Una Pantalla Interactiva para las Brigadas en Proceso de Transformación

Mayor Michael Boller, Ejército de EE.UU.

AL ROMPER el alba sobre el campo, el líder del 1º Pelotón del Escuadrón de Reconocimiento, Vigilancia y Adquisición de Objetivos del Equipo de Combate de la 1ª Brigada, asomó en la torreta de su circunstancial vehículo blindado y observó la escasa vegetación a su alrededor. Revisó su misión: reconocer una ruta de abastecimiento, en función de apoyo a una operación de auxilio humanitario. La misión del pelotón está clara: reconocer la ruta principal de abastecimiento desde la zona de apoyo de la Brigada hasta la ciudad de Archambault. Rápidamente revisa el terreno en su Sistema de Mando de Combate "Fuerza XXI" para Nivel de Brigada y Menores (*Force XXI Battle Command Brigade and Below; FBCB2*), observando en él un sólo punto de embotellamiento, siendo éste el puente sobre el río Heade. En su simple pantalla aparece el símbolo que indica la aproximación al puente de un vehículo aéreo no tripulado. El líder del pelotón observa el cielo en un esfuerzo inútil por localizar dicho vehículo y continúa el reconocimiento.

El operador del vehículo aéreo teledirigido, el cual pertenece al Escuadrón de Reconocimiento, Vigilancia y Adquisición de Objetivos, también está interesado en el puente sobre el río Heade. En efecto, éste es un objetivo de alta prioridad entre sus tareas de obtención de información. Tan pronto como el vehículo entre en contacto visual con el puente, inmediatamente se da cuenta de que éste se ha derrumbado. El operador ingresa esta información y las imágenes sacadas por la cámara instalada en vehículo aéreo teledirigido, en el Sistema de Mando en Combate del Ejército.[1] La Brigada había previsto este evento. Cuando el operador del vehículo aéreo ingresa estos datos, suceden varios acontecimientos en forma simultánea:

- El líder del pelotón observa el cambio de las condiciones del puente cuando aparece un gráfico común en su sistema de Mando en Combate de la Fuerza XXI. De inmediato desvía la ruta de reconocimiento, siguiendo una ruta alternativa preseleccionada.
- El Convoy Nro. 7, en tránsito desde la zona de apoyo de la Brigada con rumbo a Archambault, también se informa del cambio de la ruta principal de abastecimiento mediante la exhibición de un simple cuadro en la pantalla de su computadora. Los conductores cambian la ruta, optando por la alternativa seleccionada por el líder del pelotón. Cuando giran para seguir la nueva ruta, toda la Brigada se entera de su posición y su intención.
- El comandante de la compañía de ingenieros también observa que el puente se ha derrumbado. En su pantalla abre el icono correspondiente al puente y selecciona los gráficos transmitidos por el vehículo aéreo. Tras un estudio de los daños infligidos al puente, le asigna a uno de sus pelotones la tarea de reparar la Ruta Principal de Abastecimiento 1.
- El Comandante del Batallón de Infantería, uno de los Equipos de Combate de la Brigada, ve el cierre de la Ruta Principal de Abastecimiento 1 en su sistema de Mando en Combate de la Fuerza XXI.[2] Emite una orden fragmentaria por medios digitalizados, que le asigna a la Compañía Alfa la misión de asegurar inmediatamente un punto alternativo de logística, al mismo tiempo que le ordena a la Compañía Charlie apoyar a los ingenieros encargados de reparar el puente.
- El G3 observa la iniciativa demostrada por sus subordinados en la visualización de una gran pantalla ubicada en el centro de operaciones tácticas de los Equipos de Combate de la Brigada. Le da órdenes a su estado mayor para continuar prestando apoyo a esta iniciativa y elaborar los planes para nuevas contingencias.

La capacidad de los Equipos de Combate para ejecutar los principios de la guerra con tanta rapidez, se deriva de

tres factores, a saber: un entendimiento compartido de la situación en la zona de combate; la capacidad para colaborar en la fase de planificación; y un cabal conocimiento de la intención del comandante. El presente artículo se enfoca en los elementos requeridos para entregarles a los Equipos de Combate de la Brigada el análisis de la situación necesario para formarse un idea clara de ella, es decir, una "pantalla interactiva". Ésta les brinda información importante a los comandantes respecto a las condiciones imperantes, las actividades en desarrollo y el medio ambiente en su zona de combate.

Una definición del término, "pantalla interactiva", es la siguiente: es una representación visual para el usuario de una computadora, basada en datos comúnmente conocidos y exhibida a discreción del usuario, que transmite información comprobable (respecto a la fuente, a la fiabilidad y a la precisión). Es útil considerar la pantalla interactiva como una carta de situación automatizada, capaz de exhibir la información específica que necesita cada usuario individual. A través de la pantalla interactiva, varios usuarios pueden compartir mucha información proveniente de múltiples fuentes, de forma que quienes la vean, se formarán un entendimiento claro y uniforme de la situación representada.

La Pantalla Interactiva

Un pantalla interactiva vale mil palabras. Otros términos —tales como cuadro operacional común, cuadro táctico común, pantalla interactiva de información operacional pertinente, y pantalla interactiva pertinente— se han empleado en un esfuerzo por describir una pantalla interactiva determinada, pero ninguno resulta adecuado.

Una definición del término, "pantalla interactiva", es la siguiente: es una representación visual para el usuario de una computadora, basada en datos comúnmente conocidos y exhibida a discreción del usuario, que transmite información comprobable (respecto a la fuente, a la fiabilidad y a la precisión). Es útil considerar la pantalla interactiva como una carta de situación automatizada, capaz de exhibir la información específica que necesita cada usuario individual. A través de la pantalla interactiva, varios usuarios pueden compartir mucha información proveniente de múltiples fuentes, de forma que quienes la vean, se formarán un entendimiento claro y uniforme de la situación representada. Este cuadro, producto de datos fusionados, debe recibir información de varias fuentes, de forma que el usuario adepto pueda compartir una visión común de la situación imperante en la zona de combate.

