ieee.es
Instituto Español de Estudios Estratégicos
1970 — 2020

Documento
Informativo

18/2020 24 de junio de 2020

José Ignacio Castro Torres

Indicadores tecnológicos del conflicto pospandémico

Indicadores tecnológicos del conflicto pospandémico

Resumen

La pugna por la hegemonía entre las grandes potencias ha continuado durante estos meses, a pesar de la pandemia global que asola el mundo. Existen una serie de indicadores que pueden poner de manifiesto este enfrentamiento, entre los que se encuentran los tecnológicos, siempre y cuando se estudien asociados a algún tipo de estrategia. Como muestra más significativa, en el ámbito tecnológico-militar, la competencia se ha revelado particularmente en el sector espacial, las armas nucleares y la revolución cuántica.

Aún no se sabe si la crisis sanitaria está acelerando estos procesos, pero está claro que no los está retrasando. Entretanto, los líderes mundiales se obcecan en sus propias percepciones, alejándose más de posiciones de acuerdo común.

Palabras clave

COVID-19, tecnología, espacial, nuclear, cuántica, hegemonía.

NOTA:** Las ideas contenidas en los ***Documentos Informativos son responsabilidad de sus autores, sin que reflejen necesariamente el pensamiento del IEEE o del Ministerio de Defensa.

Technological indicators of post-pandemic conflict

Abstract

The struggle for hegemony among the great powers has continued during these months, despite the global pandemic that is ravaging the world. Several indicators can highlight this confrontation, including technological ones, if they are studied in association with some kind of strategy. Most significantly, in the technological-military field, competition has been particularly evident in the space sector, nuclear weapons and the quantum revolution. It is not yet known whether the health crisis is accelerating these processes, but it is clear it is not delaying them.

Meanwhile, world leaders are becoming obsessed with their own perceptions, moving further away from positions of common agreement.

Keywords

COVID-19, technology, space, nuclear, quantum, hegemony.

Introducción

El entorno de competitividad global que se vivía antes del comienzo de la pandemia parece que continúa a buen ritmo a pesar de esta. En relación con la pugna por el poder entre las grandes potencias en el ámbito geopolítico, se observa el revisionismo chino, en crecimiento frente a la hegemonía estadounidense, al tiempo que Rusia configura su espacio en el nuevo entorno que se conforma.

Una de las preguntas que se han venido haciendo numerosos documentos de análisis es si la pandemia habrá influido como acelerante de un cambio de orden global que se preveía más lento. Aunque todavía es difícil de confirmar, lo cierto es que la crisis sanitaria no parece reducir el ritmo del cambio que ha continuado en un entorno mucho más incierto.

Dentro de los múltiples indicadores del proceso que el mundo está viviendo, algunos de estos se pueden observar en el campo de las tecnologías de la defensa. Por ello, y como muestra significativa, a lo largo de este documento se muestran tres indicadores tecnológicos militares asociados a las estrategias de los grandes actores globales.

Estas nuevas estrategias han llevado a cuestionar el orden mundial y muchos de los tratados en los que todavía se sustenta. En un entorno de bajo entendimiento y alta tecnología, en el que además la desconfianza es cada vez mayor, la posibilidad de errores de cálculo está aumentando de manera significativa.

Situación actual

La imparable carrera espacial estadounidense

A pesar de la crisis del coronavirus, los planes para la comercialización liberal de la órbita próxima a la tierra (LEO, por sus siglas en inglés)[1] y su protección militar siguen los pasos previstos. El reciente documento del IEEE: «La astropolítica en un mundo pospandémico», se preguntaba si la crisis sanitaría catalizaría positivamente la reacción de este proceso y así parece que se esté produciendo[2].

[1] Acrónimo de *Low Earth Orbit.*

[2] Para una lectura sobre los conceptos relacionados con la astropolítica y los acontecimientos más recientes se puede acudir al siguiente documento: CASTRO TORRES, José Ignacio. «La astropolítica en un mundo pospandémico». *Documento de Análisis IEEE* 16/2020. Disponible en http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2020/DIEEEA17_2020JOSCAS_astropolitica.

