LOS INVENTORES DEL FARNESIO

El equipo de Apoyo y Simulación del Regimiento de Caballería *Farnesio* nº 12 desarrolla proyectos tecnológicos con aplicaciones directas en la instrucción y el combate

Para los proyectos utilizan material reciclado y muchas de las piezas las fabrican ellos mismos

Con el *Steel Beasts* Inmersivo, el jefe de equipo, el tirador y el conductor se instruyen como si estuvieran dentro del propio vehículo; solo se pueden comunicar por interfonía.

EL cajón de arena digital fue el primero de sus proyectos tecnológicos. Con él, se dieron a conocer como «inventores» dentro del Ejército. «Empezaron a hacernos caso, a apoyarnos, porque vieron que lo que hacíamos era interesante», recuerdan los miembros del equipo de Apoyo y Simulación del Regimiento de Caballería *Farnesio* nº 12. Pero este no es el único ni siquiera el más importante de los trabajos desarrollados desde hace más de cinco años en la base militar *El Empecinado*, en Santovenia de Pisuerga (Valladolid).

Siete de sus proyectos ya son una realidad y se utilizan en las unidades. Entre ellos, además del cajón de arena digital, están el *Steel Beasts* Inmersivo, un simulador que recrea vehículos de combate, y el simulador táctico de realidad aumentada *Urban*. Otro, el sistema de comunicación *VoIPE*, se encuentra en fase de pruebas y cuatro, están en desarrollo: dos mini vehículos de exploración, un inhibidor personal, el sistema de simulación integrado *Esqueletor* y el de Información para la Defensa. Los primeros prototipos salieron a coste cero y los siguientes desarrollos no se han encarecido demasiado porque, la mayoría, están construidos con materiales reciclados y piezas que ellos fabrican, muchas, con impresoras 3D.

Todas las ideas para estos inventos salen de la observación. De intentar poner remedio a las carencias que los miembros del equipo han encontrado a lo largo de sus muchos años en el Ejército —alguno más de 30—, en las misiones internacionales en las que han participado y durante las cientos de horas de instrucción y entrenamiento que llevan a sus espaldas. «Nosotros, que estamos sobre el terreno, somos los que mejor sabemos lo que se necesita», asegura el cabo primero David Castillo, creador de gran parte de los proyectos desarrollados en el *Farnesio*.

Los ocho militares del equipo tienen disponibilidad absoluta. «En ocasiones hemos trabajado mañana, tarde y noche para tener preparados a tiempo algunos de los proyectos», señala su responsable, el brigada Víctor Félix Gómez Arranz. Este trabajo «nos lo hemos autoencomendado», es un extra a la misión que tienen asignada dentro del Regimiento: proporcionar a su unidad los simuladores oficiales del Ejército y mantenerlos operativos.

OPERACIONES TÁCTICAS

Una de las salas de *El Empecinado* se encuentra prácticamente a oscuras. En el suelo, sobre una plancha de PVC, se proyecta un mapa de una zona de operaciones con

fichas que corresponden a los vehículos desplegados, los enemigos, accidentes geográficos… Alrededor, un grupo de militares debaten sobre las posibilidades de maniobra para garantizar el éxito de la misión. El responsable, con un bastón, va moviendo las fichas y pintando líneas de coordinación a medida que el resto sugiere ideas. Los militares que le rodean, con *tablets* en las manos —se pueden distribuir hasta 20—, también interactúan con el escenario.

Los UGV de exploración se fabrican íntegramente en el Regimiento con impresoras 3D.

«Podemos pintar líneas, ampliar y mover el mapa, cambiar la cartografía… y todo de manera muy intuitiva», puntualiza el cabo primero Castillo, creador de este invento ideado a partir de los cajones de arena o croquis utilizados en los ensayos de las operaciones tácticas pero adaptándolo a la tecnología disponible actualmente. «La primera versión la creé en 2015, en mi casa, en un par de días. Era un poco rudimentaria así que hemos ido añadiendo capas hasta conseguir lo que tenemos ahora», explica.

Las ventajas de este sistema de mando y control, en opinión del brigada Arranz, son «su sencillez de manejo, lo barato que es y su funcionalidad, ya que permite hacer conducción y planeamiento y generar debate sobre táctica, algo que cada vez se hace menos». Todo el sistema, que cuenta con una versión portátil para transportarla a la zona de operaciones, se idea, fabrica y repara en el *Farnesio* y cuesta unos 5.000 euros incluyendo los proyectores y las *tablets*. Hasta ahora, se ha distribuido a la Escuela de Guerra, la Academia de Caballería, a todas las unidades de la BRILAT, la División *Castillejos*, la Brigada *Guadarrama* XII y el Tercio de la Legión en Melilla, y se están fabricando tres más para la Brigada Paracaidista.