Para obtener tal visión no es suficiente simplemente compartir un cuadro, pues todos los usuarios del mismo deben compartir también la misma interpretación de los símbolos empleados, una confianza firme en la veracidad de la información transmitida, y deben todos emplear los mismos datos para elaborar el cuadro. Este grado de cooperación requiere el empleo de datos comunes, la disponibilidad de la información requerida, un mecanismo de transporte (comunicaciones) y la capacidad para representar las exigencias de la misión.

Datos Comunes. La pantalla interactiva no es una fotografía ni es una imagen invariable que se envía electrónicamente a diferentes partes del campo de batalla, sino que es una representación dinámica de información compartida. No es que el cuadro se califique de "común" debido a que exhiba la misma imagen en todas partes, sino porque todos los usuarios reciben de él los mismos datos, aunque se desempeñen como comandante en jefe o bien como soldado raso en un vehículo de combate. Los usuarios seleccionan la información que quisieran revisar (existencias de combustible) y el formato en que más les conviene verla (ya sea en un gráfico circular o de barras). Cualquiera que sea el formato empleado para su representación, los datos son los mismos para todos los usuarios, y deben ser claramente definidos en lo relativo a formato, denominaciones y significados.

Para ilustrar el nivel de precisión requerida en las definiciones, imagínese un puente dañado. Tómese un momento para formarse una imagen mental de tal puente. ¿Será un puente de concreto con cuatro pistas de tráfico que un tanque no puede atravesar, o es más bien una pasarela de madera poco segura que ni siquiera un sólo soldado a pie se atreve a cruzar?

Cuando me tocó una vez presentarle una exposición al comandante de la 3ª Flota sobre la necesidad de contar con datos comunes, recurrí a la analogía del "puente dañado". Me contestó, "¿A qué se refiere? Un puente es donde ejerzo el mando de este buque. Un tanque es un aljibe de agua salada o agua dulce. ¿Y por qué se encuentra un tanque en mi puente?". Presumir que cualquier información será universalmente aceptada resulta peligroso, a menos que la misma sea estandarizada y tenga la misma definición entre todos los usuarios de información en la zona de combate.

Requisitos Informacionales. Una vez que los datos comunes tengan definiciones universales entre todos los usuarios del espacio de combate, aún se presenta la necesidad de hacerles llegar la información a los usua-

rios. A través de la "sincronización de la pantalla interactiva" es posible asegurar que la información necesaria le llegue a la persona que la necesite al momento propicio, por lo cual se exige la aplicación de un método de análisis de la ciencia militar antes que se inicie una discusión de cualquier tipo de arquitectura comunicacional.

El comandante y los elementos de su estado mayor tienen diferentes necesidades informacionales, debido a que cumplen diferentes funciones y ocupan diferentes lugares en la zona de combate. Sus exigencias determinan sus propias visiones de la pantalla interactiva. La doctrina es el punto de partida adecuado para determinar cuál información es la que se debe comunicar, quién debería responsabilizarse de su difusión, y quién será el receptor de la misma. Estas preguntas se contestan en la arquitectura operacional empleada para resolver cuál es la información que debe ser comunicada e identificar los elementos de datos que ello implica.[3]

La amplitud de bandas impone restricciones a la transmisión de información, por lo cual un informe actualizado, a manera de ejemplo, no debería incluir elementos que no han cambiado. Al menos todavía no se ha realizado la transformación a sistemas digitales de una tabla de tácticas, técnicas y procedimientos. En un ambiente de campaña, las unidades muchas veces utilizan una lista alfabética para reducir el tiempo requerido para la radiotransmisión de información.[3] En la actualidad, los mensajes digitales transmiten toda la información incluida en una lista alfabética, en lugar de emplear el código concebido para identificar con mayor brevedad a cada persona individualmente. Las comunicaciones deben satisfacer las necesidades del comandante, en lugar de entregar montones de información redundante o innecesaria.

La doctrina puede ayudar a determinar cuáles son los elementos de datos necesarios, reducir los requisitos en cuanto a la transmisión, y mejorar el entendimiento logrado de una situación determinada. La doctrina evolucionará con los sistemas digitalizados, para facilitar la entrega de la información requerida en las operaciones actuales y del futuro.

Transporte. Una vez que se resuelva cuál es la información que se debe transmitir y quién debe ser el receptor, esta información puede ingresarse en el sistema de transporte. Si se aclara cuáles son las exigencias en forma oportuna y acertada, el diseño y la producción de una arquitectura de comunicaciones deberán permitir proporcionar al comandante la información que necesita en forma más oportuna.

Representación. La representación visual en la pantalla interactiva probablemente será distinta para cada usuario en la zona de combate, por cuanto debería conformarse con las necesidades individuales de cada uno para facilitarle el cumplimiento de su función o misión específica. La representación debe incluir un mínimo de cuatro elementos:

- Actividad y situación actual de las fuerzas propias.
- Actividad del enemigo (impedimentos al cumplimiento de la misión).
- Otras actividades.
- Ambiente.

El comandante y los elementos de su estado mayor tienen diferentes necesidades informacionales, debido a que cumplen diferentes funciones y ocupan diferentes lugares en la zona de combate. Sus exigencias determinan sus propias visiones de la pantalla interactiva. La doctrina es el punto de partida adecuado para determinar cuál información es la que se debe comunicar, quién debería responsabilizarse de su difusión, y quién será el receptor de la misma. Estas preguntas se contestan en la arquitectura operacional empleada para resolver cuál es la información que debe ser comunicada e identificar los elementos de datos que ello implica.

Actividades y Situación Actual de las Fuerzas Propias

Toda información relativa a las actividades y la situación en que se encuentran los elementos propios debería difundirse a toda la fuerza en la forma más expedita posible. Tal información incluye los nombres de los efectivos, sus acciones (tanto aquéllas en desarrollo como las previstas), su ubicación, la hora y los recursos a su disposición.

Idealmente, los comandantes y sus estados mayores deberán enterarse inmediatamente de todo cambio de equipo o de actividad de los soldados, pero la tecnología actualmente disponible y las limitaciones presupuestarias imposibilitan el logro de tal objetivo. En lugar de ello, empleamos tablas de tácticas, técnicas y procedimientos, junto con información sobre las condiciones comprobables, para determinar la frecuencia y los tipos de actualizaciones requeridas sobre una unidad durante una misión específica.

