

## SECCIÓN No. 2:

# “ÁMBITO INTERNACIONAL DE APLICACIÓN DE LAS INNOVACIONES TECNOLÓGICAS”

Seguridad, Ciencia & Defensa, Año IV, N° 4, 2018, pp. 93-118

## LA INNOVACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE DEFENSA, LA THIRD U.S. OFFSET STRATEGY Y EL FUTURO DE LAS CAPACIDADES MILITARES

### THE INNOVATION OF DEFENSE TECHNOLOGY, THE THIRD U.S. OFFSET STRATEGY AND THE FUTURE OF MILITARY CAPABILITIES

Recibido: 13 / 06 / 2018    Aprobado: 28 / 09 / 2018



General de Brigada (R)  
**Omar Ruiz Rodríguez**  
Venezuela

Egresado como Oficial de las Fuerzas Aéreas de Venezuela en el año 1962, como Licenciado en Ciencias y Artes Aeronáuticas, con el grado de Subteniente. Licenciado en Ciencias Atmosféricas, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad de Buenos Aires, Argentina. Postgrado de Master of Science en Colorado State University, USA. Maestría en Defensa y Seguridad Nacional del Instituto de Altos Estudios de la Defensa Nacional (I.A.E.D.E.N.), Venezuela. Curso de Planificación estratégica en el Instituto Venezolano de Planificación. Ascende a General de Brigada (Aviación) en el año 1986. Ha sido Director del Servicio Meteorológico de la Fuerza Aérea; Director Académico de la Escuela de Aviación Militar; Director de la Escuela Técnica FAV; Director del Instituto de Altos Estudios de la Defensa Nacional (I.A.E.D.E.N), Representante de Venezuela ante la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y delegado de CORDIPLAN en PDVSA. Director del Servicio Autónomo para el Desarrollo Ambiental del Estado Amazonas (SADAMAZONAS). Profesor en el Doctorado Ingeniería Ambiental de la Universidad de Carabobo (UC) y evaluador del Consejo Consultivo Nacional de Postgrado del Consejo Nacional de Universidades (CNU). Profesor e Investigador en Ciencias Atmosféricas y Cambio Climático en diferentes organizaciones e instituciones nacionales / internacionales (UBA, UC, Organización Meteorológica Mundial, Panel Intergubernamental de Cambio Climático, y PDVSA; entre otras). Actualmente, se desempeña como Consultor del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMEH) y promotor y redactor del Postgrado en Ciencias Atmosféricas. Propuesto para desempeñarse nacionalmente en el Programa de Desertificación de la Organización Meteorológica Mundial y Naciones Unidas. Miembro de diferentes comisiones técnicas de la Organización de Meteorología Mundial (O.M.M.), Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) así como de la Royal Meteorological Society (Inglaterra) y de la Meteorological Society of Japan (Japón). [omarruizr@gmail.com](mailto:omarruizr@gmail.com)

## RESUMEN

En general, cuando se alude al tema de centros de innovación, se suele asociar la idea de que en ellos se predice el futuro tecnológico, se comprenden las tendencias, y en definitiva, se crea un germen especial para que florezcan empresas flexibles capaces de sobrevivir a negocios que están todavía por explorar.

Aunque Silicon Valley es la de mayor repercusión, lentamente está dejando espacio a otras localidades del mundo. A lo mejor no en presencia real, con proyectos y empresas, pero Asia está ganando en crecimiento. Las nuevas Facebook, Twitter o Google posiblemente no nazcan en California, estas serán asiáticas.

Se han presentado indicativos adjudicando un declive al modelo americano de innovación de defensa, mientras China surge con fuerza, con iniciativas de gran calado, como la construcción de un nuevo mega-parque tecnológico en Beijing con un presupuesto de 2.100 millones de dólares, destinado a la investigación y transferencia de tecnología en Inteligencia Artificial (IA), entre otros objetivos. La dirección y la gestión de las empresas se torna cada vez más tecnológica (Alemania y Japón son emblemas de este tipo de management), y la innovación tiene su centro de gravedad en el proceso de conversión de materias primas, componentes o partes en productos terminados que cumplen con las expectativas o especificaciones de la demanda en forma digitalizada.

Considerando la Innovación y la Tecnología para la Defensa unida a los avances logrados a partir del final de la Guerra Fría, se ha concluido que la globalización ha sido el motor de los negocios internacionales de innovación. Se augura que en los próximos veinte años, es muy probable que surjan formas nuevas y más avanzadas de externalización global y que la próxima etapa más avanzada de la globalización, involucre definitivamente a todas las economías desarrolladas

y economías de mercado emergentes en un mundo cada vez más competitivo a nivel global.

Ante la perspectiva de que sus adversarios mitiguen su superioridad de larga data en sofisticados sistemas de armamento, EE.UU. anunció en 2014 la “Third U.S. Offset Strategy” (Tercera Estrategia de Compensación, 3EC), para mantener su ventaja militar y tecnológica. Sin embargo, en su intento de aprovechar las nuevas tecnologías y los conceptos operativos, es probable que la tercera estrategia de compensación plantee cuestiones importantes para Europa, la Organización del Tratado Atlántico Norte (OTAN), China, Rusia, Irán y Corea del Norte, entre otros países, por lo que la presente compilación aborda algunos de los principales problemas relacionados con la política de alianzas en la OTAN y algunos de los posibles efectos en la defensa industrial. A tales efectos se analizan bajo la modalidad de casos la situación de la innovación en defensa de algunos países de América del Norte, Asia y Europa.

**Palabras clave:**

Innovación, tecnología, inteligencia artificial, ciberespionaje, globalización, estrategia de compensación.

## ABSTRACT

In general, when referring to the topic of innovation centers, the idea is usually associated that the technological future is predicted, trends are understood, and, in short, a special germ is created so that flexible companies can flourish and survive businesses that are still to be explored.

Although Silicon Valley is the one with the greatest impact, it is slowly leaving space for other places in the world. Maybe not in real presence, with projects and companies, but Asia is gaining in growth. The new Facebook, Twitter or Google may not be born in California, they will be Asian.

Indicators have been presented assigning a decline to the American model of defense innovation while Chinese innovation has emerged with great initiatives, such as the construction of a new technological mega-park in Beijing with a budget of 2,100 million dollars, intended for research and technology transfer in Artificial Intelligence (AI) among other objectives. The direction and management of companies becomes increasingly technological (Germany and Japan are emblems of this type of management), and innovation has its center of gravity in the process of conversion of raw materials, components or parts into finished products that meet the expectations or specifications of the demand in digital form

Considering Innovation and Technology for Defense together with the progress made since the end of the Cold War, it has been concluded that globalization has been the engine of international innovation business. It is predicted that in the next twenty years, new and more advanced forms of global externalization will most likely emerge and that the next most advanced stage of globalization will definitely involve all developed economies and emerging market economies in one world at a time more competitive worldwide.

USA, faced with the perspective of their adversaries mitigating their long-standing superiority in sophisticated weapons systems, announced in 2014 the “Third U.S. Offset Strategy” to maintain its military and technological advantage. However, in its attempt to take advantage of new technologies and operational concepts, it is likely that the third compensation strategy raises important issues for Europe, the North Atlantic Treaty Organization (NATO), China, Russia, Iran and North Korea, among other countries. The present compilation addresses some of the main problems related to the policy of alliances in NATO and some of the possible effects on industrial defense. For this purpose, the situation of innovation in defense of some countries of North America, Asia and Europe is analyzed under the modality of cases.

**Keywords:**

Innovation, technology, artificial intelligence, cyber espionage, globalization, compensation strategy.

## INTRODUCCIÓN

En enero del año en curso, Bloomberg ha publicado su ranking de innovadores para el 2018 (Apéndice 1), donde Corea del Sur lidera el mismo, seguida por Suecia y Singapur. Finlandia desciende y Estados Unidos de Norteamérica abandona su primacía. Esto refleja lo que del presidente Donald Trump comenta en relación al poco interés de sus políticas en ciencia, tecnología e innovación, respaldada esta última consideración, quizás, por su poca afinidad con la ciencia al dejar vacante durante meses, por ejemplo, la Dirección de Ciencia y Tecnología de su administración y por la reducción substancial de los presupuestos en programas tales como Cambio Climático y Salud.