El Ejército de Tierra ha mostrado mucho interés por este producto y el cabo primero Castillo no ha dudado en cederle el uso de la patente del cajón de arena digital.

No muy lejos de esta sala, se han instalado lo que parecen contenedores. Son, en realidad, una recreación de 17 vehículos en los que se ha implementado el *Steel Beasts*, un simulador para instruir a la tripulación

> SARGENTO JUAN ANTONIO LAGOS CARRERA

«Me gusta que se identifique al *Farnesio* con la simulación»

LAS comunicaciones son asunto del sargento Lagos por lo que participa en muchos de los proyectos desarrollados en el *Farnesio*. Ha creado, entre otros, el sistema de comunicaciones VoIP, «porque nos dimos cuenta de que cuando veníamos a simulación, no podíamos instruirnos en los medios de comunicaciones que luego utilizamos en nuestros vehículos de combate». También quiere dotar de inteligencia artificial a los UGV de exploración y que «sean capaces de interpretar las imágenes que reciben, de identificar el armamento que están viendo y avisar». Y, junto al cabo primero Castillo, ha trabajado en el sistema *Urban* de realidad aumentada.

El sargento es ingeniero de telecomunicaciones, carrera que estudió estando dentro del Ejército, donde ingresó como soldado de Infantería en la UME en 2009. Tras pasar por la Academia de Suboficiales, estuvo destinado en el Grupo de Caballería Ligero Acorazado *Santiago* VII y, desde 2016, se encuentra en el *Farnesio*. No estará, sin embargo, mucho tiempo aquí. «Voy a intentar ascender a teniente y opositaré para el cuerpo de Ingenieros Politécnicos. Si lo consigo, es complicado que pueda quedarme».

> CABO PRIMERO DAVID CASTILLO MÁRQUEZ

«Observo y ejecuto»

«SIEMPRE me ha gustado inventar y, ahora, puedo aportar algo a las carencias que veo en mi puesto». El cabo primero Castillo es el que ha ideado la mayoría de los proyectos tecnológicos desarrollados en el *Farnesio* nº 12: el cajón de arena digital, el panel táctil para el *Steel Beast*, el sistema de identificación de medios, parte del *Urban*, del vehículo de exploración de caballería, del inhibidor personal… Se considera un autodidacta, «no pude estudiar en su momento por motivos personales», pero «leo muchísimos libros». Asegura que la experiencia acumulada a lo largo de su trayectoria profesional es la que le da las ideas para sus desarrollos. «A veces surgen en dos días; con otras me tiro seis meses. Me levanto una noche y digo ¡ya lo tengo! Y me pongo a hacerlo».

En el Ejército desde 1999 —ingresó desde el Servicio Militar—, el cabo primero Castillo se encuentra en fase de evaluación para el ascenso a cabo mayor y podría abandonar la unidad aunque «me gustaría quedarme». Siete meses después de entrar en las FAS, fue destinado como soldado profesional al Regimiento de Caballería *Villaviciosa* nº 14 donde permaneció hasta su disolución en 2002. De allí llegó al *Farnesio*, ascendió a cabo y cabo primero y aprobó la oposición a militar de tropa permanente. En todo este tiempo ha participado en cinco misiones internacionales en Bosnia, Kosovo y Líbano.

de cualquier vehículo del Ejército, ya sea un *Vantac*, un VEC, un *Centauro* o un *Leopardo*. Aquí, sin embargo, está configurado de manera que el entrenamiento sea inmersivo, es decir, el conductor, tirador y el jefe de vehículo no tienen ninguna distracción, no pueden hablar con nadie de nada que no tenga relación con la maniobra que están practicando. Es como si estuvieran realmente dentro del vehículo.

Esta configuración fue idea del brigada Arranz. «Pensamos que había que encerrarlos y que solo pudieran hablar por interfonía. Todo el armazón se construyó aquí y, después, incorporamos el simulador. Los procedimientos los hacemos a través de una pantalla táctil, que también es cosa nuestra».

A través de la pantalla reciben imágenes del sistema *Urban* —ideado también por el equipo—, ven al personal que se está adiestrando a pie y los movimientos que se hacen en el cajón de arena digital. De esta forma, «si en mitad de una misión me cambian la posición o el planeamiento, inmediatamente lo recibo en esta pantalla y puedo ejecutar la orden», señala el brigada.

En el cajón de arena digital se pueden pintar líneas, ampliar y mover el mapa, cambiar la cartografía... todo de manera muy intuitiva.

