

## **Geopolítica y tecnología interactúan mutuamente: la primera emplea a la segunda para aumentar la eficiencia y eficacia en el cumplimiento de sus objetivos de poder; la segunda, cuya fabricación depende de una industria especializada, busca adaptarse a las demandas de la primera para tratar de cumplir sus objetivos económicos.**

Esta hibridación entre geopolítica y tecnología fue definida como geotecnología por el ex Director del Departamento de Seguridad Nacional, el General Miguel Ángel Ballesteros, en el foro de la Revista TELOS<sup>1</sup>.

En el siguiente artículo, partiendo de la hipótesis del comportamiento descrito anteriormente, vamos a revisar un escenario concreto del suceso descrito: la tecnología 5G y su relación con el escenario geopolítico de la última década. En concreto estudiaremos cómo el paradigma militar de la guerra híbrida ha sido sustituido por otros como el de guerra mosaico, con una presencia en la discusión pública cada vez mayor, y el modo en que esta transición ha hecho empleo de las redes móviles de última generación. A su vez, estudiaremos también cómo la tecnología se ha reorientado hacia las necesidades de los decisores geopolíticos.

Para ello comenzaremos definiendo los conceptos principales: qué es la guerra híbrida, qué es la guerra mosaico, por qué se produce esta transición y en qué consisten las redes 5G. A continuación estudiaremos algunos escenarios prácticos que muestran la relación entre las redes 5G y la guerra híbrida, y las redes 5G y la guerra mosaico. Mediante estos escenarios prácticos trataremos de confirmar la hipótesis de partida: que el concepto de geotecnología, como interrelación de la geopolítica y la tecnología, existe y que puede ser un término válido para estudiar este tipo de fenómenos.

Para abordar el primero de los conceptos, el de guerra híbrida, es necesario definir, en primer lugar, el de zona gris. La zona gris es esa área de las relaciones internacionales en la que dos estados rivales compiten entre sí sin llegar a hacer uso de la fuerza militar convencional y que, aun causándose perjuicios entre sí, las acciones en la misma no llegan al punto de considerarse suficientes para un casus belli. Se relaciona habitualmente con el empleo de medidas económicas y comerciales, la utilización de organizaciones y foros internacionales, el crimen organizado como el tráfico de estupefacientes o la migración ilegal y, especialmente relevante, las agresiones en el ciberespacio. Estas últimas pueden ser desde ciberataques maliciosos a campañas de polarización política en redes sociales<sup>2</sup>.

La zona gris es un concepto bajo debate porque si bien para algunos es un hecho obvio, consustancial a las relaciones internacionales a lo largo de la Historia, para otros hoy en día cobra un especial interés respecto al pasado debido a la posibilidad de la dimensión "ciber".

El concepto de guerra híbrida, apoyado en el de zona gris, se fundamentaría ya en la combinación del empleo de fuerza militar convencional junto con acciones en la zona gris. Cabe señalar que la Unión Europea diferencia el concepto de guerra híbrida del de conflicto híbrido. Así, conflicto, implica acciones ofensivas exclusivamente en zona gris sin recurrir a la fuerza militar convencional mientras que, la guerra híbrida, sí lleva asociado el empleo. Se trata de un concepto que por razones análogas al de zona gris, aun empleado por la terminología oficial de la Unión Europea, no está exento de polémica<sup>3</sup>.

### **Guerra mosaico**

Entramos ahora a definir el concepto más actual de guerra mosaico. El concepto de guerra mosaico se fundamenta en el fin de las grandes plataformas militares. Se entienden estas plataformas como carros de

combate, bombarderos y cazabombarderos, barcos de guerra, etc. habitualmente asociados a grandes programas millonarios con décadas de duración. La guerra mosaico está alineada con la filosofía “lean” industrial de llevar a cabo productos rápidos y ligeros<sup>4</sup>. En este sentido se considera que toda gran plataforma puede ser dividida en una serie de funciones, el llamado ciclo OODA (observación, orientación, decisión, acción) por lo que cada una de estas funciones podría ser llevada a cabo por un componente individual pero interconectado a las demás. Así un sistema se encargaría de observar, otro de orientar la fuerza letal hacia el enemigo, un tercero de tomar la decisión o no de ataque y un cuarto procedería a atacar si así se hubiera decidido en la fase anterior. Obviamente todos estos sistemas deben pertenecer interconectados entre sí. El nombre de mosaico le es dado porque cada uno de estos componentes equivaldría a una tesela de un mosaico romano<sup>5</sup>.

Por otro lado el objetivo de la guerra mosaico es tener la supremacía en un entorno multidominio, entendiéndose como dominio el terrestre, naval, aéreo, espacio y ciberespacio.

En la todavía vigente guerra rusoucraniana de 2022 se han visto elementos del éxito de las ideas de la guerra mosaico. Si bien es cierto que han entrado en juego cuestiones de la primera guerra mundial que están siendo decisivas para el resultado de la guerra como son las trincheras, los campos minados, las necesidades de carros de combate, la industrialización de la guerra, el factor logístico o el número de hombres sobre el terreno, no es menos cierto que la capacidad de resistir ucraniana a un enemigo muy superior en estas capacidades ha sido debida a algunos elementos innovadores. Estos elementos como el empleo de drones para la observación, la decisión remota y el ataque, la información adquirida a través de satélite o el empleo de munición guiada (Javelins) están alineados con las ideas de la guerra mosaico. El mismo teatro de operaciones que pareció apuntalar la idea de guerra híbrida, el de Ucrania, parece apuntalar ahora la transición hacia los conceptos de este nuevo tipo de guerra.