El término "situación" engloba un amplio espectro de información, desde artículos cuantificables (incluyendo comidas o galones de combustible) hasta artículos subjetivos

Fotos: Departamento de Defensa

Las computadoras son el medio idóneo para localizar posiciones, verificar valores numéricos y otras tareas afines. Los procesos automatizados de contabilidad les permiten a los operadores cumplir tareas más subjetivas y rápidamente pueden prever problemas y necesidades potenciales. Es más, con la automatización de las funciones de logística, será posible calcular las existencias de alimentos, combustible, y municiones a disposición de cualquier elemento, hasta el nivel de equipo individual, para ayudar a evitar cualquier crisis que pueda surgir en el ámbito de abastecimiento.

(por ejemplo, la apreciación del comandante). El proporcionar información oportuna y correcta sobre una situación imperante es una labor tediosa y consume mucho tiempo, sin embargo resulta fundamental para indicar los niveles de medios existentes en una organización y su capacidad para cumplir la misión. Las computadoras son el medio idóneo para localizar posiciones, verificar valores numéricos y otras tareas afines. Los procesos automatizados de contabilidad les permiten a los operadores cumplir tareas más subjetivas y rápidamente pueden prever problemas y necesidades potenciales. Es más, con la automatización de las funciones de logística, será posible calcular las existencias de alimentos, combustible, y municiones a disposición de cualquier elemento, hasta el nivel de equipo individual, para ayudar a evitar cualquier crisis que pueda surgir en el ámbito de abastecimiento.

Información sobre Actividades Enemigas

Existen por lo menos tres diferentes tipos de información sobre las actividades enemigas:

- Datos no procesados provenientes de sensores e informes desde lugares precisos. Los usuarios principales de esta información son los analistas de inteligencia y aquéllos responsables de elaborar las representaciones gráficas de los sistemas de armas.
- Información tendiente a concretar el entendimiento de la situación enemiga. Toda la información sobre el enemigo se somete a los procesos de fusión, análisis y procesamiento. A diferencia de la visualización de las fuerzas propias, la cual puede ser cuestión de pura ciencia, la del enemigo exige más análisis. La ciencia es un instrumento útil para reunir información sobre el enemigo, pero los analistas de inteligencia deben poder anali-

zar y pronosticar las acciones que probablemente realizarán el enemigo.

- Unidades enemigas representadas según plantillas preparadas. Esta información presenta otro tipo de problema. Una plantilla automatizada de una situación representa la amenaza presumida, a base de la doctrina de la fuerza adversaria y los efectos del campo de batalla.

La pantalla interactiva debe poder representar todo tipo de actividad enemiga, incluyendo los datos no analizados provenientes de sensores, los productos resultantes de la fusión de la información recibida de todas las fuentes de inteligencia, y las plantillas de las unidades enemigas. Los usuarios deben ser capaces de distinguir entre estos diferentes tipos de información para lograr formarse un entendimiento de la situación en el terreno.

Información sobre Otras Actividades

La importancia de la información sobre "otras" actividades viene aumentándose desde el término de la Guerra Fría. Ésta incluye información sobre los partidos neutrales, las organizaciones políticas y las no gubernamentales, y actores desconocidos, que pueden ser estaciones de auxilio del Comité Internacional de la Cruz Roja, protestas, disturbios civiles, y manifestaciones. La información en esta categoría varía desde la más claramente definida, así como la información relativa a la situación y actividades de las fuerzas propias, hasta hipótesis ambiguas. Esta "otra" información puede cambiar con el tiempo; por ejemplo, es posible que dos facciones beligerantes originalmente calificadas como neutrales, posteriormente podrán convertirse o en enemigos o en aliados. Esta capacidad para obtener, procesar y representar este tipo de información es idónea para apoyar las operaciones de no guerra.

Ambiente

La información sobre el ambiente incluye cartas, elevación, terreno, objetos artificiales, y datos meteorológicos. El desafío reside en la distribución de los datos ambientales y la presentación visual de datos detallados sobre el terreno, cuya transmisión exige gran amplitud de bandas para que el comandante en campaña tenga acceso a estos datos. La visualización del terreno, por ejemplo, resulta esencial para quien necesite ver la situación a nivel de equipo, donde se presentan limitaciones en cuanto a amplitud de bandas y potencia de los procesadores.

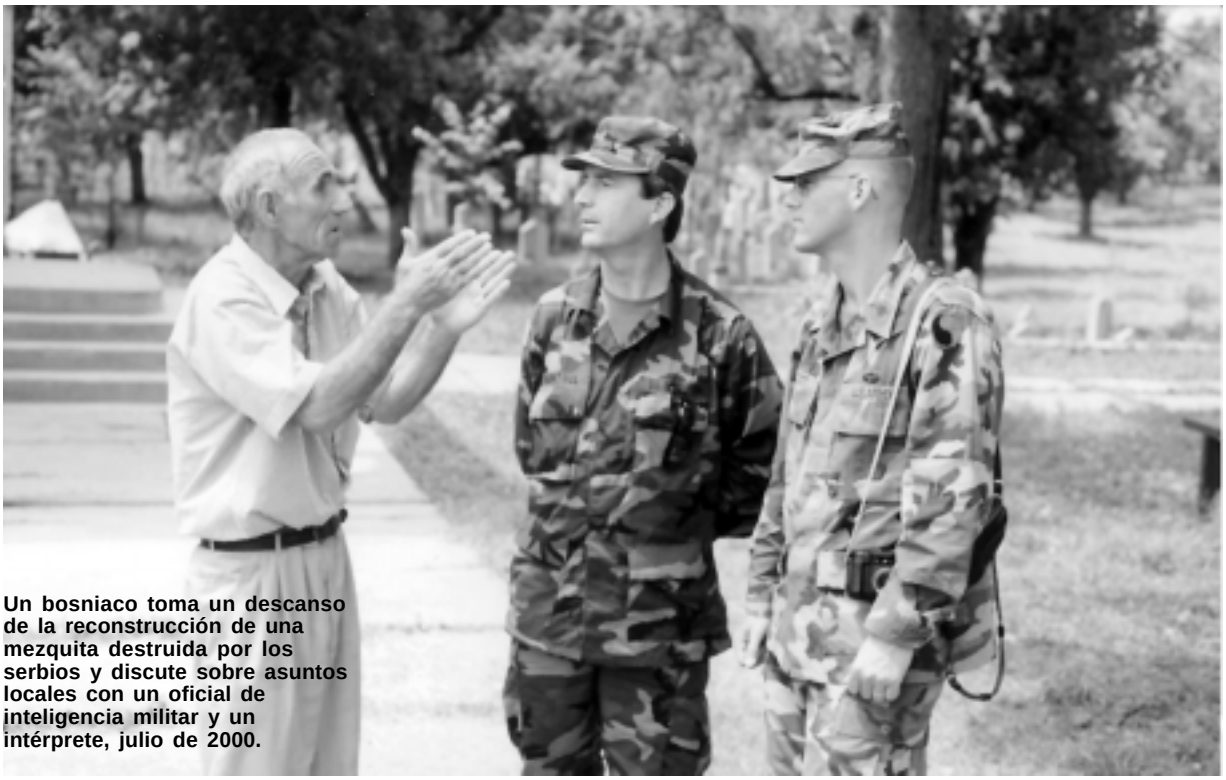
Los datos fundamentales sobre el ambiente se ingresan en todas las plataformas y puestos de mando previo al despliegue. Esto permite enviar información sobre los cambios en el momento preciso en que ocurren, con lo cual se minimiza el uso de la amplitud de bandas. Desde cualquier parte en el espacio de combate, se debe disponer de información acertada sobre el ambiente en un lugar específico. Todos los usuarios del campo de batalla verán el ambiente actual y previsto, aplicable a sus respectivas zonas de combate. Los efectos del ambiente les demuestran el impacto contra armas y plataformas específicas a aquéllos encargados de la toma de decisiones como parte de su entendimiento de la situación.