A la andanada legislativa estadounidense que comenzó a finales de la era Obama y que durante la Administración Trump ha llevado a la creación de la fuerza militar del espacio, se ha sumado una nueva orden ejecutiva presidencial para apoyar la minería en la Luna y aprovechar los recursos minerales de los asteroides. Este documento no considera que el espacio sea un «bien global común», por lo que la explotación de estos recursos no requiere de más tratados internacionales[3].

La orden ejecutiva, aunque no contradice el Tratado del Espacio Exterior del año 1967 (OST por sus siglas en inglés)[4], tiene en cuenta que EE. UU. no es una potencia firmante del Tratado sobre la Luna de 1979, que promulga que el empleo no científico de los recursos lunares se regirá por un marco de carácter internacional. Además, se apoya en la ley aprobada por el congreso estadounidense en 2015, que permite a las empresas y súbditos estadounidenses la explotación de los recursos económicos del espacio[5].

Mientras que el proyecto Artemis para la vuelta del ser humano a la Luna sigue a buen ritmo, la conquista y rentabilidad comercial de la órbita LEO es ya una realidad. El 30 de mayo, la empresa SpaceX, propiedad del magnate Elon Munsk, consiguió el lanzamiento tripulado de la misión Demo-2 transportada por un cohete Falcon-9 que llevó a dos astronautas a la Estación Espacial Internacional a bordo de la cápsula Crew Dragon.

En términos estratégicos, este lanzamiento ha permitido la independencia de los norteamericanos del programa ruso Soyuz, ya que, desde 2011, lo empleaban por los altos costes de su programa de lanzaderas espaciales. Además, la privatización ha pulverizado los gastos anteriores, reduciéndose desde 54.500 dólares por kilo de carga hasta 2.720. Esta situación de autosuficiencia y abaratamiento permitiría a la nueva

[3] THE WHITE HOUSE. *Executive Order on Encouraging International Support for the Recovery and Use of Space Resources*. Issued on April 6, 2020. [Consultado 17/06/2020]. Disponible en https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/executive-order-encouraging-international-support-recovery-use-space-resources/.

[4] Acrónimo de *Outer Space Treaty.*

[5] CONGRESO DE LOS ESTADOS UNIDOS. *H.R.2262 - U.S. Commercial Space Launch Competitiveness Act*, 2015. [Consultado 17/06/2020].
Disponible en https://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/2262.

fuerza espacial estadounidense posicionarse globalmente como líder indiscutible, con un presupuesto de 15.400 millones de dólares para 2021[6].

Entretanto la fuerza espacial, ya independiente de la fuerza aérea, ha continuado liderando una serie de misiones militares clasificadas. El 17 de mayo, la pequeña nave robotizada X-37B fue lanzada desde un cohete Atlas-V de la empresa Boeing, comenzando su sexta misión militar para permitir «a los Estados Unidos desarrollar de manera más eficiente y efectiva las capacidades espaciales necesarias para mantener la superioridad en el dominio espacial»[7].

Aunque las misiones específicas de la X-37B no han sido reveladas, uno de sus experimentos va a llevar a cabo pruebas con haces de energía de microondas que, recogiendo la energía solar, la podría proyectar sobre un punto del planeta para su aprovechamiento[8]. Sin embargo, este tipo de energía también podría emplearse de igual modo para destruir un satélite, un misil en vuelo o un punto de la superficie de la tierra.

[6] «SpaceX launch marks a new era in the privatisation of space». *TRT World*. 4 Jun 2020. [Consultado 10/06/2020]. Disponible en https://www.trtworld.com/magazine/spacex-launch-marks-a-new-era-in-the-privatisation-of-space-36971.

