revoluciones tecnológicas, un cambio profundo y en general traumático en el personal, que habrá que paliar con procesos de formación continua para la adecuación a los nuevos perfiles que sean necesarios, sacrificando un mínimo de plantilla. Asimismo, supone la creación de nuevos puestos de trabajo con perfiles diferentes que habrá que cubrir, bien con personal externo o bien con personal interno al que habrá de dotar de competencias actualizadas a las demandas de la organización.

Por otra parte, abordar una transformación digital supone una inversión no solamente inicial sino continua en el tiempo tanto para mejorar los procesos y adaptar nuevas tecnologías como para mantener la seguridad de la estructura, tanto a nivel tecnológico como procedimental.

Es en este punto donde entra de lleno el campo de la formación ya que mientras nuestros ancestros vivían en una generación o bien durante un cambio generacional, actualmente a lo largo de nuestra vida se desarrollan varios cambios generacionales y en el futuro tendrán que convivir con muchos cambios, lo que supone tener que readaptarse cada vez que haya una nueva revolución industrial. Inculcar la capacidad de reciclado y adaptabilidad a nuevos cambios desconocidos es de vital importancia en los planes de formación y la formación a lo largo de la vida va a tener un papel fundamental para adaptarse a las nuevas tecnologías y perfiles de trabajo que irán viniendo en el futuro, si no queremos tener trabajadores que queden obsoletos y por lo tanto fuera del sistema.

Aunque un tema de gran interés sería cómo abordar la transformación digital de nuestras Fuerzas Armadas, en este artículo vamos a reducirlo al ámbito de las enseñanzas ya que son fundamentales y pueden servir de punto de referencia a trabajos de mayor alcance. En el presente artículo analizaremos someramente las implicaciones y posibilidades que las nuevas tecnologías ofrecen para la mejora del

proceso de enseñanza y aprendizaje y en particular, la aplicación de las tecnologías digitales, con todo lo que esto conlleva, a las Fuerzas Armadas. Esta institución no puede ser ajena al impacto no solo en la forma de operar o prepararse, la propia organización debe saber evolucionar y adaptarse a la nueva forma de realizar sus misiones como consecuencia de la palanca que las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) proporcionan.

Una vez acotada la transformación digital a las Fuerzas Armadas, seguiremos cerrando el foco a la enseñanza y formación en las mismas y cerrando aún más, nos centraremos en la educación en Altos Estudios de la Defensa Nacional que se imparte en el Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional (CESEDEN). La ventaja de elegir estos estudios como base es la elevada complejidad de la formación que se imparte y de disponer de autores del trabajo base de este artículo que están directamente relacionados con el Centro, lo que ayuda enormemente a la comprensión del entorno y evaluar propuestas y soluciones.

## Cómo nos plantea la Inteligencia Artificial realizar la transformación digital

Como se ha expuesto en el apartado anterior, cómo convencer al decisor de que tiene que abordar una transformación digital de su organización es el principal obstáculo y más aún hasta dónde se tiene que llegar en dicha transformación. Dado el auge que actualmente está teniendo la Inteligencia Artificial y en particular con la moda del *ChatGPT*, a éste le he planteado la pregunta de cómo abordar la transformación digital del Ejército de Tierra de España. Teniendo en cuenta que estas son herramientas y que como tales tienen que ser consideradas, la respuesta ha sido la siguiente:

- «La transformación digital en el ámbito del Ejército de Tierra de España implica la integración de tecnologías digitales avanzadas en sus operaciones, comunicaciones y procesos para mejorar la eficiencia, la capacidad de respuesta y la toma de decisiones. Aquí hay algunos pasos generales que podrían considerarse al realizar una transformación digital en el Ejército de Tierra de España:
- Evaluar las necesidades y objetivos: Identifica las áreas clave que podrían beneficiarse de la transformación digital, como operaciones militares, logística, comunicaciones, entrenamiento, etc. Establece objetivos claros y medibles para la transformación.
- Crear una visión estratégica: Desarrolla una visión clara de cómo la tecnología digital puede mejorar las capacidades y la eficiencia del Ejército de Tierra. Define los principios rectores y la dirección estratégica para guiar la transformación.