La importancia de la información sobre "otras" actividades viene aumentándose desde el término de la Guerra Fría. Ésta incluye información sobre los partidos neutrales, las organizaciones políticas y las no gubernamentales, y actores desconocidos, que pueden ser estaciones de auxilio del Comité Internacional de la Cruz Roja, protestas, disturbios civiles, y manifestaciones. La información en esta categoría varía desde la más claramente definida, así como la información relativa a la situación y actividades de las fuerzas propias, hasta hipótesis ambiguas.

Sistemas que Apoyan a la Pantalla Interactiva

Los sistemas de Comando, Control, Comunicaciones, Computadoras, Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento (*Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance; C4ISR*) deben poder representar una imagen compartida en la pantalla interactiva. En la actualidad, el Ejército emplea diferentes sistemas de computadoras dotados de las capacidades requeridas para cumplir las funciones *C4ISR*, para obtener la información necesaria para generar las representaciones gráficas en la pantalla interactiva. El empleo de esta diversidad de sistemas es comparable con el uso de computadoras para fines de redacción y la creación de bases de datos. En el sistema objetivo de mando en combate del Ejército, estos sistemas tradicionales se utilizan como las aplicaciones de *software* en un ambiente común del sistema de mando en combate. Esto es análogo al empleo de una computadora para fines de redacción de texto y otra para la creación y mantenimiento de una base de datos, en lugar de emplear una sola computadora capaz de cumplir las dos funciones.

La transformación del sistema de mando en combate para que pueda apoyar a la brigada es un proceso realizado en fases, partiendo del ingreso automatizado de datos en un sistema a nivel de equipo para así quitarles



Un bosniaco toma un descanso de la reconstrucción de una mezquita destruida por los serbios y discute sobre asuntos locales con un oficial de inteligencia militar y un intérprete, julio de 2000.

La importancia de la información sobre "otras" actividades viene aumentándose desde el término de la Guerra Fría. Ésta incluye información sobre los partidos neutrales, las organizaciones políticas y las no gubernamentales, y actores desconocidos, que pueden ser estaciones de auxilio del Comité Internacional de la Cruz Roja, protestas, disturbios civiles, y manifestaciones. La información en esta categoría varía desde la más claramente definida, así como la información relativa a la situación y actividades de las fuerzas propias, hasta hipótesis ambiguas.

esta labor a los operadores y, al mismo tiempo, obtener información más acertada y en forma más rápida (así como el coordinado de 12 dígitos en un cuadriculado del Sistema de Posicionamiento Global [*GPS*], como sustituto de una posición calculada en forma tradicional). Este sistema también nos permite precisar el factor "cuando" en la creación de datos. El próximo paso en el proceso implica la integración de computadoras con capacidades *C4ISR* para utilizar y compartir los datos obtenidos de las fuentes de su generación.

El Mando en Combate de la Fuerza XXI—Nivel de Brigada y Menores

El Mando en Combate de la Fuerza XXI—Nivel de Brigada y Menores (*Force XXI Battle Command Brigade and Below; FBCB2*) apoya a la pantalla interactiva a nivel de soldado o equipo. Exhibe la actividad y ubicación de las fuerzas propias, los gráficos, los obstáculos, el enemigo y los datos cartográficos relativos a cada vehículo dispuesto en la zona de operaciones. También es la fuente principal de la información requerida para formarse un entendimiento de la situación en que se encuentran las fuerzas propias. Este sistema emplea rutas definidas por el operador para reducir la cantidad de datos que deben ingresar los soldados, crea actualizaciones automáticas, y envía datos predefinidos sobre el equipo al Sistema de Control de Maniobras del batallón o brigada. Los elementos de táctica, técnicas y procedimientos resuelven cuáles rutas serán las empleadas por el operador en la preparación de estas actualizaciones. Entre dichas rutas se destacan los siguientes:

- Parámetros definidos relativos a los intervalos de tiempo y distancia (se producen actualizaciones cada cinco minutos o cada 500 metros).
- Parámetros de eventos (tales como el cruce de una línea de fase).
- Información transmitida a la orden (así como un mensaje digital, "¡Dime dónde te encuentras ahora mismo!").