El modelo americano entra en declive, mientras surge con fuerza la innovación china, con iniciativas de gran calado, como la construcción de un nuevo megaparque tecnológico en Beijing, destinado a la investigación y transferencia de tecnología en Inteligencia Artificial, entre otros objetivos. El proyecto cuenta con un presupuesto de 2.100 millones de dólares. En el mapa de innovación se consolida el modelo europeo: 6 de los 10 países líderes en innovación son europeos (Suiza, Suecia, Alemania, Finlandia, Dinamarca y Francia). Los cinco primeros, con un paradigma de capitalismo social e innovación consorciada entre centros de investigación y empresa, típicos del norte europeo. Entre los 10 líderes, destacan Corea del Sur, Singapur y Japón, como representantes asiáticos, e Israel, cuyo modelo es singular y mediatizado por defensa. La dirección y la gestión de las empresas se torna cada vez más tecnológica (Alemania y Japón son emblemas de este tipo de management), y la innovación tiene su centro de gravedad en el proceso de conversión de materias primas, componentes o partes en productos terminados que cumplen con las expectativas o especificaciones de la demanda en forma digitalizada.

## 1. CONSIDERACIONES EN TORNO AL CONCEPTO DE INNOVACIÓN EN GENERAL

De acuerdo a Murcia R. C, 2013, “en la actualidad, el término innovación es un concepto recurrente de los discursos de los políticos, los académicos, los empresarios, los medios de comunicación y demás agentes sociales como solución a muchas y diferentes problemáticas, como son el crecimiento, la competitividad y el bienestar, entre otras. Para corroborar dicho interés, especialmente por parte de la comunidad científica, una búsqueda del término “innovación” en la base de datos ISI Web of Science, para el período 1956 a 2009, dio como resultado más de 32.000 autores y más de 24 mil artículos publicados con esta temática, con un crecimiento exponencial en cantidades de publicaciones sobre el tema, como se observa en la figura 1, especialmente a partir del año 1990 y que concluye con aproximadamente 2500 publicaciones sobre el tema en el año 2009”.

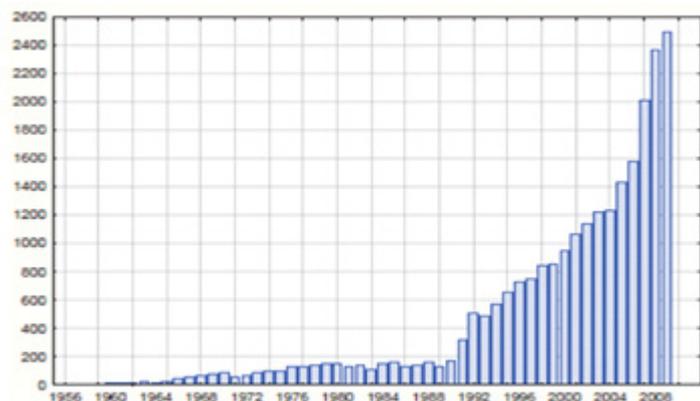


Figura 1: Frecuencia de publicaciones por año en el período 1956-2009 Fuente: Uriona (2010)

Este rápido crecimiento de la literatura sobre innovación está caracterizado por una multitud de perspectivas basadas en –o a través de– un gran número de disciplinas y especializaciones existentes, lo que se traduce en diversidad de enfoques, conceptos, modelos y medidas, que complican su estudio y comprensión y dificultan la creación de una base teórica común y por supuesto, una adecuada medición y evaluación del concepto y del proceso, lo cual sirve de base para la realización de estudios que analicen las dificultades y limitaciones de la medición y propongan una evaluación de la innovación desde una perspectiva multidimensional e interdisciplinar.

Uno de los primeros en analizar el tema de la innovación, fue Schumpeter (1912) cuando en su investigación sobre el análisis de las influencias básicas que “producen e informan el cambio económico”, además de los factores externos y endógenos, citó la innovación como un tercer factor. Su trabajo es un punto de partida esencial para la comprensión del fenómeno innovador. Posteriormente, Landau (1991) defiende la necesidad de estudiar el crecimiento de las economías desarrolladas como el resultado de la conjunción de tres tipos de capital: capital físico, capital humano –que se refiere a la “calidad” de los trabajadores– y capital intangible –en el que se incluyen los conocimientos tecnológicos de las empresas–.

Estos tres tipos de capital son piezas de un solo proceso, entre las que existen múltiples relaciones. Unos años más tarde y ya desde la corriente denominada “Neoschumpe-

teriana”, Freeman (1998), afirma que la innovación debe considerarse como un proceso interactivo en el que la empresa, además de adquirir conocimientos mediante su propia experiencia en los procesos de diseño, desarrollo, producción y comercialización, aprende constantemente de sus relaciones con diversas fuentes externas, entre las que se encuentran los proveedores, los consumidores y diversas instituciones, así como las universidades, centros públicos de investigación, consultores o las propias empresas competidoras. Todas estas relaciones conforman un proceso complejo, con características diferentes para distintas tecnologías e industrias y que depende fuertemente del entorno de la empresa. La innovación empieza a contemplarse no solo como una simple creación de nuevos productos o servicios por las empresas, sino como un amplio conjunto de acciones orientadas a que el conocimiento, toda clase de conocimiento, se convierta en la base fundamental del crecimiento económico.

### **1.1 La globalización y su interacción con la Innovación y la Tecnología para la Defensa**

Considerando la Innovación y la Tecnología para la Defensa y los avances logrados a partir del final de la Guerra Fría, se ha concluido que la globalización ha sido el motor de los negocios internacionales de innovación. Se augura que en los próximos veinte años, es muy probable que surjan formas nuevas y más avanzadas de externalización global y que la próxima etapa más avanzada de la globalización, involucre definitivamente a todas las economías desarrolladas y economías de mercado emergentes en un mundo cada vez más competitivo a nivel mundial.

Para los países desarrollados de occidente y particularmente los europeos, los tiempos estratégicos y económicos difíciles que enfrentan, significan que tendrán que acostumbrarse a la idea de presupuestos de defensa limitados en un futuro previsible. Para todos los países europeos, las limitaciones presupuestarias se ven agravadas por la gama de compromisos que los presupuestos de defensa deben cubrir. Todos sus compromisos imponen costos a los que deben agregarse los costos adicionales y excepcionales de las intervenciones militares. Todo esto significa que los presupuestos de defensa se estiran hasta el punto de romperse. Sin embargo, en muchos países europeos, los líderes militares han hablado abiertamente sobre la falta de capacidad para enfrentar nuevos conflictos o desafíos. En estas circunstancias, los fondos disponibles para I + D para enfrentar conflictos y patrones futuros de disuasión son muy limitados.

En respuesta a las consecuencias en las tecnologías de defensa y los presupuestos de este mundo rápidamente cambiante y teniendo en cuenta la necesidad de mantener un claro avance tecnológico en posibles desafíos clave de seguridad para los próximos treinta años, Estados Unidos lanzó en noviembre de 2014 su “Third Offset Strategy” (o también Tercera Estrategia de Compensación, 3EC), para reforzar su disuasión convencional. La Primera Estrategia de Compensación se desarrolló en la década de 1950, cuando el presidente Dwight D. Eisenhower hizo hincapié en la disuasión nuclear para evitar los mayores gastos necesarios para disuadir convencionalmente a los países miembros del Pacto de Varsovia. La Segunda Estrategia de Compensación se refería a la superioridad tecnológica para compensar la inferioridad cuantitativa

en las fuerzas convencionales en comparación con las de la Unión Soviética. Sin embargo, a diferencia de las dos primeras estrategias de compensación, la tercera podría contar con tecnología comercial como la robótica, vehículos de operación autónoma, sistemas de guía y control, visualización, biotecnología, miniaturización, informática avanzada, análisis de big data y fabricación aditiva, lo que también significa un verdadero desafío para las industrias chinas, rusas y europeas.

En ese contexto, determinado por La 3EC, uno de los factores principales que determina el futuro de la innovación y la tecnología como parte de una industria de defensa en un sistema de comercio globalizado, estuvo representado por el desarrollo generalizado de tecnologías de doble uso, susceptible de ser aplicado a fines militares. La Comisión Europea considera que un mercado fragmentado obstaculiza la innovación y duplica la investigación y los programas de defensa, socavando la competitividad global de Europa y la eficacia de la Política Común de Seguridad y Defensa, y por ende, la política industrial de defensa de la Comisión Europea para desarrollar una Base Tecnológica e Industrial de Defensa Europea competitiva e innovadora. Algunos países europeos, incluido Francia, apoyan firmemente la idea de una base tecnológica e industrial de defensa europea eficaz.

