

Manuel Mateo Girona

Teniente coronel CIPET EOF ARMT. Jefatura de Ingeniería del MALE. Sección de Ingeniería de Sistemas

“Se están reforzando los equipos multidisciplinares y se están dotando de la ingeniería necesaria para afrontar la revolución tecnológica”

M.R.

La BLET supone un gran reto para la ingeniería del Ejército, ya que tendrá un gran componente tecnológico. En líneas generales, ¿cuáles serán las principales herramientas y tecnologías que se emplearán para la logística del futuro?

La ingeniería civil se encuentra totalmente involucrada en la revolución tecnológica en la que está inmersa la industria 4.0, por lo tanto, la ingeniería del Ejército tendrá que participar de forma activa en la revolución tecnológica que va a suponer la BLET. Para ello, es necesario un cambio tanto en la organización como en la forma de trabajar. En la parte de organización está pendiente la creación de una Dirección de Ingeniería. Por otro lado, en la parte de trabajo, la adaptación al trabajo por procesos es fundamental de forma que, manteniendo la eficacia en las tareas que se desarrollen, se alcance una eficiencia adecuada. Respecto de las herramientas, la ingeniería del Ejército ha diseñado el Sistema de Logística Predictiva del Ejército de Tierra (SILPRE), consistente en un sistema que, aprovechando los datos generados por la sensorización de los sistemas de armas, pueda llegar a tomar conciencia del estado de los mismos, y predecir las actividades logísticas que se han de realizar para mantener las capacidades de los sistemas sensorizados. En este aspecto, la BLET se comportará como un sistema del que se tendrá conocimiento de su estado, a través de la sensorización de instalaciones y procesos, de forma que se optimizarán en todo momento sus operaciones.

¿Y más concretamente en lo que respecta a los proyectos I+D?

En lo que concierne al I+D, la responsabilidad del mismo recae sobre la Dirección General de Armamento y Material; sin embargo, el Ejército es el que indica qué capacidades necesita y, además, participa de forma activa en el proceso de I+D mediante Direcciones Técnicas, Asesoramiento Técnico, o Asesoramiento Operativo. Así, estamos claramente ante un proceso transversal, en el que diferentes organismos del Ministerio de Defensa tienen que coordinar sus actividades/esfuerzos. Para adaptarse a esta demanda, en el seno del Ejército se ha creado



Manuel Mateo Girona

un proceso de segundo nivel, que es el proceso de crecimiento tecnológico, que ordena todas estas actividades. Una vez se automatizan las actividades del proceso, esta será una forma ágil y rápida de dotar de las capacidades demandadas en nuevas tecnologías.

Entrando de lleno en el proceso de crecimiento tecnológico, este proceso consta de cuatro procesos subordinados. Un primer proceso conducente a explorar qué tecnologías se están desarrollando y cómo éstas pueden dotar a los sistemas de nuevas capacidades o mejorar las actuales. Para ello, se colabora con el Servicio de Prospectiva y Vigilancia Tecnológica (SOPT) del Ministerio de Defensa en 5 de sus observatorios tecnológicos, proponiendo el seguimiento de tecnologías que puedan ser útiles para el Ejército. Los otros tres procesos son directamente de obtención o mejora de capacidades, desde la investigación y desarrollo en la que se participa de la forma antes mencionada, pasando por el proceso de innovación, en el que utilizando tecnología sobre sistemas ya en servicio, se mejoran sus capacidades, y terminando en la experimentación, que consiste en la prueba de materiales, tal y como se encuentran en el mercado, para determinar si con una mínima adaptación podría satisfacer las necesidades planteadas.

Para poner en marcha este “Ejército digitalizado”, ¿será necesario incorporar a los equipos de trabajo nuevos perfiles profesionales?

Sin duda, los planes de estudio de formación de los oficiales del Cuerpo de Ingenieros Politécnicos del Ejército de Tierra, se han adaptado según la ANECA, y son en la actualidad un máster nivel 3 (MECES). Sus planes de estudio, al estar homologados, se encuentran en un proceso de mejora continua que impone el organismo antes citado. También se están impulsando los doctorados y otras actividades de formación.