El Sistema de Mando en Combate de la Fuerza XXI—Nivel de Brigada y Menores opera en la Internet táctica,

por ser ésta una red capaz de transmitir información en tiempo real. La internet táctica es una combinación de radios en la red de transmisiones de combate; el Sistema Ampliado de la Entrega de Información sobre Localización de Posiciones; el Sistema de Radiotransmisiones Aéreas y Terrestres por un Sólo Canal; y las Radios Digitales de Corto Alcance. La Internet Táctica proporciona a cada sistema de Mando en Combate de la Fuerza XXI—Nivel de Brigada y Menores en la red, un flujo ininterrumpido de datos cambiantes. Éste, a su vez, entrega esta información a través de la Internet Táctica a las planas mayores de los batallones dependientes, aún cuando no exista una conexión directa en la red desde el batallón hasta la plataforma. Una vez que los datos le lleguen al batallón, éste los almacena en la base de datos común de las fuerzas conjuntas.

Sistema de Control de Maniobras. Éste es el sistema de información para el comandante y el estado mayor a nivel de fuerza. Es capaz de brindar apoyo automatizado para las funciones de mando y control con el fin de mejorar la precisión de la información y reducir la duración del ciclo de toma de decisiones. El Sistema de Control de Maniobras facilita el desarrollo de decisiones, la dirección de unidades, el monitoreo y la supervisión de operaciones y la respuesta a los pedidos de información. Es el sistema funcional para unidades blindadas, de infantería, de aviación, de transmisiones, de ingenieros, de policía militar y de armas químicas.

El Sistema de Control de Maniobras recibe datos sobre el Mando en Combate de la Fuerza XXI de Nivel de Brigada y Menores, desde la base de datos común de las fuerzas conjuntas, los incorpora en el escalón seleccionado por el usuario y produce una representación gráfica en la pantalla interactiva. Actualmente, el Sistema de Control de Maniobras es el sistema principal para convertir los calcos de la zona operacional del campo de batalla en una imagen en la pantalla interactiva elaborada según los intereses específicos del usuario. Por ejemplo, el G3 de una división quizás quisiera ver las zonas de concentración de los batallones de maniobra, al mismo tiempo que el comandante del batallón de apoyo adelantado tal vez esté interesado en observar las zonas de concentración de las compañías componentes de la brigada que recibe el apoyo.

Estación Remota de Trabajo del Sistema de Análisis de Fuentes (*All Source Analysis System Remote Work Station; ASAS RWS*). Éste es el sistema principal del Ejército para la entrega de inteligencia conjugada, analizada, y procesada. El Sistema de Análisis crea un producto de inteligencia colateral, basado en datos provenientes de todas las fuentes y clasificaciones, y entrega esta información al sistema de mando en combate por medio de una estación de trabajo ubicada en un lugar que se encuentra lejos del desarrollo de los hechos. A través de este sistema de análisis, resulta posible modificar la pantalla interactiva del enemigo, conforme con las necesidades específicas de una misión determinada, entregando los datos pertinentes a cualquier vehículo equipado con los medios requeridos para utilizar el sistema de mando de combate del Ejército.

Sistema de Control de Apoyo de Servicios de Combate (*Combat Service Support Control System; CSSCS*). El sistema de Mando en Combate de la Fuerza XXI — Nivel de Brigada y Menores y el Sistema Global de Apoyo de Servicios de Combate del Ejército (*Global Combat Service Support-Army; GCSS-A*) facilitan hacerles llegar a las unidades y a los vehículos los medios de apoyo de servicios de combate requeridos en la conducción de sus operaciones.[4] El sistema de Mando en Combate de la Fuerza XXI transmite información logística —obtenida por sensores a bordo, por informes generados por el mismo sistema de Mando en Combate o bien en el internet táctico— a través del Internet Táctico, al batallón de pertenencia. La red canaliza esta información al Sistema Global de Apoyo de Servicios de Combate del Ejército y al Sistema de Control del Apoyo de Servicios de Combate.

La diferencia principal entre el sistema global y el de control reside en sus funciones. El primero, empleado a nivel de unidad, controla el proceso de pedir medios y se orienta primordialmente a las necesidades de una plataforma específica y las condiciones en que se encuentra. El Sistema de Control del Apoyo de Servicios de Combate es el sistema de mando y control para la logística y entrega información sobre la unidad, antes que sobre el individuo.

Otro Apoyo del Sistema de Mando en Combate a la Pantalla Interactiva. El Sistema Global de Comando y Control del Ejército constituirá el medio principal de los equipos de combate de las brigadas para recibir cualquier información sobre actividades conjuntas y multinacionales. Es el puente entre el Sistema de Mando en Combate del Ejército y el Sistema Global de Comando y Control y obtiene cualquier información disponible en éste para transmitírsela a los equipos de combate.

El Sistema Avanzado de Datos Tácticos de Artillería de Campaña controla todas las funciones de apoyo de fuego a nivel de equipo de combate de una brigada. Además de las funciones de artillería, también cumple con los requisitos en el ámbito de apoyo aéreo cercano.

El Sistema de Planificación y Control de la Defensa Antiaérea y Misilística maneja todas las funciones de defensa antiaérea dentro del equipo de combate. Dicho sistema es una combinación de la Estación de Trabajo de Defensa Antiaérea y Misilística, que es el sistema de mayor altitud empleado en conjunto con el Cuadro Aéreo Integrado y el sistema de Comando, Control, Comunicaciones e Inteligencia para fines de Defensa Antiaérea

Unos vehículos de comunicación *M-557* forman una pared del centro de comando del 2º Regimiento de Caballería Blindada durante la operación *Desert Storm.*

La transformación del sistema de mando en combate para que pueda apoyar a la brigada es un proceso realizado en fases, partiendo del ingreso automatizado de datos en un sistema a nivel de equipo para así quitarles esta labor a los operadores y, al mismo tiempo, obtener información más acertada y en forma más rápida (así como el coordinado de 12 dígitos en un cuadriculado del Sistema de Posicionamiento Global [*GPS*], como sustituto de una posición calculada en forma tradicional). Este sistema también nos permite precisar el factor "cuando" en la creación de datos. El próximo paso en el proceso implica la integración de computadoras con capacidades* C4ISR *para utilizar y compartir los datos obtenidos de las fuentes de su generación.

en la Zona Adelantada, el cual es el sistema de defensa antiaérea a baja altura. El Sistema de Planificación y Control de la Defensa Antiaérea y Misilística integra la imagen de la zona aérea con la representación de la situación terrestre en la pantalla interactiva, permitiéndoles a los equipos de combate ver la situación aérea.