Debido al desafío impuesto por los nuevos modelos de innovación militar, este artículo se centra en las posibles formas en que podría desarrollarse un nuevo modelo de innovación militar en el campo de la innovación de defensa y entre las industrias y empresas de defensa occidental, sobre la base de las mejores prácticas posibles de varios

países. Los modelos nacionales de innovación, de Estados Unidos, Israel, Francia, Alemania, y Gran Bretaña podrían tomarse como ejemplos de sistemas innovadores mixtos (militares y civiles). Este proceso podría llevar a los países europeos a desarrollar una base industrial diversa en toda la Unión Europea que satisfaga las necesidades de defensa de Europa y pueda competir en los mercados mundiales. Sin embargo, muchos se preguntan si la cooperación entre los estados europeos (que en realidad tienen su propia capacidad industrial de defensa), aún es posible entre ellos. Si tiene éxito, una estrategia de este tipo permitiría a los países europeos desarrollar una relación que involucre tanto la cooperación como la competencia con las industrias de defensa estadounidenses y asiáticas y su poder innovador. De hecho, uno de los principales desafíos para una comunidad de defensa europea, que se ve absorbida por la amenaza inmediata del terrorismo y confundida por las incertidumbres relacionadas con la perspectiva del Brexit, será responder y, finalmente, cooperar con los estadounidenses y su “Tercera Estrategia de Compensación “. Considerando que los tiempos son difíciles en términos de gasto, los estados europeos deberían comenzar a construir sobre lo que tienen, siendo realistas sobre sus necesidades y posibilidades comunes.

## 2. ANÁLISIS DE CASOS

### 2.1 Asia toma posiciones en Silicon Valley en el terreno de la innovación

En general, cuando se piensa en Silicon Valley y se aborda el tema de centros de innovación, se suele asociar la idea

de que allí se predice el futuro tecnológico, se comprenden las tendencias, y en definitiva, se crea un germen especial para que florezcan empresas flexibles capaces de sobrevivir a negocios que están todavía por explorar.

Aunque la localización norteamericana es la más conocida y de mayor repercusión, lentamente está dejando espacio a otras localidades del mundo. A lo mejor no en presencia real, con proyectos y empresas, pero los asiáticos están ganando en crecimiento. Las nuevas Facebook, Twitter o Google posiblemente no nazcan en Silicon Valley. Serán asiáticas.

El informe de Capgemini Altimeter Group, hace un relato sobre los centros de innovación más importantes alrededor del globo, haciendo hincapié en las zonas donde más crece: más startups e inversiones y más comunidades y centros de estudios relativos a las actividades de innovación.

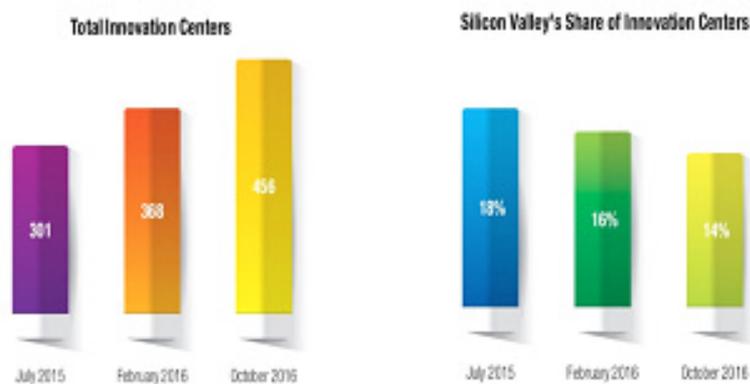


Figura 2: Centros de Innovación Total y participación de Silicon Valley en las fechas indicadas.

Según el informe citado, actualmente hay registrados unos 456 centros en el planeta, eso es un 51% más de lo existente en julio del año pasado. Al buscar las causas, se encuentra que ellas no están precisamente en Silicon Valley, por lo que es necesario ir a diferentes puntos de India y China para conocer esos nuevos puntos de creación e investigación.

El 29% de los centros de innovación ya están en Asia y el 56% de las patentes que se registran son originarios de esa región. De julio del año 2016 a octubre del 2017, la cuota de centros de innovación de Silicon Valley ha caído del 18 al 14% a nivel mundial. Asia se ha posesionado de ese porcentaje, a través de tres puntos importantes a destacar: Singapur, Bangalore y Tokio, ver el cuadro siguiente, donde se han abierto nueve nuevos centros entre marzo y octubre.

Investigar y desarrollar no es cometido principal de un centro de innovación de estas características, eso ya lo pueden hacer muchas empresas potentes del mercado, lo realmente importante es descubrir lo que nos depara el futuro. Para ello se deben nutrir de talento, y esto está ocurriendo actualmente en Asia.

La razón de ello hay que identificarla con el factor cultural, cuando el consumidor asiático demanda herramientas y servicios que le hagan la vida más fácil. Se dan facilidades a todos los niveles para crear esas soluciones, y el mercado las acepta rápidamente. La innovación se convierte en un concepto mundial, desviando la atención en California como punto neurálgico.

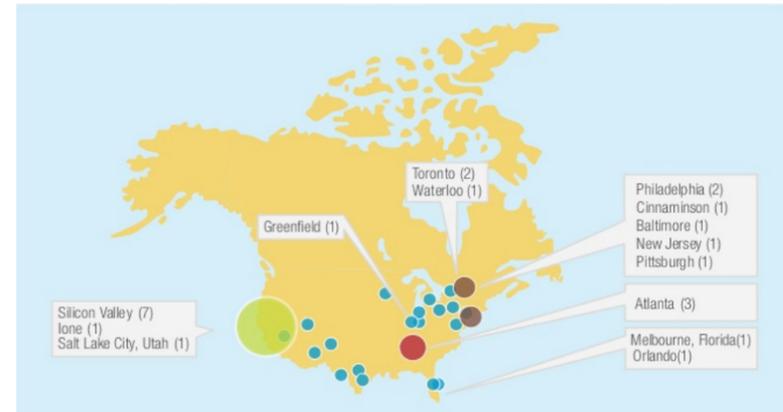


Figura 3: Localizaciones de Centros de Innovación a nivel global, durante los años 2015-2016.

En cuanto a las áreas de actividad, llama la atención comprobar que hace año y medio el foco estaba puesto en la movilidad, le seguían en interés el “Big Data” y el Internet. Ahora la prioridad parece estar en la ciberseguridad y la inteligencia artificial (IA), sin olvidar los negocios como la robótica o la tecnología financiera.

En lo que respecta a Europa, tenemos a Londres y París muy bien situados, pero son ejemplos bastante aislados en una actividad que crece muy lentamente en el viejo continente. A continuación se muestra un mapa del mundo con

los puntos más importantes creados a partir de marzo de este año:



## 2.2 China encuentra una nueva fuente de tecnología militar de vanguardia: US Start– Ups.

Mientras Washington se debate, China está invirtiendo miles de millones en nuevas empresas estadounidenses con productos de vanguardia que podrían tener aplicaciones militares, al mismo tiempo que está reduciendo las inversiones en industrias estadounidenses menos críticas como el entretenimiento.

Un reportaje publicado por el New York Times (Marzo 26, 2017), relata que entre las nuevas empresas hay compañías que trabajan en inteligencia artificial para robots militares, motores de cohetes, sensores de barcos e impresoras que podrían producir componentes de alta tecnología como pantallas de computadoras para aviones militares. Muchas de las firmas que hacen tales inversiones son propiedad de compañías controladas por los gobiernos chinos o conectadas con sus líderes.

CB Insights, que hace seguimiento de las inversiones iniciales, dice que China invirtió 9.900 millones de dólares en nuevas firmas de Silicon Valley en 2015 y realizó inversiones tecnológicas adicionales de 3.500 millones de dólares en los primeros nueve meses del año pasado. La cantidad y el tamaño de esas inversiones tecnológicas en startups que desarrollan aplicaciones militares no se desglosaron. Científicos del Pentágono temen que los EE. UU. pueda estar en el lado perdedor de una carrera de armamentos en base a IA.

El estudio de “Autonomía”, de la Junta de Ciencias de la Defensa, ve promesas y riesgos en los próximos años. Las buenas noticias: la autonomía, la IA y el aprendizaje auto-

mático podrían revolucionar la forma en que el Ejército espía a los enemigos, defiende a sus tropas o acelera sus suministros a las líneas del frente. Las malas noticias: la IA en entornos comerciales y académicos se está moviendo más rápido de lo que los militares pueden hacer para mantener el ritmo. Entre las recomendaciones más sorprendentes del estudio: Estados Unidos debería tomar “medidas inmediatas” para descubrir cómo derrotar las nuevas operaciones habilitadas para la IA.