## La tecnología 5G

Vamos a continuación con el aspecto tecnológico de la cuestión explicando brevemente en qué consiste la tecnología 5G. En la promoción hacia el gran público de esta tecnología suele venderse la nueva generación de telefonía móvil como “más velocidad”, pero no es esta la idea principal con la cual ha sido diseñada. Las redes 5G son, ante todo, redes pensadas para el Internet de las Cosas, para todo tipo cosas. Esto es, redes para que sean utilizadas por objetos... incluyendo y especialmente aquellos con Inteligencia Artificial implementada. Cuando hablamos de todo tipo de objetos hablamos de aquellos que conforman las llamadas Infraestructuras Críticas: utilities, aeropuertos, Industria 4.0, infraestructuras sanitarias o, a la espera de la maduración de estas tecnologías, vías para vehículos autónomos. La Inteligencia Artificial es el núcleo central de las capacidades de estos últimos, pero también lo que posibilita la explotación y minería de datos generados por todos estos objetos enviando información conectados a Internet. Este tipo de Infraestructuras Críticas requieren respuestas en tiempo real: una demora en el tiempo de respuesta puede costar vidas humanas. Habitualmente el medio físico empleado para este tipo de sistemas es el cable, pero esto limita la movilidad de los objetos. Con 5G se pretende dar la calidad que ofrece el cable a un sistema crítico pero posibilitando la movilidad, algo indispensable para el caso de los vehículos autónomos. Esta capacidad se consigue mediante una “softwarización”, una liquidez parafraseando a Bauman, de la Red<sup>6</sup>.

La tecnología 5G ha tenido una gran importancia en el ámbito de los conflictos híbridos. Lo que más repercusión ha tenido en la esfera mediática ha sido la tensión comercial entre Estados Unidos y China. De acuerdo a la Estrategia de Seguridad Nacional estadounidense, ya durante la Administración Obama, dos son los factores clave para la hegemonía: el primero es la demografía, en la cual la superioridad China es obvia; el segundo es la tecnología. Actualmente Oriente, y hablamos de Oriente porque no sólo es China si no también Corea del Sur, tienen la supremacía en cuanto a tecnología 5G. Esto se observa en cifras tanto por el número de torres 5G en valores absolutos como, más sorprendente aun habida cuenta del factor demográfico, por

habitante. Son además pioneros en el despliegue de los núcleos “stand-alone”, que son los que proporcionan las capacidades de control de latencia mencionadas y que son esenciales, como indicábamos, para la utilización de la tecnología más disruptiva actualmente: la Inteligencia Artificial. El riesgo de que fabricantes de una potencia rival pudieran encargarse de la base de telecomunicaciones sobre la que sustenta tanto la inteligencia artificial como infraestructuras críticas hizo ya a la Administración Trump reaccionar.

**La combinación entre geopolítica y tecnología, la geotecnología, puede suponer una línea de estudio por derecho propio que permita entender mejor el volátil periodo de la Historia en el que estamos inmersos.**

La filosofía de la guerra mosaico también ha inspirado y hecho uso de las redes 5G. El ejemplo más notorio en el caso español es el de la F-110 de la Armada. La Armada, por sus características de combate, es quizás la más representativa de la necesidad de supremacía multidominio. La infantería de marina debe desembarcar en tierra y tener conocimiento de lo que va a encontrarse en el terreno (fase de observación del ciclo OODA). Esta observación puede realizarse mediante inteligencia satelital, esto es, desde el dominio del espacio. Al mismo tiempo puede lanzar misiles y drones por vía aérea contra las posiciones del enemigo mientras que la Armada, por su propia naturaleza, pertenece al dominio naval. Obviamente las comunicaciones y la defensa contra la guerra electrónica deben estar levantadas en lo que respectaría al dominio del ciberespacio. La coordinación de todos estos elementos requiere la mejor comunicación posible de una manera segura y robusta. La guerra mosaico significa que en un momento dado drones de observación deben comunicar a la infantería de marina en ausencia de cobertura satelital y que, si esta llega, estos elementos puedan retirarse para mayor seguridad recomponiendo la formación, por ejemplo, mientras trasladan la información al Centro de Mando y Control para decidir mandar o no un misil contra una fortificación que amenaza a la tropa<sup>7</sup>.

Los ejércitos de tierra tratan también de cubrir mediante redes 5G privadas, las llamadas Mobile ad-hoc networks (MaNETs) o burbujas tácticas, una brigada completa con todos sus elementos intercomunicados. Estos van desde carros de combate, a drones de observación o de ataque, el Centro de Mando y Control o la propia infantería. Las necesidades de cobertura para cubrir esa extensión de terreno se consiguen mediante el empleo de varios drones cautivos que, desde lo alto, envían la señal a los dispositivos de comunicación de los distintos elementos. Para poder garantizar cobertura es necesaria energía, una energía que por otro lado se consume también en el propio vuelo del dron. Estos drones deben estar cautivos a tierra, mediante un cable que les suministre la potencia necesaria para mantener la señal<sup>8</sup>.

Podemos concluir que efectivamente ha habido una evolución en la retórica de los paradigmas militares de manera adjunta a la evolución del conflicto entre Rusia y Ucrania, y que, a medida que estos evolucionan el 5G es empleado de distintas maneras. La combinación entre geopolítica y tecnología, la geotecnología, puede suponer una línea de estudio por derecho propio que permita entender mejor el volátil periodo de la Historia en el que estamos inmersos.