El Sistema de Integración Táctica Aeroespacial es el sistema de Comando y Control Aeroespacial del Ejército. Este sistema posibilita la automatización de las funciones de planificación y conducción de operaciones de Comando y Control del Aeroespacio, al mismo tiempo que permite mejorar el apoyo brindado a los Servicios de Tráfico Aéreo a los niveles de Cuerpo de Ejército y División y al Centro de Información Aérea. El Sistema de Integración Táctica Aeroespacial es capaz de sincronizar el espacio de combate en la tercera y cuarta dimensiones (es decir, las correspondientes a la actitud y al tiempo, respectivamente) mientras simultáneamente mantiene el interfaz adecuado con los medios de comando y control de los elementos conjuntos y con los usuarios del aire, además de mantenerse en contacto con las autoridades civiles e interagenciales.

Organizadores de la Pantalla Interactiva

El hecho de que todos los sistemas funcionan para entregar información no es suficiente de por sí para producir un pantalla interactiva. Asimismo, una amplitud ilimitada de bandas y el mejor sistema de correo electrónico del mundo, tampoco sirven independientemente de otros medios, aunque ciertamente forman parte de la solución. Sobrecargar a los usuarios con grandes cantidades de información presentada en forma desordenada (incluyendo mensajes, cuadros, y páginas en Internet transmitidos electrónicamente), puede resultar tan perjudicial como no darles información alguna.

El empleo de datos estructurados significa que la información debe ser ordenada de forma que uno pueda

buscar hechos concretos en ella, clasificarla u organizarla para su procesamiento automático y tal proceso resulta esencial en la formación de una pantalla interactiva. Existen programas de *software* capaces de procesar cantidades de datos estructurados y, empleando filtros definidos por el operador, analizar los datos para así poder proporcionar justamente la información necesaria. Esto permite enfocar la obtención y procesamiento de información conforme con las necesidades específicas del comandante.

Considérese, a manera de ejemplo, que el Sistema de Control de Maniobras recibe del Sistema de Mando en Combate de la Fuerza XXI de Nivel Brigada y Menores, los datos requeridos para formarse un claro entendimiento de la situación de las fuerzas propias y convierte esta información en unidades, para representarla en la pantalla interactiva. Esta conversión genera un problema básico de la ciencia militar: ¿Cómo es que la computadora se da cuenta que la denominación *A-11* identifica a la 1ª Escuadra, Sección Alfa, 1º Pelotón, Compañía Alfa del 3º Batallón, 9ª Brigada de Infantería? En realidad, la computadora no puede saber todo esto. Tenemos que explicarle a la computadora cómo estamos organizados. Antes de que podamos lograr eso, tenemos que definir este concepto de una manera que nos facilite manipular la máquina a nuestra disposición. Sabemos que la pantalla interactiva exige el ingreso de cinco tipos de información estructurada, a saber: la organización, el personal, los materiales, las instalaciones y las características.[5] El primer paso es emplear la doctrina para definir nuestra información organizacional.

Organizaciones Operacionales Estándares. La organización es la estructura fundamental para la integración de todos los datos militares. Si se les pide a diez personas pertenecientes a la misma unidad dibujar el organigrama de su unidad, probablemente producirán diez gráficos distintos, debido en parte a que las tablas modificadas de organización y equipo no incluyen organizaciones doctrinarias, tales como equipos y escuadras. Éstas se encuentran más bien en los manuales de campaña. Las actuales tablas modificadas de organización y equipo se basan en la logística (personas y equipo) y se redactan en párrafos y líneas, en lugar de basarse en las organizaciones de combate funcionales.

Antes de definir la estructura organizacional para la computadora, se requiere una definición formal e inequívoca de lo que es una organización, pero surge el dilema de que ésta es una entidad virtual e intangible; una agrupación mental de personas y equipo para desempeñar una función determinada, sin una estructura organizacional claramente definida, llevará inevitablemente al fracaso de todos los esfuerzos realizados en el ámbito de digitalización.

La programación de computadoras exige instrucción clara e inequívoca. Si se le ingresan dos preguntas idénticas, se debe recibir la misma respuesta para ambas. Esto significa quitar toda ambigüedad de las Tablas Modificadas de Organización y Equipo, antes de ingresar los datos en los sistemas de Mando y Control. Un ejemplo de lo anterior es la asignación de un comandante de batallón para cumplir funciones en una compañía de cuartel general, la cual se encuentra bajo el mando de un capitán. ¿Será entonces que el capitán tiene la autoridad de mando sobre el comandante de batallón? Surgen problemas cuando se presenta la necesidad de explicar tales características a la computadora.

El Dr. Sam Chamberlain estudia los asuntos asociados con este problema en su análisis de las organizaciones militares.[6] Este estudio resultó en la definición de una organización operacional estándar, expresada en un organigrama con nodos y eslabones precisamente identificados que definen explícitamente las relaciones de pertenencia y dependencia de los entes representados en el gráfico. Una vez que se identifiquen estos nodos, es posible asignar al personal y equipo autorizados.

La organización operacional estándar define la estructura de la fuerza previo a su configuración, acorde con las tareas que le corresponderá cumplir. Sin embargo, no refleja —ni es capaz de reflejar— todas las organizaciones posibles. La organización operacional estándar le da al comandante la flexibilidad requerida para organizar su unidad digitalmente de acuerdo con las tareas que le compete cumplir, y para ingresar electrónicamente los datos relativos a la Tabla Modificada de Organización y Equipo en los sistemas de mando y control antes del despliegue.

El Sistema de Gestión de la Fuerza. Un posible cambio en el proceso de estructurar la fuerza para lograr el objetivo de obtener una gestión más adecuada, se le propuso al subjefe de estado mayor para operaciones, quien se responsabiliza de las organizaciones dentro del Ejército. El proyecto resultante para el rediseño de los sistemas empleados en la estructura de la fuerza del Ejército, es el llamado Sistema de Gestión de la Fuerza.