- Formación y capacitación: Proporciona formación y capacitación en tecnologías digitales tanto para el personal militar como para el civil. Asegúrate de que todos comprendan cómo utilizar las nuevas herramientas y sistemas de manera efectiva.
- Infraestructura tecnológica: Desarrolla y actualiza la infraestructura tecnológica necesaria, como redes de comunicación seguras, centros de datos, sistemas de almacenamiento y servidores, para respaldar las operaciones digitales.
- Desarrollo de aplicaciones y sistemas: Diseña y desarrolla aplicaciones y sistemas personalizados que satisfagan las necesidades específicas del Ejército de Tierra. Estos podrían incluir sistemas de gestión de recursos, análisis de datos, sistemas de mando y control, entre otros.
- Integración de datos: Implementa soluciones para la recopilación, el análisis y la integración de datos provenientes de diversas fuentes, como sensores, sistemas de vigilancia y otros dispositivos digitales. Esto permitirá una mejor toma de decisiones basada en información actualizada y precisa.
- Ciberseguridad: Prioriza la ciberseguridad en todas las etapas de la transformación digital para proteger los sistemas y datos críticos. Implementa medidas de seguridad avanzadas y fomenta una cultura de concienciación sobre ciberseguridad entre el personal.
- Colaboración y comunicación: Utiliza herramientas de colaboración en línea y sistemas de comunicación modernos para mejorar la coordinación y la comunicación interna y externa.
- Automatización y robótica: Explora oportunidades para la automatización y la robótica en tareas como logística, mantenimiento y operaciones, con el objetivo de aumentar la eficiencia y reducir los riesgos para el personal.
- Monitorización y evaluación: Establece métricas clave para medir el éxito de la transformación digital y realiza un seguimiento constante para evaluar el progreso y realizar ajustes según sea necesario.
- Participación y liderazgo: Involucra a líderes y miembros clave del Ejército de Tierra en todas las etapas de la transformación digital para garantizar la aceptación y el compromiso.
- Adaptación continua: La transformación digital es un proceso continuo. Mantente al tanto de las últimas tendencias tecnológicas y ajusta tus estrategias a medida que evoluciona el panorama digital.
- Es importante destacar que la transformación digital en el ámbito militar debe tener en cuenta cuestiones de seguridad nacional, privacidad y soberanía tecnológica. Se deben tomar precauciones adicionales para proteger la información sensible y garantizar que las tecnologías implementadas cumplan con los requisitos de seguridad y operacionales».

Seguramente el lector se estará preguntando, ¿qué sentido tiene esta consulta? *ChatGPT* en su versión 3.5, la utilizada, proporciona una información con una redacción sumamente coherente para los lectores. Por lo tanto, esta pregunta guiada para generar un argumentario para inclinar la balanza del decisor puede ser bastante útil, aunque mirado con lupa por un experto que tenga que ejecutarla deje mucho que desear.

## Marco general

La enseñanza no puede quedarse al margen de la revolución digital ya que, como se ha comentado anteriormente, es un elemento fundamental a la hora de mitigar algunos de los efectos perniciosos, el principal de los cuales es la creación de brechas. Estas brechas se generan por la combinación de globalización y digitalización y producen fracturas en ámbitos geográficos, sociales y generacionales. Actualmente tenemos la oportunidad de usar la tecnología en la enseñanza, para así evitar o mitigar el efecto de esta brecha global-digital.