Al emitir esta advertencia, el estudio se remonta a los errores militares en la guerra cibernética y electrónica. Mientras el Pentágono estaba ocupado desarrollando armas ofensivas, técnicas y planes para usar contra los enemigos, ignoró las vulnerabilidades del equipo de los EE. UU.

“Durante años, ha quedado claro que ciertos países podrían, y probablemente concretaran, el desarrollo de la tecnología y la adquisición de la experiencia para usar la guerra cibernética y electrónica contra las fuerzas de los EE.UU.” Escribieron los autores del estudio: “...la mayor parte del esfuerzo de los EE.UU. se centró en desarrollar capacidades cibernéticas ofensivas sin una atención acorde para blindar sus propios sistemas contra ataques de otros. Desafortunadamente, en ambos dominios, ese descuido ha resultado en que el Departamento de Defensa tenga que gastar grandes sumas de dinero hoy para alcanzar esas capacidades”. Ese ciclo podría repetirse en el campo de la IA, dice el estudio.

Para contrarrestar la amenaza, expresa el estudio, el Subsecretario de Defensa de Inteligencia debería “elevar la prioridad de recopilación y análisis de sistemas autónomos foráneos”. Tomar eso, significa averiguar qué pueden

hacer China, Rusia y otros países, algo que pronto podrán hacerlo con inteligencia artificial.

Mientras tanto, la oficina de tecnología y logística de adquisición del Pentágono debería reunir a una comunidad de investigadores para realizar pruebas y escenarios para descubrir “tecnologías, alternativas y soluciones contra la autonomía”, en otras palabras, practicar la lucha contra los sistemas de IA del enemigo. Esta comunidad debe tener amplia discreción para realizar investigaciones sobre drones comerciales, software y aprendizaje automático...” No solo exploraría nuevos usos para la autonomía, la contra-autonomía y como contrarrestarlas, sino que también, informaría de la manera más realista, cuáles serían las ventajas tácticas y las vulnerabilidades tanto para EE.UU como para los adversarios, al adoptar o adaptar tecnología disponible comercialmente.

Continúa el estudio: “Del mismo modo que la excesiva dependencia de la tecnología de la información ha llevado a nuevas debilidades, la autonomía tampoco es una panacea”. El estudio menciona un conjunto de “oportunidades para limitar o anular el uso de la autonomía contra las fuerzas de los EE.UU.” Incluyen: “usar el engaño para confundir la lógica basada en reglas” o simplemente abrumar las entradas de los sensores de IA. En la mayoría de los entornos, el cerebro humano puede diferenciar la señal del ruido en forma mucho más efectiva que cualquier programa escrito por humanos.

El estudio reitera la importancia de la toma de decisiones humanas, pero establece que el mayor potencial para la autonomía está en el software que aprende o se adapta por sí mismo, con poca o ninguna guía humana. ¿Cuándo,

si alguna vez, es seguro poner un sistema de aprendizaje autónomo como el que está a cargo de un obús? El estudio dice que el Departamento de Defensa todavía no tiene los medios para al menos formular la pregunta. Continúa: “Los métodos y procesos de prueba actuales son inadecuados para probar software que aprende y se adapta”. Mejores procedimientos de prueba, especialmente en entornos virtuales, serán clave para aprovechar al máximo la inteligencia artificial de la próxima generación.

Estados Unidos enfrenta una carga ética especial en la forma en que se desarrolla y utiliza la autonomía. Los militares enfrentan presión, tanto interna como externamente, para limitar el uso de la autonomía en las armas. Eso es menos cierto en China y Rusia; “Pekín está alentando a las empresas chinas con estrechos vínculos gubernamentales a invertir en nuevas empresas estadounidenses especializadas en tecnologías críticas como la inteligencia artificial y robots para avanzar en la capacidad militar de China”.

El año pasado, China gastó \$ 225 mil millones en inversiones o compra de compañías extranjeras, aunque hay evidencia de que el liderazgo en Pekín está ejerciendo presión para controlar las salidas de capital y garantizar que cuando se realicen inversiones, se realicen en industrias estratégicas.

Lo que está impulsando el interés chino en las startups de los EE.UU., está focalizado en la inteligencia artificial y la robótica con aplicaciones militares, lo que es un indicativo de lo que parece ser un reconocimiento de que los parámetros de la guerra y la defensa evolucionan rápidamente.

Un informe preparado en octubre pasado para el Comité de Revisión Económica y de Seguridad USA-China, que monitorea las implicaciones de seguridad nacional del comercio e intercambio con China, reporta que “los líderes y estrategias militares chinos creen que la naturaleza de la guerra está cambiando fundamentalmente debido a las plataformas no tripuladas”... y señaló una “creciente industria militar de drones y en esfuerzos para adquirir capacidades de inteligencia artificial, ya sea por inversión o posiblemente por ciberespionaje”.

El estudio realizado por la firma de investigación y análisis de inteligencia Defense Group Inc. (DGI), a su vez informó: “Los estrategias chinos consideran que los militares de EE.UU. dependen cada vez más de los sistemas no tripulados, por lo que es necesario adoptar contramedidas contra estas armas”. Además de intentar adquirir tecnología militar ilegalmente o por medios que no están claramente regulados, “los conglomerados, compañías y firmas de capital de riesgo estatales están adquiriendo e invirtiendo activamente en empresas de IA y de tecnologías robóticas extranjeras, particularmente en Europa”. El informe recomendó que Washington “monitoree y, cuando sea necesario, investigue las crecientes inversiones extranjeras de China en robótica y empresas de IA y considere las implicaciones de seguridad de las transacciones y adquisiciones que involucran tecnologías emergentes como la IA y los nanorobóticos”.

La investigación de las inversiones chinas, sin embargo, puede no abordar el problema de raíz. Algunas nuevas empresas han recurrido a los inversores chinos porque estaban más dispuestos a asumir riesgos y porque el ejército

estadounidense se ha mostrado reacio a arriesgarse con tecnología no probada, incluso cuando el capital requerido es relativamente insignificante.

Dentro de los avances significativos de China, está la elaboración del plan para construir un parque tecnológico de 13.800 millones de yuanes (\$ 2.100 millones) dedicado al desarrollo de inteligencia artificial (IA), informó la agencia de noticias estatal Xinhua. El campus se construirá dentro de cinco años y se ubicará en el distrito suburbano de Mentougou en el oeste de Beijing. Cubrirá 54.87 hectáreas. Albergará alrededor de 400 empresas y se espera que genere un valor de producción anual de alrededor de 50 mil millones de yuanes.

Big Data de alta velocidad, computación en la nube, biometría y el llamado aprendizaje profundo más una cadena de IA, serán el foco del nuevo parque. También tendrá internet móvil 5G, una súper computadora y servicios en la nube.

La noticia surge luego del anuncio del gobierno chino en julio de 2017 de establecer planes para que el país se convierta en un líder mundial en IA con el objetivo de hacer que la industria realice un “gran avance” en esta tecnología y valga 1 billón de yuanes para el 2025.

Pekín espera ayudar a acelerar la comercialización de IA en China en áreas como las ciudades inteligentes, pero también está contemplando sus capacidades militares, algo que podría preocupar a la comunidad internacional en general.

Un reciente informe del Pentágono mostró cuán preocupado estaba Washington por las inversiones de firmas chi-

nas en nuevas empresas estadounidenses, lo que sugiere que podría ser necesario establecer controles más estrictos al respecto.

### **2.3 Europa y la Tercera Estrategia de Compensación del Pentágono**

Ante la perspectiva de que sus adversarios mitiguen su superioridad de larga data en sofisticados sistemas de armamento, EE.UU. anunció en 2014 que estaba a punto de embarcarse en la “Third Offset Strategy” para mantener su ventaja militar y tecnológica. Sin embargo, en su intento de aprovechar las nuevas tecnologías y los conceptos operativos, es probable que la tercera estrategia de compensación plantee cuestiones importantes para Europa y la OTAN.

Daniel Fiott 2017, en relación a este tópico, aborda algunos de los principales problemas relacionados con la política de alianzas en la OTAN y los posibles efectos en la defensa industrial.