Dicho sistema es el resultado de un proyecto de ingeniería actualmente en desarrollo, auspiciado por la Agencia de Apoyo a la Gestión de la Fuerza del Ejército de EE.UU. A diferencia de los esfuerzos realizados en el pasado en este ámbito, este proyecto considera los requisitos de los comandantes en la fase inicial del proceso. El sistema final debería cumplir con los objetivos estipulados en el diseño de la fuerza, al mismo tiempo que satisface las necesidades del comandante.

Parte de la información producida por el Sistema de Gestión de la Fuerza consistirá en Tablas Modificadas de Organización y Equipo, que fácilmente se podrán leer como organigramas, y en organizaciones operacionales estándares, disponibles en formato electrónico para su

uso en el Sistema de Mando en Combate del Ejército. La estructura organizacional del Ejército será completamente definida, desde el nivel de Cuartel General del Departamento del Ejército hasta el nivel de función del soldado individual. Lo anterior incluirá todos los componentes del Ejército en actividad, de la Guardia Nacional del Ejército y de la Reserva del Ejército; es decir, se elaborarán más de 4.900 Tablas Modificadas de Organización y Equipo y organizaciones con sus propias tablas de distribución y asignaciones, todas dotadas del equipo requerido.

El último paso en el proceso del Sistema de Gestión de la Fuerza es entregar esta información al Sistema de Mando en Combate del Ejército en un formato común, desde los niveles más altos hasta los más bajos. En la actualidad, el Ejército no cuenta con una sola denominación estandarizada para nombrar sus sistemas digitales. Esta dificultad aumenta debido al hecho de que los nombres deben ser únicos, pues se debe evitar cualquier redundancia incluso a nivel de elementos conjuntos y multinacionales. La solución de este problema fue la creación de un "identificador organizacional" único para cada organización.

El Identificador Organizacional. La clave para lograr la interoperabilidad entre los diversos sistemas de mando y control, parte de la definición detallada de la estructura de cada organización y la asignación de un nombre distinto y singular para cada una. Para fines de interoperabilidad, las computadoras deben emplear un solo nombre para cada organización. Actualmente, cada sistema de información empleado por el Ejército utiliza su propia convención para la asignación de nombres, situación que resulta en que una sola organización puede tener diferentes nombres (cosa que sucede en el caso del código de identidad de las unidades). Las computadoras también deben considerar una sola organización con un nombre determinado. Por ejemplo, la denominación "A/1-1 IN" no es única si existe, en cualquier parte del mundo, más de una organización conocida como tal, aunque no sea una organización del Ejército estadounidense. También se presenta la necesidad de asegurar que el nombre se ingrese correctamente. El dejar de incluir un espacio en blanco, o el uso de un guión en lugar de una raya o bien de un espacio subrayado y no dejado en blanco, se traduce en información mal entendida o mal dirigida.

Un Identificador Organizacional es una convención empleada para la asignación de nombres en una computadora. Le permite a la computadora identificar cada organización dentro de una red digitalizada y cualquier unidad no digitalizada que se le agregue a la base de datos, no importando los factores de arma de servicio o nacionalidad. Emplea una cifra como nombre, permitiendo que sólo exista una organización con un nombre determinado. El Identificador Organizacional se ingresa en la computadora con la Tabla Modificada de Organización y Equipo y es clara para los usuarios, que continúan empleando la forma más común de identificación de unidades (como Cía. A, 1-1 Inf.)

El Identificador Organizacional es el mecanismo que posibilita integrar todos los sistemas de mando y control en una sola estructura interoperable. Para los equipos de combate de la 1ª y 2ª Brigadas, lo anterior es un proceso en desarrollo, pendiente de la llegada de sistemas digitales a las unidades. El Identificador Organizacional es un elemento fundamental de la base de datos común de las fuerzas conjuntas, y puede facilitar una convención para la asignación de nombres aplicable a todo tipo de datos.

La Base de Datos Común de las Fuerzas Conjuntas. El elemento clave de la ciencia de la visualización y de la interoperabilidad es la base de datos común de las fuerzas conjuntas, siendo ésta una base de datos cabalmente integrada y distribuida, empleada por todos los sistemas de mando y control automatizados para compartir información. No es una especie de "gran base de datos de amplio espectro", sino que se ajusta al contenido, la magnitud, la zona de operaciones, y las características de cada organización. Emplea una esquema común de datos (todos los usuarios emplean el mismo nombre para identificar el mismo elemento), lo cual les facilita a todos compartir información no obstante los límites organizacionales (sistémicos) que los separan.

La Base de Datos Común de las Fuerzas Conjuntas archiva toda la información que potencialmente puede facilitar la interoperabilidad y diseminación de información a diversos sistemas. Inicialmente la Base de Datos Común de las Fuerzas Conjuntas sólo contendrá los datos establecidos para los requisitos conocidos en el ámbito de información y los necesarios para formular una pantalla interactiva para un escalón en particular. Con el tiempo, cuando se perfeccione el sistema objetivo de mando en combate del Ejército y con el advenimiento de la Cuadrícula de Información Global, también incluirá datos digitales.

La Base de Datos Común de las Fuerzas Conjuntas forma una parte del Sistema de Mando en Combate del Ejército y normalmente se ubica en los puestos de mando en los niveles superiores al batallón. Aunque la mayor parte del contenido de la base de datos diferirá de acuerdo con los requisitos de los usuarios en los diversos escalones, es posible que todos los puestos de mando dentro de un escalón puedan disponer de la misma cantidad y la misma clase de información, situación que les permite mantener la continuidad de las operaciones y acelerar el manejo de la información pertinente.

La Base de Datos Común de las Fuerzas Conjuntas recibe datos de todos los sistemas de mando en combate

del Ejército y los emplea en el desarrollo de la pantalla interactiva del espacio de combate. Por ejemplo, el sistema de control de maniobras recibe los datos sobre diversos vehículos proporcionados por la Base de Datos Común al sistema de Mando en Combate de la Fuerza XXI y los incorpora en las unidades correspondientes en la carta de la situación. Asimismo el Sistema de Control del Apoyo de Servicios de Combate consolida los datos del sistema de Apoyo de Servicios de Combate Global del Ejército sobre artículos individuales, y con esta información es capaz de determinar la situación en que actualmente se encuentra una unidad determinada. Este proceso les permite a todos los usuarios ver los mismos datos, configurados de acuerdo con sus requisitos específicos, cualquiera que sea su ubicación.