Actualmente disponemos de capacidades tecnológicas y nuevas metodologías docentes que permiten abordar la enseñanza de una forma diferente a la tradicional, permitiéndonos pasar de una formación limitada a una integral de los alumnos. En el modelo tradicional de clase magistral, el flujo de información es unidireccional desde el profesor al alumno y el grado de aprehensión de conocimientos se evalúa con una prueba objetiva común a todos los participantes. Sin embargo, en la actualidad y utilizando el potencial de las nuevas tecnologías TIC somos capaces de trabajar en torno a cinco pilares:

- Deslocalización espacial. Con la capacidad que nos permiten las redes de comunicaciones, la actividad online es independiente de la ubicación física, tanto de los alumnos como de los profesores, permitiendo asimismo la interacción entre varios actores. Tecnologías como multiconferencias con video, compartición de documentos y pizarras online, donde todos los participantes de una clase, e incluso invitados externos, pueden interactuar en tiempo real son herramientas que no solamente independizan la ubicación espacial, sino que permiten que profesores y alumnos puedan compartir lienzos e interactuar sobre ellos.
- Deslocalización temporal. Al igual que en el caso de la deslocalización espacial, ahora cada uno de los actores puede trabajar para una gran parte de las tareas de aprendizaje sin una ligazón con el tiempo físico. Las metodologías que se emplean para cubrir esta característica se basan en las «píldoras» de formación específica, como videos cortos, videografías (*screencasts*) o tutoriales interactivos, entre otros, que complementan la

documentación tradicional en forma de libros o apuntes puestos a disposición del alumnado, sustituyendo la clase meramente expositiva y presencial.

- Granularidad fina. Frente al ejemplo de la clase magistral en la que el modelo es un profesor impartiendo conocimiento a un grupo de alumnos que se tratan como un todo, ahora podemos establecer flujos de trabajo individualizados para cada uno de los alumnos, llegando a la posibilidad de crear equipos de trabajo con varios alumnos y profesores que son tratados de forma individual. Esto supone un paso importante, ya que abre la opción de enseñanzas personalizadas donde, dado el elevado grado de información disponible y la ayuda de herramientas de tratamiento de grandes datos, puede realizarse un perfilado individualizado y realizar una enseñanza personalizada a cada uno de los individuos de una forma integral en la que se incluyan competencias transversales.
- Bidireccionalidad. Las comunicaciones profesor-alumno pueden realizarse de forma bidireccional y con una gran agilidad desde el punto de vista temporal, pudiendo definir varios grados de inmediatez clasificando relaciones en función del tiempo de latencia. La inmediatez de respuesta y la individualidad del tratamiento abren un gran campo para la enseñanza personalizada que incluya habilidades personales transversales.
- Calidad continua. El empleo de tecnologías TIC permite la obtención de muchos más datos y, lo que es más importante, de mucha mejor calidad, además de proveer de herramientas de procesado de dichos datos para la obtención de inteligencia de alta calidad. Esto permite garantizar, de un lado, que el aprendizaje alcanza los objetivos propuestos y, del otro, que la enseñanza se realiza de manera adecuada.

Es preciso destacar también que el uso masivo de metodologías y herramientas online permite disminuir de una forma notable los costes de formación, tanto a la institución como a los estudiantes, ya que minimizamos los desplazamientos y, en el caso de que los alumnos estén realizando una actividad profesional, rebaja al mínimo el tiempo que tienen que ausentarse de su puesto de trabajo. Este nuevo entorno de trabajo, que permite personalizar el aprendizaje, abre el acceso y aprovechamiento de la formación a personas con algún tipo de discapacidad sin pérdida de calidad en la formación recibida.

Una adecuada combinación de clases presenciales con no presenciales permite aunar lo mejor de los dos mundos para realizar una formación integral acorde no solamente a los individuos, sino a la institución y con unos costes finales contenidos. Además, estas metodologías y herramientas, al permitir la



deslocalización espacio-temporal, facilitan a los alumnos la compatibilización de la enseñanza con el desempeño de su trabajo ordinario.