El Departamento de Defensa de los EE.UU. (DoD) ha sido bastante sincero sobre las perspectivas de que Estados Unidos mantenga su posición como la superpotencia militar y tecnológica a nivel global hasta la década de 2030. El auge de China, la modernización militar de Rusia y la amenaza planteada por Irán, Corea del Norte y numerosas redes terroristas han causado preocupación a Washington. El Departamento de Defensa sostiene que sin políticas serias y recursos destinados a mantener la ventaja tecnológica de los EE.UU. sobre los adversarios existentes y potenciales, el poder militar de EE.UU. disminuirá con el tiempo. En

este sentido el ex-subsecretario de Defensa, Robert Work, ha señalado, “[EE.UU.] ha confiado en una ventaja tecnológica desde [1945] pero ha confiado en ella durante tanto tiempo y la misma se está erosionando constantemente”.

Lo que ha cambiado desde la perspectiva de Washington es adjudicable al hecho de que EE.UU. ha estado en guerra durante los últimos trece años, mientras que el resto del mundo y los posibles adversarios han observado cómo operaban, fueron estudiados, se analizaron las ventajas, buscaron debilidades y luego propusieron métodos, vías y formas de contrarrestar su tecnología.

Es por esta razón que los EE.UU. se involucra de lleno en “una nueva Iniciativa de Innovación de la Defensa”, de la que se espera que se convierta en una Tercera Estrategia de “Compensación” (3EC), que cambiará el juego. Se espera que la 3EC aliente al gobierno de EE.UU. a invertir en tecnologías innovadoras que “sustenten y consoliden el dominio militar de EE.UU. para el siglo XXI”.

Washington siente cada vez más que, dada la difusión de la tecnología de defensa en todo el mundo, las ventajas de los sistemas de alerta temprana y los sistemas dirigidos de precisión están bajo amenaza. De hecho, ha habido una proliferación de tecnologías improvisadas, sistemas de armas automáticas, capacidades anti acceso / denegación de área (A2 / AD), capacidades de sabotaje industrial, entre otras, que a los ojos de Washington, está nivelando el campo de las operaciones militares. De ahí la estrategia planificada de los Estados Unidos de invertir en robótica, sistemas autónomos, energía dirigida e impresión en 3D, entre otras tecnologías. A estas inversiones se le agrega la necesidad de desarrollar nuevos ‘conceptos operativos y

construcciones organizacionales' para garantizar la efectividad de estas tecnologías cuando se usan en el campo de batalla.

Sin embargo, la búsqueda para asegurar este futuro 'emparejamiento' plantea interrogantes para los gobiernos, los ejércitos y las industrias en Europa. Si la 3EC crea una brecha militar-tecnológica entre los EE.UU. y sus adversarios, ¿no podría esto crear una brecha tecnológica más grande entre los Estados de la Organización del Tratado Atlántico Norte, OTAN? Otras consideraciones serias incluyen a dilucidar qué papel podrían jugar los estados europeos en la 3EC; si beneficia a la industria de defensa de Europa; lo que podría costarle a los estados europeos ser parte de 3EC; y cómo podría afectar el desarrollo de la capacidad europea.

La tarea de este apartado, es la de esbozar el impacto potencial de la 3EC por parte de los Estados Unidos en la relación de defensa transatlántica, con el objetivo de avivar la reflexión en Europa sobre esta importante área de asuntos militares y tecnológicos. Sin embargo, antes de pasar a las implicaciones de la estrategia para la OTAN y la política industrial de defensa, se analiza a continuación la 3EC con más detalle.

### 2.3.1 ¿Cuál es la Tercera Estrategia de Compensación?

A pesar de reflejar algunos debates domésticos bastante delicados sobre el presupuesto de defensa de los EE.UU., la 3EC puede definirse ampliamente como un conjunto de políticas diseñadas para aprovechar nuevas innovaciones tecnológicas y conceptos operacionales para contrarres-

tar la creciente paridad tecnológica con los adversarios de EE.UU. manteniendo la capacidad de Washington. La realidad de fondo en esto, es que si bien estados como China y Rusia aún carecen de paridad militar con los EE.UU. en aspectos importantes, es un hecho, que han estado invirtiendo en sistemas guiados de precisión y en armamento nuclear para avanzar y lograr un nivel similar al ostentado por los EE.UU. en estas áreas clave. El fenómeno parece reflejar lo que la literatura académica sostiene como la propensión de los estados que participan en una carrera tecnológica a buscar aumentar su poder relativo dando prioridad a los sistemas de armas que son críticos para la distribución del poder.

A esta carrera se suman potencias de rango medio que también están invirtiendo en sistemas de misiles guiados de precisión y convencionales para contrarrestar y negar de manera efectiva la presencia avanzada de los Estados Unidos creando "burbujas" A2 / AD.

Al menos un analista cree que esto significará que el Ejército de EE.UU. tendrá que aumentar su capacidad para situar en el campo de operaciones, Sistemas de Armas Autónomos (AWS), especialmente los letales (Lethal Autonomous Weapons Systems, LAWS,) también conocidos como robots criminales, no tripulados, en "puntos críticos" clave, para garantizar operaciones aéreas de largo alcance a través de una mezcla de bombarderos stealth, tripulados y no tripulados, fortaleciendo las operaciones aéreas de baja observación y uso de las capacidades submarinas para atravesar las áreas A2 / AD.

Para este fin, el DoD considera que la revolución en áreas tecnológicas como la robótica, los sistemas operativos au-

tónomos, la fabricación avanzada y la miniaturización son fundamentales para el futuro poder militar de los EE.UU.

El DoD también dejó en claro que es probable que la 3EC sea “impulsada por el sector comercial”, ya que es donde cada vez más se encuentran tecnologías innovadoras. En este sentido, no debería sorprender que la Ley de Autorización de Defensa Nacional de 2016 incluya un lenguaje sobre compras de defensa que, entre otras cosas, facilita a las empresas comerciales participar o ganar contratos del DoD.

La probable importancia de las empresas comerciales para la 3EC no se debe solo al hecho de que todavía pueden permitirse inversiones a gran escala en I + D. De hecho, la adquisición de Boston Dynamics y sus enlaces iniciales con la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa (DARPA) resalta cómo las compañías de Silicon Valley pueden invertir “en investigación militar de vanguardia”. Este es especialmente el caso en áreas tecnológicas como las computadoras, la electrónica y las tecnologías de la información. En este sentido, el Estado Mayor Conjunto de los Estados Unidos reconoce que “ampliar las relaciones con los representantes de negocios estadounidenses, incluidas muchas de las empresas más innovadoras del mundo, “serán un componente crucial de la 3EC.

Sin embargo, se deben insertar algunas advertencias, ya que las inversiones comerciales en tecnologías relevantes para la defensa no siempre dan como resultado tecnologías comercialmente viables. Las empresas comerciales desconfían de lo que podrían significar vínculos más cercanos con el Departamento de Defensa para su imagen en el mercado de consumo y su capacidad para conservar sus

derechos de propiedad intelectual. Sin embargo, a pesar de que la conversión de las tecnologías comerciales en capacidades militares efectivas cuesta dinero, la lógica general es que el aprovechamiento de las tecnologías comerciales para fines militares puede conducir a un gasto más eficiente en investigación y tecnología para el DoD.

Con respecto a la implementación de la 3EC juntos (DoD y el Sector Comercial), es crucial, porque cualquier estrategia exitosa de “coincidencia excesiva” se basará no solo en desarrollar tecnologías innovadoras individuales sino también en desarrollarlas con capacidades adaptables y escalables. Se requerirán nuevos conceptos operativos y estructuras organizativas, lo que podría ser muy útil, por ej., conducir a la rivalidad entre servicios, que son capaces de aprovechar todo el potencial de las innovaciones tecnológicas. Será interesante ver cómo la 3EC trata el fenómeno de la carrera de capacidad tecnológica asimétrica. A excepción de China y Rusia, la mayoría de los futuros adversarios de EEUU. podrían no ser capaces de costear capacidades de espectro completo, pero esto no quiere decir que no priorizarían las tecnologías que causarían daño y / o denegarán el acceso geoespacial.