[7] THOMPSON, Amy. «Space Force launches robotic X-37B space plane on new mystery mission». *Space.com*. May 17, 2020. [Consultado 10/06/2020]. Disponible en https://www.space.com/x-37b-space-plane-space-force-otv-6-launch-success.html.

[8] LETZTER, Rafi. «Why a microwave-beam experiment will launch aboard the Air Force's secretive X-37B space plane». *Space.com*. May 15, 2020. [Consultado 18/06/2020]. Disponible en https://www.space.com/x-37b-space-plane-microwave-beam-experiment-otv-6.html.

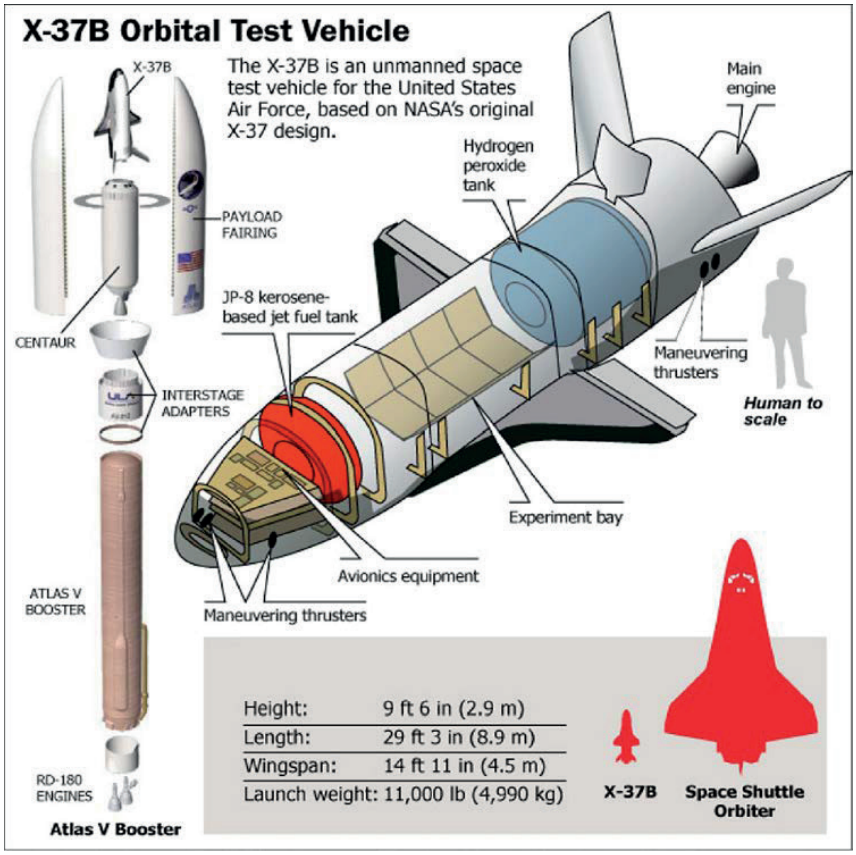

Figura 1. Esquema de la nave X-37B y el vehículo de lanzamiento Atlas V. Fuente: eoPortal directory. «X-37B OTV (Orbital Test Vehicle) a classified program of the USAF». [Consultado 17/06/2020]. Disponible en https://directory.eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/v-w-x-y-z/x-37b-otv#foot9%29.

La superioridad cuántica y el gasto en defensa de China

Al igual que en el ámbito espacial, el documento del IEEE titulado «La segunda revolución en la mecánica cuántica y su aplicación a las tecnologías de la defensa» planteaba, a finales del año pasado, la superioridad de China en dicho entorno y una nueva revolución en los asuntos militares (RMA, por sus siglas en inglés)[9]. A pesar de la pandemia, cuyos rebrotes están afectando a China, esta sigue en su línea de potencia

[9] Acrónimo de *Revolution in Military Affairs*. Para una lectura en mayor detalle sobre las tecnologías cuánticas y la nueva RMA se sugiere la lectura de CASTRO TORRES, José Ignacio. «La segunda revolución tecnológica en la mecánica cuántica y su aplicación a las tecnologías de la defensa». *Documento de Análisis IEEE* 25/2019. Disponible en http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2019/DIEEEA25_2019JOSCAS_Cuantica.pdf.

revisionista y recientemente ha anunciado un aumento en sus presupuestos de defensa en un 6,6 %[10].