En la actualidad, hay líneas concretas de colaboración con la Universidad de Córdoba para potenciar el conocimiento en las diferentes técnicas de Inteligencia Artificial. Hay que tener en cuenta que esta tecnología emergente es una tecnología dual que está impregnado en muchos sistemas, y también se está incorporando al equipamiento de las Fuerzas Armadas, por lo tanto, estamos hablando de una realidad que se necesita incorporar de forma sistemática como conocimiento transversal en la ingeniería del Ejército.

Pero tal como indicas en la pregunta, la formación de equipos de trabajo va a ser necesaria, por lo que habrá que incorporar profesionales con un perfil de formación más básico pero que, liderados por la ingeniería del Ejército, puedan hacer una realidad la puesta en marcha de ese “Ejército Digitalizado”.

En el ámbito de las telecomunicaciones y mando y control, los organismos que tienen la responsabilidad de estos aspectos también están reforzando estos equipos multidisciplinares y se están dotando de la ingeniería necesaria para afrontar la revolución tecnológica.

El diseño de nuevos procesos para la Base Logística hará que sea fundamental complementar la formación con cursos específicos que capaciten a los mandos y operarios en la operativa diseñada para el centro, ¿cómo está previsto llevar a cabo esta formación?

El reto real al que se enfrenta la BLET no

es sólo el de poner en marcha los nuevos procesos automatizados, el principal reto reside poder captar y digitalizar el conocimiento actual, de forma que sea susceptible de su transferencia y adaptación a la nueva base, y todo ello sin que las operaciones actuales pierdan su nivel de apoyo. Esta transferencia es un proceso complejo, en el que las diferentes variables del mismo interactúan entre sí y las soluciones son variadas. Esto lleva indefectiblemente a que habrá que optar por las soluciones que optimicen la ejecución, pero que, sobre todo, no hagan perder la eficacia en el sostenimiento de las operaciones actuales o en las que puedan surgir.

He realizado esta introducción porque la formación mediante cursos específicos de capacitación adquiere conceptualmente una dimensión diferente por las variables que se han comentado de captación de conocimiento, digitalización del conocimiento, transferencia del conocimiento y aplicación del conocimiento en la BLET.

Para realizar esta transferencia de conocimiento, en primer lugar, se necesita digitalizar el conocimiento. Para ello, por un lado, desde el 2013 se están sentando las bases y con el desarrollo del módulo de ingeniería dentro del SIGLE, que permitirá gestionar la configuración de los sistemas de armas, cargar y actualizar los modos de fallo de los sistemas, y permitirá generar las tareas de mantenimiento. Estas tareas se documentan en el Sistema Operativo de Publicaciones Técnicas del Ejército (SOPTE, desarrollado entre el 2017 y el 2022), que, entre otros, sustenta los manuales técnicos interactivos. Así, los manuales tradicionales en papel o en formato electrónico portable (conocidos como documentos pdf), se transforman en módulos de datos y, a partir de unas reglas, se generan los manuales bajo demanda.

Una vez digitalizado mediante estas herramientas, el conocimiento se ha de mejorar y exportar, para lo que se ha diseñado y desarrollado, mediante un programa de I+D financiado en el año 2021 por la DGAM, una aplicación basada en tecnología de realidad aumentada y realidad mixta. Esta aplicación permite lo que se ha denominado como "realidad mixta", ya que, además de poder generar y operar con contenidos de realidad aumentada y realidad virtual a partir de las publicaciones del SOPTE, permite interactuar con el proceso que se haya generado, de for-

ma que, por ejemplo usando comandos de voz, permite rellenar cuestionarios o realizar informes sobre actividades que se hayan generado y alimentar con datos de forma automática las aplicaciones con las que se les dé conectividad.

Este fuerte componente tecnológico, ¿contará con iniciativas que preconizarán el concepto de industria 4.0?