Estados Unidos se ha enfrentado con paridad militar-tecnológica en el pasado, por supuesto. En la década de 1950, el presidente Dwight D Eisenhower anunció una primera estrategia de compensación (la llamada estrategia ‘New Look’ – 1EC) que haría que Estados Unidos invirtiera en su arsenal nuclear para neutralizar la ventaja de la Unión Soviética en las fuerzas convencionales. Sin embargo, esta ventaja no duró mucho porque los soviéticos alcanzaron rápidamente la paridad en las fuerzas nucleares, y para

la década de 1970 necesitaron una Segunda Estrategia de Compensación (2EC), denominada “Programa de Planificación de Investigación y Desarrollo a Largo Plazo”. El objetivo de esta estrategia era superar el equilibrio de las armas nucleares, por ejemplo, mediante la inversión en misiles guiados antitanque portátiles y montados en vehículos que permitieran a los EE.UU. atacar con mayor precisión los tanques soviéticos y los vehículos blindados pesados, dando así al Ejército de EE.UU. una ventaja en la guerra convencional.

El dominio de EE.UU. en sofisticados sistemas de armas guiadas con precisión ha sostenido su dominación militar desde la Guerra Fría, lo que lleva a auges de tecnología y contribuye al crecimiento económico en los EE.UU. Sin embargo, la 3EC diferirá de las dos estrategias de compensación anteriores de varias maneras. La primera radica en la imagen de amenaza diferente que prevalece: de hecho, los EE.UU. no enfrenta un único adversario obvio hoy como lo hizo durante la Guerra Fría, lo que implica que la 3EC estará orientado a un escenario estratégico de múltiples amenazas y múltiples escenarios. Además, la 3EC se está llevando a cabo en un clima económico diferente donde el presupuesto de defensa de EE.UU. está bajo presión debido a los crecientes costos de personal y al mantenimiento de las capacidades heredadas, así como a las políticas internas existentes en torno al presupuesto de defensa y los niveles del gasto militar.

Mientras que los Estados Unidos ha mantenido su ventaja militar-tecnológica mediante la innovación y gastando mucho más en defensa que cualquier otro estado, los recursos necesarios para desarrollar continuamente tecno-

logías de vanguardia pueden no estar disponibles automáticamente en el futuro. El desbordamiento del adversario puede no ser una estrategia sostenible a largo plazo. Frente a las presiones presupuestarias, los EE.UU. puede tener que buscar nuevas formas de promover la innovación de defensa. Cada uno de estos puntos debe ser investigado más a fondo, especialmente cuando las estrategias como la 3EC que introducen una plétora de nuevas tecnologías y conceptos de innovación a menudo se ve obstaculizada, al menos inicialmente, por la falta de claridad estratégica y semántica.

Teniendo en cuenta el ruido que acompañó a la supuesta ‘Revolución en Asuntos Militares’ (RAM) de principios de la década de 1990, uno tiene que ver la 3EC por lo que realmente es: una carrera que clama por una mayor inversión en nuevas tecnologías de defensa. El desarrollo de la 3EC ciertamente exigirá un grado similar de reflexión crítica, particularmente antes de que los estados europeos se comprometan con el concepto. Aun cuando la 3EC finalmente no resulte en un nuevo paradigma en los asuntos militares de los EE.UU., no obstante será relevante preguntar el “qué”, en este momento, está impulsando el avance hacia él. Hay que tener en cuenta que la 3EC no puede separarse de la política en Washington, por lo que podría considerarse en parte como una apuesta para combatir la falta de inversión en innovación de defensa y nuevas tecnologías.

Si bien el presupuesto de defensa de EE.UU. se ha protegido del recorte previsto en 2016, el Departamento de Defensa sigue preocupado, porque los factores políticos reducirán las inversiones futuras en I + D e innovación en defensa. Esto es especialmente preocupante para el DoD,

por cuanto tiene que tener en cuenta la renovación de varias plataformas heredadas, como el bombardero Stealth B-2. Como Robert Work afirmase, “los recortes presupuestarios de la postguerra han limitado nuestras inversiones en capacidad avanzada que nos permitirían expandir nuestro rango”. Claramente, los recortes presupuestarios y otros factores como la inflación en los costos de personal se consideran riesgos omnipresentes que actúan sobre los recursos que de otro modo estarían disponibles para la innovación. En este sentido, la 3EC no solo trata de proteger o asegurar más dinero para la innovación en defensa: un enfoque en la innovación tecnológica también puede vincularse con el ahorro de costos. De hecho, como resultado de los paquetes de jubilación, subsidios de vivienda y atención médica, casi una cuarta parte del presupuesto de defensa de EE.UU. se destina a costos de personal militar y la Oficina de Presupuesto del Congreso estima que hubo un aumento del 46% solamente en los costos de personal militar entre 2000 y 2014. Aparte de eliminar personal costoso, reducir los costos de los beneficios y depender de los contratistas civiles para los servicios, otra forma de reducir los costos del personal militar es reemplazarlos cuando sea posible con soluciones de alta tecnología, como la robótica en fábricas y vehículos aéreos no tripulados en el campo de batalla. Es revelador, por lo tanto, que las dos estrategias de compensación anteriores (1EC y 2EC) hayan sido precedidas por un aumento en el personal militar y hayan seguido una caída en los números. De hecho, de 1954 a 1959 (1EC), hubo una reducción de aproximadamente 800,000 efectivos militares en todos los servicios. Después de que el número de personal volviera a los niveles de 1954 entre 1966 y 1970, alcanzando un máximo de alrededor de 3 millones, la fase de la 2EC coincidió con otra reducción en

el número de personal, disminuyendo en más de 1 millón en la década entre 1970 y 1980. Al enfatizar el papel que jugarán la robótica, los sistemas automatizados y los vehículos no tripulados, la 3EC podría finalmente anunciar una nueva caída en el número del personal militar.

#### **2.4 La ‘start-up’ del Pentágono para ganar la carrera por la innovación a Silicon Valley. Punto inicial: Surgimiento y desarrollo de la Unidad de Innovación Experimental de Defensa DIUx (Defense Innovation Unit Experimental).**

En reporte publicado por MIT Technological Review, 2016, se describen las incidencias, en forma anecdótica pero cargada de hitos indicadores de importantes cambios en el programa de innovación y de como el DoD se interna en los terrenos de Silicon Valley, venciendo una serie de obstáculos, obteniendo entre sus más destacados resultados, el cambiar las estructuras y como si fuera poco, la pesada y sólida burocracia del Pentágono para la otorgación de contratos de defensa.

Tal recorrido se inicia con la unidad precursora DIUx (abreviatura de Defense Innovation Unit Experimental, o Unidad de Innovación Experimental de Defensa), creada hace menos de dos años para abordar la situación presentada por el auge de la tecnología comercial respecto a la tecnología militar de Estados Unidos, tendencia no aceptable para la seguridad del país, dada la dependencia de la nación de su ventaja tecnológica para ganar guerras.

El presupuesto inicial del programa de DIUx, giraba los 29 millones de euros, una cifra comparable a cualquier

error de contabilidad del Pentágono. Pero ya está generando impacto. Está reparando los dañados vínculos entre las fuerzas armadas y Silicon Valley (EEUU) y podría revolucionar la manera en la que se conceden los contratos de defensa. Esto aumentaría las probabilidades de que las misiones militares de Estados Unidos se aproveche de innovaciones de elevado nivel de tecnología.

Su creación fue idea del ex-secretario de Defensa de Estados Unidos, Ash Carter, un físico teórico que ha enseñado y realizado investigaciones en la Universidad de Harvard (EEUU) y en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, EEUU) y que anteriormente, había ocupado altos cargos del Pentágono. El experto recuerda: “Desde que asumí el cargo, tenía en mente el concepto de una tropa del Departamento de Defensa en Silicon Valley y en otros centros tecnológicos del país”. En el 2000, escribió un trabajo titulado “Mantener la ventaja tecnológica”, en el que preveía que las industrias comerciales pronto superarían a los laboratorios de defensa en innovación, Así que para proteger los intereses globales de Estados Unidos, el Departamento de Defensa tendría que formar relaciones nuevas con el sector privado. Cuando asumió la dirección del Pentágono en febrero de 2015, fue golpeado por varias crisis internacionales, pero afirmó que defender el dominio estratégico estadounidense de la tecnología era una alta prioridad. Dos meses después, anunció la formación de DIUx durante un discurso en la Universidad de Stanford (EEUU). Era la primera vez que un Secretario de Defensa visitaba Silicon Valley desde hacía 20 años. El programa fue lanzado en agosto de ese mismo año.