Un grupo de investigadores chinos publicaron recientemente un artículo, en la prestigiosa revista científica *Nature*, en el que aseguran haber transmitido cuánticamente un mensaje indescifrable entre dos estaciones terrestres distanciadas a más de 1.200 kilómetros.

Aunque el mensaje cifrado y su clave de comunicación cuántica (QKD) se pueden transmitir por tierra, hasta ahora las distancias de propagación no superaban los 100 kilómetros, debido a la pérdida de señal de la fibra óptica y a lo incipiente de la tecnología de relés. El empleo del satélite Micius como relé cuántico ha permitido el envío de la clave entre las estaciones terrestres de Delingha y Nanshan, a una velocidad de 0,12 bits por segundo, a través de pares de fotones entrelazados distribuidos por dos haces descendentes bidireccionales enviados por el satélite[11].

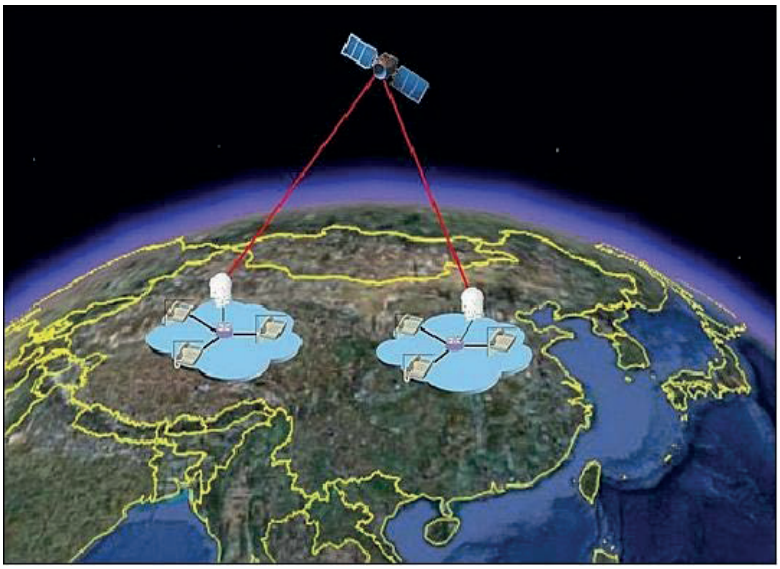

Figura 2. Representación del experimento del satélite Micius, enlazando dos redes cuánticas distantes protegidas por una clave criptográfica indescifrable. Fuente: Orbiter.Ch, «China's quantum satellite clears major hurdle on way to ultrasecure communications». 16 juin 2020. [Consultado 18/06/2020]. Disponible en https://orbiterchspacenews.blogspot.com/2020/06/chinas-quantum-satellite-clears-major.html.

[10] LENDON, Brad. «China's defense budget shows Xi's priorities as economy tightens». *CNN*. May 28, 2020. [Consultado 18/06/2020]. Disponible en https://edition.cnn.com/2020/05/27/asia/china-military-budget-analysis-intl-hnk/index.html.

[11] YIN, Juan; LI, Yu-Huai; LIAO, Sheng-Kai *et al.* «Entanglement-based secure quantum cryptography over 1,120 kilometres». *Nature*. Published 15 June 2020. [Consultado 18/06/2020]. Disponible en https://www.nature.com/articles/s41586-020-2401-y#article-info.