Como se puede ver en la respuesta a la pregunta anterior, conceptos de la industria 4.0 se estaban desarrollando e implantando en el Ejército antes de la irrupción de la digitalización durante el 2022. Hay que decir que el ritmo de implantación era lento, ya que los recursos que se aplicaban se optimizaban al máximo. No obstante, la puesta en marcha del proyecto BLET ha supuesto incorporar un catalizador al espíritu innovador que siempre tiene la ingeniería del Ejército.

Además, ¿piensa que resultará vital la cooperación con universidades, centros tecnológicos y empresas del sector?

Conceptos como la cadena de suministro o integración de proveedores, hace unos años se veían bastante alejados de las administraciones públicas. Sin embargo, la irrupción de la cultura de la gobernanza como sistema de gestión que busca la eficiencia en la optimización de recursos, ha proporcionado a las administraciones públicas herramientas como los convenios de colaboración, en los que se comparten recursos y se obtienen beneficios mutuos.

Esta buena gobernanza y optimización de los recursos y su aprovechamiento en beneficio de la sociedad es una demanda social a la que las administraciones públicas estamos obligados, por ello, sí se considera que va a ser una forma que va a calar en los procesos de actuación del Ejército y, como no puede ser de otra forma, en la ingeniería del Ejército.

En su opinión, la puesta en marcha de la futura BLET, ¿supondrá una buena oportunidad para las empresas españolas por los proyectos de desarrollo e innovación que se van a implantar?

Desde la experiencia en el trabajo de la ingeniería del Ejército con la industria, se puede afirmar que se va a demandar a la industria unos requisitos para satisfacer unas necesidades de la BLET, y la industria española va a tener la oportunidad de demostrar que se encuentra a la vanguardia para dar respuesta a esos requisitos. Existen numerosos casos de éxito en este tipo de proyectos.

De forma paralela al desarrollo del proyecto tecnológico de la BLET, está previsto desarrollar un plan para evolucionar desde el modelo actual, que consta de 12 órganos logísticos centrales (OLC), ¿cómo se llevará a cabo este plan de transición?

Tal como he comentado, el verdadero reto de la BLET y de todo el Ejército es la transición a un modelo de apoyo logístico digital, sin que las operaciones actuales y las que surjan lo noten. Con este objetivo se ha creado un Grupo de Transición, en el que participa todo el Ejército, y se ha trazado un Plan de Transición. En este Plan se involucra a todo el Ejército de forma activa, se contemplan los recursos necesarios y se articulan mecanismos de apoyo en la industria española.

¿Qué significará en términos de sostenimiento y sostenibilidad el hecho de que la nueva base logística concentre la actividad de alta especialización en un único emplazamiento?

Todos conocemos la forma en que los hub logísticos de la industria civil contribuyen a la optimización de la cadena de suministro, mediante técnicas como la integración de proveedores, reducción de stock, compartir servicios, etc. Sin duda, una estructura similar en el entorno de una logística militar va a llevar a mejorar procesos y a obtener sinergias. Sin embargo, hay que poner los pies en el suelo y no pensar que los criterios que se aplican en la logística civil, como por ejemplo reducción de stocks, son aplicables a la logística militar, ya que muchos aspectos de la logística militar se caracterizan por lo que en el ámbito civil se denomina como "logística dedicada", es decir, logística en la que es difícil encontrar sinergias.

¿Y desde el punto de vista geoestratégico?

La estandarización en el entorno OTAN es una realidad que se ha implantado desde su creación. La BLET podrá ser utilizada para mantener los sistemas de armas que cumplan los estándares implantados en el entorno OTAN. Si sumamos a la ecuación la base naval de Rota y la base aérea de Morón, se configura un nodo geoestratégico muy destacable y con un gran potencial, máxime cuando tanto la Armada está diseñando un Arsenal Inteligente (AI) y el Ejército del Aire una Base Aérea Conectada Inteligente (BACSI). Esto se cumplirá, ya que los sistemas de información del AI y de la BACSI se diseñarán para que se puedan integrar en sus procesos sistemas de armas de otros Ejércitos que tengan una digitalización estandarizada del sostenimiento.