La sede central del programa está en Mountain View, California (EEUU), en la misma parcela que aloja una gran base de investigaciones de las Fuerzas Aéreas y de la NASA y que Google ahora ocupa gran parte. La plantilla de DIUx es de alrededor de 40 personas. Son una mezcla de civiles, militares y contratistas que trabajan en la segunda planta de un edificio de oficinas que antes usaba la Guardia Nacional Aérea, hasta que se volvió demasiado caro para el personal de esta dependencia. Los pasillos son sombríos y de estilo anticuado, y las puertas están aseguradas con cerraduras de combinación. Pero en su interior, los nuevos ocupantes han remodelado el espacio con pizarras negras y blancas y mesas dispuestas en diagonales al azar que recuerdan el ambiente no jerárquico de una start-up de Silicon Valley.

En la mente de Carter era vital colocar la oficina en el corazón de Silicon Valley. Quería aprovecharse de proyectos que ya estuvieran en desarrollo en start-ups y de empresas que no hacen negocios con el Gobierno para adaptarlas a misiones de seguridad nacional. Las ventajas presupuestarias eran sencillas: el Departamento de Defensa no tendría que financiar la I+D, porque las empresas ya habrían incurrido en los costes. Y DIUx no pagaría costes de adquisición: serían asumidos por la dependencia militar que acordara llevar el producto al campo operacional.

#### **2.4.1 Fase de descubrimiento en DIUx**

El principal reto de DIUx: ¿cómo acabar con el complicado proceso de adquisiciones del Pentágono? Los cuatro líderes de DIUx, además de Carter, fue tomado como inspiración el ejemplo de DARPA, que había impulsado innovaciones de defensa como el propio internet. Les re-

sultaba especialmente intrigante su proyecto Cyber Fast Track (Ciberaceleración), liderado por un hacker de sombrero blanco llamado Peiter “Mudge” Zlatos. Su idea consistía en abrir las competiciones de I+D a las start-ups, permitiendo el concurso de individuos que rara o ninguna vez hubiesen trabajado con el Departamento de Defensa. El resultado fue sorprendente: 130 contratos concedidos, entre 2 y 16 días después de la primera propuesta, a un coste medio inferior a 145.000 euros. Algunos dieron paso a avances de investigación.

Cuando arrancó DIUx 2.0, RajShah y su equipo hablaron con Lauren Schmidt, la “directora de procesos” del programa que era responsable de los contratos. Schmidt les habló de un descubrimiento de enorme importancia que había hecho. Anteriormente, había trabajado en el brazo de adquisiciones del Ejército de EEUU, donde había descubierto un tipo de contratación sosamente denominado “Otra Autoridad de Transacciones (OTA, por sus siglas en inglés)”. Mediante un contrato OTA, el Gobierno y las empresas comerciales pueden diseñar proyectos de prototipos sin las complicadas reglas y regulaciones del proceso de adquisición tradicional de defensa. El Congreso había creado esta autoridad durante la década de 1950 para permitir al programa espacial “firmar y ejecutar tales contratos... como sea necesario durante la dirección de la misión de la NASA”. Pero, además, de su uso por parte de la NASA, la ley se había languidecido pues solo la usaba DARPA (así fue como Zlatos logró sacar adelante el proyecto Cyber Fast Track) y un arsenal del Ejército en Picatinny, Nueva Jersey (EEUU) que fabrica armas de fuego, munición y misiles dirigidos de precisión.

El descubrimiento de Schmidt fue la Sección 815 de la recién promulgada Ley de Autorización de Defensa, que permitía el uso de contratos OTA para un abanico más amplio de proyectos, siempre que un alto oficial afirmara que mejoraría “la eficacia de la misión” del personal militar o de sus sistemas de armas. Esto lo cambió todo. La Sección 815 implicaba que la empresa que desarrollara un proyecto podría llevarlo hasta la fase de prototipo sin tener que aguantar más burocracia del Pentágono. Ciertamente, el artículo poco conocido limitaba esta expansión a contratos inferiores a 240 millones de euros. Pero había pocos proyectos tan caros en la mente de DIUx. Y para los que superaran ese importe, el nuevo lenguaje permitiría la contratación OTA, siempre que el Subsecretario de Defensa para Adquisiciones le asegurara al Congreso por escrito que eran “esenciales para cumplir con objetivos estratégicos de seguridad nacional críticos”.

#### 2.4.2 Dudas existenciales

La victoria de Donald Trump arrojó dudas sobre el optimismo de Johnson y tal vez sobre la propia existencia de DIUx. Las nuevas administraciones a menudo descartan los programas de sus predecesores, especialmente si son liderados por el partido de la oposición. Durante la campaña electoral, los responsables de la DIUx contactaron con las plantillas de ambos candidatos: informaron a algunos de los Consejeros de Defensa de Hillary Clinton, que parecían contentos con el programa, pero no lograron reunirse con nadie del equipo de Trump, porque no había ninguno con el que hablar. El candidato de Trump para el puesto de secretario de Defensa, el general de la Marina jubilado James Mattis, tiene una mente estratégica y una predilección

por la innovación, y realmente le importan las necesidades de los que se encuentran en el campo. Podría acoger DIUx de buen grado.

Incluso antes de las elecciones, se mordían las uñas en Mountain View. En 2016, los Comités de Servicios Armados y Apropiaciones de la Cámara de Representantes, eliminaron el presupuesto del programa para el siguiente año fiscal. El Secretario Carter intentó que devolvieran la financiación. Los Comités del Senado habían aprobado una financiación plena, pero los Comités de Conferencia de la Cámara de Representantes y el Senado tomarían la decisión final. Algunos observadores se sienten optimistas. Los paneles de la Cámara de Representantes realizaron sus cortes después de conocer los fracasos iniciales de la unidad, y justificar su existencia fue lo que impulsó al DIUx a emitir su informe sobre los 12 contratos en octubre: quería demostrar al Congreso que el programa estaba logrando éxitos.

Pero algunos miembros de los comités, especialmente los de la Cámara de Representantes, prefieren la manera antigua de hacer las cosas, al igual que las grandes corporaciones de defensa que han moldeado sus estructuras y procedimientos para casar con las regulaciones de la burocracia de adquisiciones del Pentágono.

La percepción de que la DIUx podría alterar las costumbres asentadas del Departamento de Defensa no es del todo descabellada. El Subsecretario de Defensa para Adquisiciones, Frank Kendall, que inicialmente se mostró poco impresionado con la unidad de Silicon Valley, ahora defiende públicamente sus puntos fuertes. El 21 de noviembre, envió a todos los integrantes de su plantilla un

correo electrónico titulado “Nueva herramienta de contratación rápida”. El mensaje animaba a “todos los profesionales de adquisiciones a familiarizarse” con el enfoque de contratación OTA, alabó a la DIUx por emplear este método “para cumplir rápidamente con los requisitos de las tropas”. También anunció que el Departamento de Defensa había pedido al Congreso aprobar “una expansión de esta autoridad” para incluir nuevas tecnologías emergentes y no solo las que nacen de proyectos comerciales.

El comunicado no fue un memorando ni una directiva. El tipo de contratación que apoya sí tiene sus límites. Ash Carter hace hincapié en que los contratos OTA no son adecuados para cualquier programa de armas. “No vamos a utilizar DIUx para procurar portaviones ni el F-35”, señala. Pero sí espera que la DIUx tenga “un amplio impacto transformador” en las prácticas de adquisición del Pentágono, y anima a sus burócratas a “adoptar una cultura de innovación”. Para algunos, no representa una esperanza sino una amenaza.

Los programas pequeños y emergentes que aún no han logrado un gran respaldo suelen necesitar apoyos desde arriba para sobrevivir. Y la DIUx ha sido el proyecto predilecto de Ash Carter. Resulta difícil de predecir si el próximo secretario de Defensa le prestará la misma atención. Pero está claro que el sistema actual no es el adecuado.

**2.4.3 El gran viraje del Departamento de Defensa de EE.UU. en la innovación de defensa: recurre a las Startups, nuevas empresas pequeñas e innovadoras.**

El gigante de la defensa estadounidense busca principiantes ágiles para nuevas ideas en drones, ciberseguridad y comunicaciones avanzadas entre otras. La administración de Donald Trump, en un cambio de dirección en política de defensa, ha mostrado en forma explícita su apoyo a un esfuerzo de la época de Barack Obama, incorporando a las empresas de nueva creación para encontrar soluciones a los desafíos tecnológicos más difíciles en el sector defensa.