Si la tecnología publicada en el artículo científico se aplicase al ámbito militar, la red de comunicaciones de la defensa china podría llegar más lejos que la de sus competidores siendo además invulnerable. El procedimiento que se ha utilizado ha sido el envío por el satélite de la clave que permite descifrar el mensaje, mientras que el texto codificado se envía entre las estaciones a través de cualquier canal de comunicación. Cada uno de los pares de fotones entrelazados cifra cada *bit* que posee la clave. El estado cuántico del entrelazamiento determina que, en caso de que uno de los fotones fuese observado, su pareja a distancia alteraría sus propiedades físicas, destruyendo la clave e impidiendo su desciframiento por el intruso. Aunque se habían realizado anteriormente experiencias de este tipo, el mantenimiento de la comunicación simultánea entre el satélite y las estaciones terrestres ha constituido un nuevo salto tecnológico[12].

Queda por ver la reacción de los competidores norteamericanos y europeos, en menor medida, para ver qué progresos se producirán en el futuro próximo. No obstante, la dependencia del espacio para asegurar las comunicaciones deja a los chinos en una posición de desventaja, en el caso de que su satélite pueda ser rastreado o vulnerable ante un ataque.

La postura nuclear de Rusia y la modernización del arsenal atómico

Rusia se encuentra en plena actualización de su arsenal nuclear[13]. La crisis producida por la pandemia, lejos de frenar este programa, no ha impedido que los rusos prosigan con ahínco hasta alcanzar una panoplia de armas nucleares que les permitan activar sus mecanismos de respuesta en cualquier situación.

La última demostración de sus capacidades ha sido la preparación de las pruebas de un arma nuclear submarina no tripulada, un año después del fracaso del lanzamiento de un misil de propulsión posiblemente nuclear en Nyonoksa, cerca del puerto de Arcángel.

---

[12] LOPEZ, Juan Carlos. «China consolida su superioridad en comunicaciones cuánticas: acaba de llegar más lejos que nadie y su red cuántica es invulnerable». *Xataka*. Disponible en https://www.xataka.com/investigacion/china-consolida-su-superioridad-comunicaciones-cuanticas-acaba-llegar-lejos-que-nadie-su-red-cuantica-invulnerable.

[13] GOTTEMOELLER, Rose. «Russia Is Updating Their Nuclear Weapons: What Does That Mean for the Rest of Us?». *Carnegie Endowment for International Peace*. January 29, 2020. [Consultado 18/06/2020]. Disponible en https://carnegieendowment.org/2020/01/29/russia-is-updating-their-nuclear-weapons-what-does-that-mean-for-rest-of-us-pub-80895.

Este arma, denominada Poseidón, se trata de un dron marítimo parecido a un torpedo de grandes proporciones preparado para transportar una cabeza nuclear de varios megatones. Dotada de un reactor de propulsión nuclear podría tener un alcance próximo a los 10.000 kilómetros y lanzada desde el mar de Barents tendría la capacidad de cruzar el Atlántico norte. La detonación de su carga, aparte de los devastadores efectos nucleares, podrían provocar un tsunami sobre la costa cuyos efectos sobrepasarían a los de la propia arma[14].