La Administración General del Estado, inició un proceso de transformación digital que tuvo su punto de partida con la Comisión para la Reforma de la Administración (CORA) y la Agenda Digital de España en 2013. Este trayecto dirigido por un Plan de Transformación Digital tuvo su nacimiento en las Fuerzas Armadas en mayo de 2020, aunque con uno previo del 2018, con el objetivo y orientación de conseguir una mayor eficacia y eficiencia de la institución, apoyada en un uso inteligente y organizado de la tecnología y el replanteamiento de los procesos.

Una de las premisas fundamentales de las revoluciones o transformaciones es el cambio cultural tanto de la organización como de las personas. Estamos en épocas de cambios constantes que tienen a la tecnología actual palanca promotora y donde, por definición, se duda de la bondad de la transformación; es la típica respuesta humana. Todo cambio se ve como una pérdida, la pérdida de los hábitos, de las costumbres, lugares y procesos aprendidos, pérdida de nuestra respuesta automatizada que no nos hace pensar; es nuestra inercia.

La experimentación y demostración de éxitos de bajo nivel son las píldoras de credibilidad que alimentan a seguir en el camino iniciado, porque la siguiente sentencia debe tomarse como corolario: «El cambio afecta a personas y, por ende, a la organización en la que trabajan», y estas reaccionan por dos motivos: por inspiración o por necesidad. Fomentemos la innovación y evitemos las prisas y el desconcierto de la necesidad y guiemos la transformación a través de propuestas de actuación que garanticen el triunfo.

La enseñanza y la formación militar deben orientar sus velas a estos vientos de cambio. No se trata la implantación de tecnologías y nuevas metodologías docentes porque sí, ya que entonces poco o nada mejoraremos. La transformación digital en la enseñanza es una forma de realizar misiones y actividades de formación de manera distinta y más eficiente gracias al uso de la tecnología y las metodologías docentes soportadas en ésta. Es decir, su estudio y conocimiento, de las capacidades que ofrecen, pueden influir en las metodologías de aprendizaje para hacerlas más eficaces y dirigidas al logro de sus fines. Asimismo, pueden además impactar en la propia organización al poner en duda los procesos, y, por tanto, la estructura.

El Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional (CESEDEN) tiene además una particularidad que es sumamente interesante, la mayoría de sus alumnos pertenecen al Ministerio de Defensa, como el propio Centro, y desde esa perspectiva este puede aplicar las nuevas metodologías y tecnologías durante el proceso de formación del alumnado en beneficio del Ministerio, aspecto que en

ningún otro caso sería abordado por un centro docente al uso, ya que no tendría interés alguno para él, pues el mercado final de sus egresados es el mercado global.

Así, dentro de los límites establecidos por el ordenamiento jurídico y las normas específicas de la institución, es posible obtener un perfil del alumnado con granularidad más fina. Es posible valorar no solamente los conocimientos clásicos de una clase magistral o de un curso presencial, sino valorar individualmente otras capacidades y su evolución temporal y, de esta forma, adecuar la enseñanza a la obtención del máximo rendimiento dentro de la institución en la que van a desarrollar su carrera profesional y, por ende, tener a los mejores profesionales. Como veremos en el siguiente artículo, metodologías como aula invertida, gamificación bajo circunstancias de presión cambiantes, etc., permiten clasificar y evaluar capacidades individuales que hasta el momento eran de difícil evaluación objetiva.

Otra de las posibilidades que permiten estas nuevas tecnologías es la posibilidad de implantar un modelo de educación permanente *lifelong learning* que cubra la vida laboral activa de los alumnos desde su ingreso en la institución hasta el final de su carrera profesional. Este concepto permite a la institución continuar ofreciendo la posibilidad de seguir formándose y orientando de forma individual a los egresados durante su vida profesional con unos costes y recursos contenidos. Esta opción es de especial relevancia en el caso del CESEDEN, ya que podría ofrecer a su «cliente», el Ministerio de Defensa, una formación de altísima calidad para sus miembros durante el periodo de desempeño de sus funciones en cada puesto. Como se concluye de lo expresado en los últimos párrafos, la dirección y gestión unificada de recursos humanos y enseñanza resulta crítica ■

**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 - 2023