El secretario de Defensa, James Mattis, en su primera visita (agosto del 2017) a la Unidad de Innovación de Defensa Experimental. Mattis espera que la iniciativa, conocida como DIUx, “aumente su influencia y su impacto” bajo la administración republicana. En las últimas semanas, su oficina ha tomado medidas para asegurar el lugar de DIUx en la agencia, lo que incluye otorgarle mayor autoridad para contratar personal, negociar contratos y promover sus esfuerzos. “Gran admirador de lo que hacen, de cómo germinan ideas, la forma en que cosechan ideas, de un avance rápido a otro”, dijo Mattis de DIUx antes de reunirse con el personal y los líderes locales de la industria en la oficina de DIUx en Mountain View. California, la ciudad natal de Google. El programa también tiene oficinas en Cambridge, Austin y en el Pentágono.

Sin embargo, DIUx continúa enfrentando preguntas de líderes republicanos en el Congreso y otros que lo ven como una empresa aún no probada y posiblemente innecesaria. El representante estadounidense Mac Thornberry, un republicano de Texas que preside el Comité de Servicios Armados de la Cámara de Representantes, que supervisa el gasto en defensa, está de acuerdo en que las Fuerzas

Armadas deben mantenerse al tanto de la innovación que ocurre en el sector comercial. Pero no está convencido de que DIUx sea la solución a largo plazo, propugnando por su no competición con otras oficinas de tecnología avanzada, como la Agencia de Proyectos de Investigación de Defensa del Pentágono, que data de la década de 1950 así como tampoco con la carrera espacial.

## CONCLUSIÓN

Aunque Silicon Valley es la localidad norteamericana de mayor repercusión global en cuanto a los centros de innovación, lentamente está dejando espacio a otras localidades del mundo. A lo mejor no en presencia real, con proyectos y empresas, pero en Asia están ganando en crecimiento, lo que sugiere, en forma incipiente, que las nuevas Facebook, Twitter o Google posiblemente no nazcan en California, estas serán asiáticas.

Existen indicios de alguna declinación del Modelo de Innovación de Defensa Norteamericano, mientras surge con fuerza la innovación china, con iniciativas de gran calado, como la construcción de un nuevo mega-parque tecnológico en Beijing, destinado a la investigación y transferencia de tecnología en Inteligencia Artificial entre otros objetivos. El proyecto cuenta con un presupuesto de 2.100 millones de dólares. En el mapa de innovación global, se consolida el modelo europeo: 6 de los 10 países líderes en innovación son europeos (Suecia, Alemania, Suiza, Finlandia, Dinamarca y Francia). Los cinco primeros, con un paradigma de capitalismo social e innovación consorciada

entre centros de investigación y empresa, típicos del norte europeo. Entre los 10 líderes, se destacan Corea del Sur, Singapur y Japón, como representantes asiáticos, e Israel, cuyo modelo es singular y mediatizado por defensa. La dirección y la gestión de las empresas se torna cada vez más tecnológica (Alemania y Japón son emblemas de este tipo de management), y la innovación tiene su centro de gravedad en el proceso de conversión de materias primas, componentes o partes en productos terminados que cumplen con las expectativas o especificaciones de la demanda en forma digitalizada.

Considerando la Innovación y la Tecnología para la Defensa y los avances logrados a partir del final de la Guerra Fría, permiten inferir que la globalización ha sido el motor de los negocios internacionales de innovación. Se augura que en los próximos veinte años, es muy probable que surjan formas nuevas y más avanzadas de externalización global y que la próxima etapa más avanzada de la globalización, involucre definitivamente a todas las economías desarrolladas y economías de mercado emergentes en un mundo cada vez más competitivo a nivel global.

A pesar de reflejar algunos debates domésticos bastante delicados sobre el presupuesto de defensa de los EE.UU., la 3EC (Third Set-Off Estrategy) puede definirse ampliamente como un conjunto de políticas diseñadas para aprovechar nuevas innovaciones tecnológicas y conceptos operacionales para contrarrestar la creciente paridad tecnológica con los adversarios de EE.UU. manteniendo la capacidad de Washington. La realidad de fondo en esto,

es que si bien estados como China y Rusia aún carecen de paridad militar con los EE.UU. en aspectos importantes, han estado invirtiendo en sistemas guiados de precisión y en armamento nuclear, para avanzar y lograr un nivel similar al ostentado por los EE.UU. en estas áreas clave. El fenómeno parece reflejar lo que la literatura académica sostiene como la propensión de los estados que participan en una carrera tecnológica a buscar aumentar su poder relativo dando prioridad a los sistemas de armas que son críticos para la distribución del poder.

En procura de una optimización de la Tecnología e Innovación de Defensa, el Departamento de Defensa de USA se interna en los terrenos de Silicon Valley, venciendo una serie de obstáculos administrativos del Pentágono, obteniendo entre sus más destacados resultados, el cambiar las estructuras y como si fuera poco, su pesada y sólida burocracia para la otorgación de contratos de defensa. Tal recorrido se inicia con la unidad precursora DIUx (abreviatura de Defense Innovation Unit Experimental, o Unidad de Innovación Experimental de Defensa), creada hace menos de dos años para abordar la situación presentada para superar e invertir el auge de la tecnología comercial respecto a la tecnología militar de Estados Unidos, imponiéndose la aprobación del proyecto, germinado durante la administración del presidente Barack Obama. Considerada la dependencia de la nación de su ventaja tecnológica para ganar guerras, recibe el visto bueno del presidente Donald Trump.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asaro, P. (2012). On banning autonomous weapon system: automation and dehumanization of lethal decision making. *International Review of the Red Cross*, 94, pp 687-709.
- Ellman, J., Samp, L., Coll, G. (2017). Assessing the third offset strategy. A Report of the CSIS International Security Program.
- Kaplan, F. (2016). La start-up del pentagono para ganar la carrera por la innovación a Silicon Valley. Publicado por *MIT Technology Review*.
- Murcia Rivera, C. (2012). *Modelo de análisis para la evaluación de la innovación. Un enfoque multidimensional e interdisciplinar*. Tesis Doctoral
- Nurkin, T. (2017). *Defence technology innovation and the future of military capabilities*.
- Orino, B. (2015) 'Overlooking Innovation: The Need to Include Silicon Valley in the Military-Industrial Complex', Up Front blog, Brookings Institution. Recuperado de <http://www.brookings.edu/blogs/upfront/posts/2015/07/08-silicon-valley-innovation-military-industrial-complex-orino>, accessed 15 January 2016.
- Paillard, A., Butler, N. (2016). *Today's technological innovations for tomorrow's defence: King's College*, London
- Steinbock, D. (2014). The challenges for america's defence innovation. ITIF. *The Information Technology & Innovation Foundation*.
- Williams, E. and Shaffer, A. (2015). 'The defence innovation initiative: the importance of capability prototyping. *Joint Force Quarterly* (Vol. 77, Summer 2015), pp. 34-43.
- Work, R. (2015). 'The third offset strategy and america's allies and partners, speech made at RUSI, London, 10 September 2015. Recuperado de <http://www.defense.gov/News/Speeches/Speech-View/Article/617128/royal-united-services-institute-rusi>, accessed 15 January 2016.

## APENDICE 1

### Bloomberg 2018 Innovation Index

2018 rank	2017 rank	YoY change	Economy	Total score	R&D intensity	Manufacturing value-added	Productivity	High-tech density	Tertiary efficiency	Researcher concentration	Patent activity
1	1	0	S. Korea	89.28	2	2	21	4	3	4	1
2	2	0	Sweden	84.70	4	11	5	7	18	5	8
3	6	+3	Singapore	83.05	15	5	12	21	1	7	12
4	3	-1	Germany	82.53	9	4	17	3	28	19	7
5	4	-1	Switzerland	82.34	7	7	8	9	11	17	17
6	7	+1	Japan	81.91	3	6	24	8	34	10	3
7	5	-2	Finland	81.46	8	16	10	13	19	6	4
8	8	0	Denmark	81.28	6	15	11	15	26	2	10
9	11	+2	France	80.75	12	35	14	2	10	21	9
10	10	0	Israel	80.64	1	27	9	5	41	1	19
11	9	-2	U.S.	80.42	10	23	6	1	42	20	2
12	12	0	Austria	79.12	5	8	15	26	12	12	5
13	16	+3	Ireland	77.87	22	1	1	18	20	14	33
14	13	-1	Belgium	77.12	11	22	13	10	37	13	21
15	14	-1	Norway	76.76	19	37	19	11	23	8	14
16	15	-1	Netherlands	75.09	17	26	20	6	47	15	18
17	17	0	U.K.	74.54	20	40	23	14	8	18	15
18	18	0	Australia	74.35	14	46	16	17	17	3	20