Además, cuentan con el sistema de comunicación *VoIP Hermes* que «no deja de ser un medio de transmisión de la voz al que le hemos dado unas funcionalidades que son idénticas a las de la radio PR4G», explica el sargento Juan Antonio Lagos, creador del sistema.

El sargento Lagos y el cabo primero Castillo también son los creadores del sistema de realidad aumentada *Urban*, un proyecto nacido para mejorar la instrucción de los soldados en zonas urbanas mediante el empleo de nuevas tecnologías. «Con este sistema lo que hacemos es inyectar incidencias a los soldados: un terrorista, una situación con rehenes, un IED, un trozo de papel en el que se ve un plano que pudiera ser de interés…», explica el sargento. «Y si los disparan, pueden quedar heridos y su jefe de pelotón debe actuar en

> BRIGADA VÍCTOR FÉLIX GÓMEZ ARRANZ

«Aquí solo hay conversación de combate»

JEFE del equipo de Apoyo y Simulación del *Farnesio* nº 12, el brigada Arranz es el creador del *Steel Beasts* Inmersivo, proyecto cuyo coste es mínimo, unos 1.500 euros. «El adiestramiento que crea y todos los procedimientos que se ejecutan serían muy parecidos a los que actualmente se hacen con un simulador de 300.000 euros». Destaca las ventajas de la inmersión que proporciona este diseño. «Hemos llegado a hacer ejercicios de 72 horas y la gente solo se baja para ir al baño y para comer, como harían con su vehículo en unas maniobras». Y durante ese tiempo, solo se habla del ejercicio. «Voces de tiro y poco más».

El brigada ingresó como soldado voluntario especial en el mismo Regimiento donde ahora está destinado. Fue en 1991 y, al alcanzar los empleos de cabo y cabo primero, ingresó en la Academia de Suboficiales. Ya como sargento estuvo destinado en el Regimiento de Caballería *Montesa* nº 3, en Ceuta y, de nuevo, en el *Farnesio* nº 12 con el que ha participado en misiones internacionales en Kosovo y Líbano. Tras su paso por las FAMET, ascendió a brigada y regresó en 2016 al *Farnesio* como jefe del equipo de Apoyo y Simulación.

consecuencia —añade—. Es un entrenamiento mucho más dinámico que les obliga a mantenerse en tensión porque no saben lo que se van a encontrar».

Como todos los proyectos que desarrollan en el *Farnesio*, el *Urban* también es de bajo coste. Se compone de tres piezas. Por un lado, el ordenador de control, el cerebro del sistema que, entre otras capacidades, guarda un registro de los tiempos de reacción de cada soldado en una situación determinada para que el mando sepa qué tiene que mejorar y dónde tiene que incidir. Además, cuenta con unas dianas inteligentes que es donde se posicionan los enemigos. Son las que reciben los bolazos de los fusiles de *airsoft* y están sensorizadas para discernir en qué parte han sido alcanzadas.

Y, por último, unas gafas que toman las imágenes del móvil que lleva incorporado y las proyecta. Estas gafas están integradas en un casco de protección, también desarrollado en el *Farnesio*. «Se pueden conectar hasta 400 gafas —explica el sargento Lagos—, algo muy importante para unidades grandes».

Otros trabajos desarrollados por el cabo primero Castillo son un panel táctil para utilizar el *Steel Beasts* en línea y el sistema de identificación de medios *Proidentifica*. «En Caballería tenemos la necesidad de conocer la gran mayoría de los vehículos y armamento que existe en el mundo. Vamos en vanguardia y debemos pasar a los mandos la información de lo que vemos», señala. Para facilitar ese aprendizaje, creó el *Proidentifica*, una base de datos con 1.300 referencias de aviones, helicópteros, carros de combate, blindados, armamento ligero, artillería… con sus correspondientes fotografías. Recopilar toda esta información no es fácil, «tenemos mucha carencia sobre armamento chino, coreano y marroquí», puntualiza.

El cabo primero Castillo ha cedido el uso de la patente del cajón de arena digital al Ejército de Tierra

Todos los miembros del Regimiento tienen que hacer un test y superar el 80 por 100 de las respuestas para ser evaluados positivamente. Tras saber los resultados, el sistema les permite volver a la base de datos para comprobar donde han fallado y por qué. Está disponible para *Windows* y *Android*, lo que facilita el estudio a los soldados.