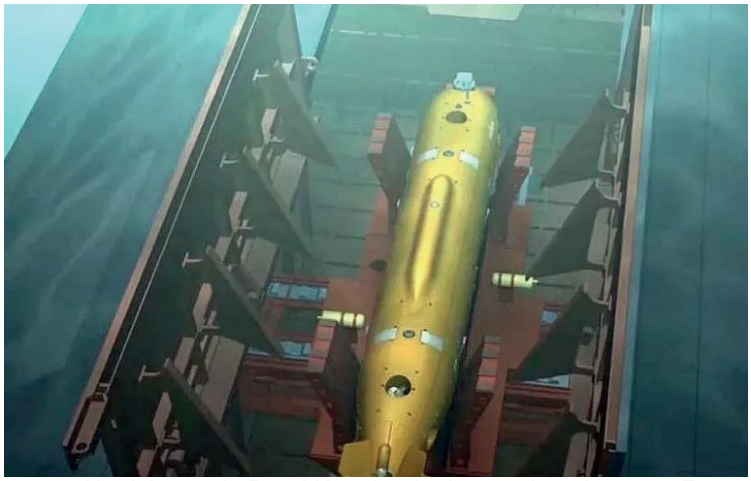

Figura 3. Representación del torpedo Poseidón a bordo de un submarino ruso. Fuente: Ministerio de Defensa de Rusia. MAKICHUK, Dave. «Russia to test 'Doomsday Drone' in high Arctic». [Consultado 18/06/2020]. Disponible en https://asiatimes.com/2020/05/russia-set-to-test-doomsday-drone-in-high-arctic/.

No es de extrañar que, tras la actualización de su tecnología nuclear, los rusos hicieran una declaración de intenciones sobre su posible empleo. El día 2 de junio, el presidente ruso, Vladimir Putin, firmó una orden ejecutiva que por primera vez daba a conocer públicamente su perspectiva nacional en materia de disuasión nuclear, en un documento titulado *Principios básicos de la política estatal de la Federación de Rusia sobre la disuasión nuclear*[15]. El posible empleo de las armas nucleares se encontraba recogido

[14] NILSEN, Thomas. «Российский беспилотник судного дня готовится к испытаниям/El 'dron del fin del mundo' de Rusia se prepara para las pruebas». *The Barents Observer*. [Consultado 19/06/2020]. Disponible en https://thebarentsobserver.com/ru/bezopasnost/2020/05/rossiyskiy-bespilotnik-sudnogo-dnya-gotovitsya-k-ispytaniyam.

[15] The Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, Basic Principles of State Policy of the Russian Federation on Nuclear Deterrence. 8 June 2020. [Fecha de la consulta 19/02/2020]. Disponible en https://www.mid.ru/en/web/guest/foreign_policy/international_safety/disarmament/-/asset_publisher/rp0fiUBmANaH/content/id/4152094.

en la doctrina militar rusa, pero la decisión política y el alcance de sus consecuencias no habían sido conocidas hasta ahora[16].

Aunque la disuasión nuclear rusa es defensiva por naturaleza, esta estima que la amenaza de las armas nucleares rusas puede servir para evitar o «desescalar» un conflicto contra los intereses de Rusia o de sus aliados.

Las situaciones en que se podrían emplear este tipo de armas serían acontecimientos «extremos», principalmente en el caso de amenazas «existenciales» contra la Federación rusa o sus aliados. Sin embargo, la indefinición de las amenazas constituye una amplia gama de circunstancias, por lo que el armamento nuclear ruso se podría emplear como medio de represalia contra una larga lista de agresiones que podrían ir desde una crisis nuclear hasta un ciberataque. Este elevado número de amenazas, teniendo en cuenta la cantidad de conflictos en los que Rusia está involucrada, arrojaría un elevadísimo número de escenarios en los que sería difícil graduar la respuesta a proporcionar[17].

Además, la estrategia rusa también tiende a la «escalada» del conflicto en determinadas circunstancias, ya que el punto 4 de las disposiciones generales del documento estima que la terminación de un conflicto debe ser en condiciones favorables para la Federación de Rusia o de sus aliados.

La publicación de la estrategia nuclear rusa se ha producido en un instante especialmente sensible, entre el abandono de estadounidenses y rusos del Tratado INF[18] (sobre armas de alcance intermedio) el pasado año y la posible expiración del Tratado New START[19] (sobre armas nucleares estratégicas), al final de este. Entretanto,

[16] Para un estudio en mayor detalle de la doctrina militar rusa del año 2015 se sugiere la consulta del siguiente documento: *The Embassy of the Russian Federation to the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, The Military Doctrine of the Russian Federation*. APPROVED by the President of the Russian Federation on December 25, 2014 No. Pr.-2976. [Consultado 19/06/2020]. Disponible en https://rusemb.org.uk/press/2029.