Crítica y Análisis

El S2 de la brigada dio inicio a la síntesis de los eventos del día con una descripción de la actividad desarrollada durante la mañana en el puente. Agregó que, basado en los informes recibidos de las compañías de infantería y de ingenieros, no hubo evidencia alguna de sabotaje en el puente, pues parecía más bien que la integridad estructural simplemente había fallado. Los ingenieros trabajaron más de ocho horas reparándolo, por lo cual la ruta principal de abastecimiento está abierta en este momento.

El G3 resaltó la iniciativa y las acciones de la brigada. Postuló que si la brigada no hubiera contado con esa capacidad destacada para obtener tan profundo entendimiento de la situación, el pelotón de ingenieros estaría recién llegando al puente. Resultó que la fácil desviación de la ruta principal de abastecimiento a la ruta alternativa no tuvo ningún impacto significativo en las funciones logísticas.

Compartir el entendimiento de la situación en la zona de combate es esencial para transformar las brigadas, pero la obtención de tal entendimiento no es un proceso sencillo. La pantalla interactiva parte de términos comunes, la aplicación de la doctrina y una estructura organizacional digitalmente significativa. Este trabajo produce una organización operacional estándar, la cual se convierte en la tabla de organización y equipo modificada para la base de datos común de las fuerzas conjuntas, a nivel de brigada. Los sistemas de mando en combate del Ejército se conectan con la base de datos común, por medio de sus respectivos identificadores organizacionales, con el fin de proporcionar información sobre la situación en desarrollo que llega a formar parte de la pantalla interactiva. Con elementos claramente organizados según las tareas a ser cumplidas como base, los sistemas de mando en combate del Ejército pueden actualizar y compartir la pantalla interactiva en todas partes de la zona de combate.

Con la automatización de las rutinas anteriormente realizadas manualmente, los comandantes pueden concentrarse en las operaciones en lugar del papeleo. Esta pantalla interactiva es fundamental para facilitar la transición desde el mundo lineal, jerárquico y centrado en planes de sistemas análogos, hasta el mundo paralelo, colaborativo y centrado en la ejecución de sistemas automatizados. Los desafíos del futuro son formidables, pero la potencialidad de la pantalla interactiva para aumentar la velocidad, el ritmo, la capacidad mortífera y la supervivencia de las brigadas configuradas tras la transformación, hace que lo anterior constituya un esfuerzo centrado en el mismo centro de gravedad. ***MR***

NOTAS

1. El Sistema de Mando en Combate del Ejército se compone del Sistema de Control de Maniobras, el Sistema de Análisis de Todas las Fuentes, el Sistema de Planificación y Control de Defensa Antiaérea y Misilística, el Sistema Avanzado de Datos Tácticos de Artillería de Campaña, el Sistema Global de Mando y Control del Ejército, el Sistema de Integración del Espacio Aéreo Táctico, el Sistema de Control del Apoyo de Servicios de Combate, y el Sistema de Mando en Combate de la Fuerza XXI de Brigada y niveles inferiores.
2. El Folleto TPIO-ABCS, *Operational Architecture, Change Catalyst to Redesign the Army* (Fuerte Leavenworth, Kansas: Sistemas de Mando en Combate del Ejército). La Arquitectura Operacional es el catalizador del cambio en el rediseño del Ejército. Se aplica a las técnicas de re-estructuración empleadas en el mundo comercial a las organizaciones del Ejército. Identifica quién está a cargo del intercambio de información, y quién debe ser el receptor de la misma; por qué la información es necesaria; y cómo la información será utilizada.
3. La lista de personal identifica a todas las personas asignadas a una unidad, normalmente en orden alfabético. También considera otra información sobre el personal, incluyendo su nombre, rango, número de seguridad social y función en la unidad. Emplea un código para referir con brevedad a un individuo (por ejemplo, "A13" puede indicar el 13º nombre en la lista de personal de la Compañía A).
4. El Sistema Global de Apoyo de Servicios de Combate del Ejército reemplazará todas las computadoras del Sistema Logístico a Nivel de Unidad, en el escalón de Compañía.
5. Las cinco entidades básicas en el campo de batalla, de acuerdo con la definición en los esquemas de la base de datos de la Central Generalizada de la Base de Datos Común de las Fuerzas Conjuntas y de ATCCIS.
6. Sam Chamberlain, *Default Operational Representation of Military Operations* (Informe Técnico del Laboratorio de Investigaciones del Ejército, febrero de 2000, en Internet en el siguiente sitio: http://www.arl.mil/~wildman/PAPERS/tr2172.html.

El mayor Michael Boller es un oficial de mayor antigüedad en la Oficina de Integración de Progamas del Comando de Entrenamiento y Doctrina del Ejército de EE.UU., Sistemas de Mando en Combate, en el Fuerte Leavenworth, Kansas. Recibió el grado de Bachiller en Ciencias de la Universidad Estatal de San Diego y la Maestría en Ciencias en la Escuela para Mineros en Colorado. Es graduado de la Escuela de Comando y Estado Mayor del Ejército. Ha prestado servicios en una variedad de posiciones de mando y estado mayor en el territorio continental de Estados Unidos, en Alemania, en el Oriente Medio y en Corea, incluyendo como Oficial Ejecutivo del 1º Batallón, 43º de Defensa Antiaérea PATRIOT *de la 6ª Brigada de Caballería, en Corea; jefe del equipo de analistas de las operaciones de combate en el Centro de Análisis del Comando de Entrenamiento de Doctrina, en el Fuerte Leavenworth; jefe del equipo de provisión de asistencia técnica en Abu Dhabi, en los Emiratos Árabes Unidos; comandante de batería del 1º Batallón, 52ª Brigada de Artillería de Defensa Antiaérea en el Fuerte Lewis, en el Estado de Washington; y asistente al G3 de la 9ª División de Infantería (Motorizada) en el Fuerte Lewis. Su artículo, "The C2 Spine", apareció en el número de mayo-junio de 1998 de la revista* Military Review, *edición en inglés.*