PROYECTOS EN DESARROLLO

Además de los proyectos que ya están implementados, el equipo está inmerso en cuatro desarrollos. Uno de ellos es un vehículo de exploración de caballería, un mini UGV con cámara integrada. Tienen dos prototipos y el segundo (V2), más completo, ha sido diseñado y construido con impresora 3D en el propio Regimiento. «Cuando yo iba en un vehículo y tenía que mandar a los exploradores a reconocer

Quieren dotar a los mini vehículos de exploración con inteligencia artificial para que sean más autónomos

un puente o lo que fuera, sabía que era peligroso para ellos. Con este UGV, el explorador se queda a un costado del vehículo, lo lanza y hace el reconocimiento sin ningún peligro», explica el cabo primero Castillo. «Además, si se rompen, no pasa nada porque son muy baratos y sustituibles», añade. Las imágenes que captan llegan directamente a los mandos, sin pasar por servidores externos, para más seguridad. El V2, mucho más robusto, se puede controlar a 400 metros y alcanza una velocidad de 30 kilómetros por hora.

El siguiente paso que tiene en mente el equipo de Apoyo y Simulación es incorporar inteligencia artificial a los UGV. «Serán capaces de identificar el armamento que están viendo e informar de ello», explica el sargento. Además, también los van a dotar con un sistema *Slam*, una técnica en la cual un robot o vehículo autónomo opera en un entorno desconocido, utilizando únicamente sus sensores de a bordo, mientras construye un mapa de su entorno, que le sirve para localizarse. «El propio UGV será capaz de geoposicionarse y moverse autónomamente más allá de los 400 metros. Podría sacar edificaciones, un levantamiento 3D y un plano», añade. Aunque la identificación de medios se podría implementar a corto plazo, el resto de capacidades llevaría más tiempo. El coste de estos UGV no supera los 600 euros, lo que supone un importante ahorro. «Hay vehículos ahora mismo en experimentación en el Ejército de hasta 60.000 euros y no tienen las mismas capacidades», puntualiza el brigada Arranz.

Otro de los proyectos en desarrollo es un inhibidor personal para que los exploradores, cuando salgan de los vehículos, estén protegidos contra los IED. Quieren que sea modular porque, dependiendo de donde desplieguen, las bandas de frecuencia no son las mismas. «No necesito inhibir todas las bandas del mundo, es una pérdida de energía», puntualiza el sargento Lagos.

El equipo de Apoyo y Simulación también está trabajando en el sistema de Información para la Defensa (*Sinfodef*), unos pines o chapas que podrían portar tanto los soldados como los vehículos y que, al escanearlos, muestran toda la información de la persona o el material. Por seguridad, esos datos no están cargados en las chapas sino en la terminar móvil o el dispositivo que se utilice para escanearlo.

En la actualidad, el Ejército de Tierra dispone de un simulador de instrucción por ordenador para el combatiente llamado VBS2, un sistema donde los usuarios, mediante un teclado y un ratón, realizan procedimientos tácticos militares, desde un reconocimiento a pie hasta una ruta con vehículos blindados. El equipo de simulación ha propuesto eliminar el teclado y el ratón y realizar estos ejercicios de forma interactiva y más realista. Para integrar al combatiente en el simulador están creando el *Esqueletor* que consta de unas gafas de realidad virtual, donde el soldado tendrá visión 360º del escenario de combate, un fusil sensorizado, con el que realizará todas las funciones del simulador, y una plataforma que recreará la zona de movimiento para el combate. Las gafas pueden ser comerciales, pero en el Regimiento ya están fabricando el fusil con impresora 3D y han diseñado íntegramente la plataforma de movimiento que, actualmente, está en proceso de fabricación.

El cabo primero Castillo también ha creado unas gafas con las que, al mirar una pantalla de ordenador, aparentemente en blanco, se puede ver todo lo que hay en ella. «Están muy bien, sobre todo cuando se trabaja con material clasificado», explica. El reto que tiene por delante es conseguir que cada gafa esté asociada a un solo ordenador.

Javier Lazagabaster

Con el simulador de combate de realidad aumentada *Urban* a los soldados que se instruyen en ambiente urbano se les inyectan incidencias para que mantengan la tensión durante el ejercicio.

Mientras los miembros del equipo hablan de sus proyectos, el brigada Arranz ya está dándole vueltas a otra idea que, como todas, le ha surgido de la observación, en este caso, viendo las imágenes de la guerra de Ucrania. Afirma que no puede evitarlo, como tampoco sus compañeros. Se fijan en todo aquello que puede mejorar las capacidades y la seguridad de los soldados. Su Regimiento, el más antiguo de Caballería del mundo, es ahora, posiblemente el más moderno. «La edad —concluye— no tiene nada que ver con la modernidad».

Elena Tarilonte
Fotos: Hélène Gicquel