[17] PANDA, Ankit. «What's in Russia's New Nuclear Deterrence 'Basic Principles'?». *The Diplomat*. June 09, 2020. [Consultado 12/06/2020]. Disponible en https://thediplomat.com/2020/06/whats-in-russias-new-nuclear-deterrence-basic-principles/.

[18] Acrónimo de *Intermediate Nuclear Forces.*

[19] Acrónimo de *Strategic Arms Reduction Treaty*.

la revisión del Tratado de No Proliferación Nuclear, retrasado por la pandemia, tiene muy malos presagios[20].

En este contexto, China, que no participó en los tratados INF y New START, mantiene una postura de opacidad en relación con la cantidad de armas nucleares que posee. Una de las excusas de los otros actores para abandonar los tratados de reducción de armas nucleares ha sido precisamente la particularidad china que podría producir medios de lanzamiento y determinadas armas fuera de lo estipulado por dichos tratados.

Conclusiones

Los nuevos progresos tecnológicos en relación con la pugna por la hegemonía global configuran un entorno competitivo en el que se va a dilucidar quién será la nueva potencia de la próxima era. Los viejos tratados que configuraban el antiguo orden mundial se encuentran sobrepasados por los acontecimientos, por lo que posiblemente vayan desapareciendo a medida que evolucione la situación.

La concepción liberal del mercado estadounidense le está colocando a la cabeza de la tecnología militar espacial para el control de la órbita LEO, lo que posiblemente le permitirá, a su vez en un próximo futuro, la capacidad de neutralización de los dispositivos satelitales de sus rivales, así como posiblemente misiles de trayectoria suborbital. Igualmente, se encuentra en una posición de ventaja para la explotación de los recursos minerales extraterrestres, lo que posiblemente le conduzca a la retirada del tratado OST.

Entretanto, China comenzó su RMA cuántica sin que los occidentales se percatasen de su ventaja posicional hasta que se ha colocado en cabeza de este tipo de tecnologías. Sin embargo, el talón de Aquiles de su inferioridad espacial pone en entredicho su desarrollo, a menos que intente igualar a los estadounidenses en la órbita LEO.

[20] Para una visión más amplia de la evolución de estos tratados se sugiere la lectura del documento CASTRO TORRES, José Ignacio. «Del tratado INF al START ¿El final de los acuerdos de No Proliferación Nuclear?». *Documento de Análisis IEEE* 02/2019. Disponible en http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2019/DIEEEA02_2019CASTRO-nuclear.pdf.

Por su parte Rusia, con ansias de demostrar su capacidad de influencia global, ha modernizado su armamento nuclear a la par que los estadounidenses, tras lo que ha puesto de manifiesto por primera vez en la historia sus intenciones como potencia nuclear. Los rusos no han demostrado solo a los norteamericanos que son un rival muy para tener en cuenta, sino que China debería tomar buena nota de las capacidades rusas si en un futuro aspirase a los recursos siberianos, donde la presión demográfica china se hace cada vez más patente.

El repunte nuclear ha causado una situación de inestabilidad en la que el Tratado INF ha expirado sin renovación y el Tratado New START sigue una senda muy parecida, abriendo de nuevo la puerta a la proliferación. Mientras, no se tiene constancia del progreso chino en materia nuclear, pero es más que posible que tienda a aumentar su arsenal para asegurarse las mismas opciones estratégicas del resto de actores.

Como recapitulación final se sigue observando un mundo donde la espiral del conflicto aumenta de manera cada vez mayor y donde los acontecimientos apuntan a un incremento de la tensión en un entorno de alta tecnología y bajo entendimiento. En este tipo de entornos la historia demuestra que pueden existir percepciones equivocadas, escaladas poco controladas y posibilidades de errores de cálculo.

*José Ignacio Castro Torres**
COR. ET. INF. DEM
Doctor en Estudios de Paz y Seguridad Internacional
Analista del IEEE