



LA GUERRA COGNITIVA: OPCIÓN ESTRATÉGICA EMERGENTE EN LA ZONA GRIS DE LA COMPETICIÓN GEOPOLÍTICA

Soledad Segoviano¹
Universidad Complutense

Resumen:

La guerra cognitiva se define como un conjunto de actividades destinadas a influir, modificar o controlar percepciones, emociones, actitudes, comportamientos y procesos de toma de decisiones con el objetivo de alterar las capacidades cognitivas de individuos y grupos para alcanzar una posición de ventaja estratégica sobre los adversarios sin necesidad de recurrir al uso directo de la fuerza. Se fundamenta en el uso de las ciencias neurocognitivas y otros avances científicos y tecnológicos, como la nanotecnología, la biotecnología o la robótica, para manipular y perturbar la cognición humana, un componente fundamental en el actual entorno de seguridad internacional. Este artículo presenta la guerra cognitiva como una opción estratégica al servicio de los intereses de poder y seguridad de diferentes competidores globales en un escenario internacional definido por la transformación y la creciente rivalidad geopolítica.

Palabras Clave: Guerra cognitiva, cerebro y funciones cognitivas, competición geopolítica, guerra híbrida, desarrollo tecnológico, neurociencias, aplicaciones militares

Title in English: *Cognitive warfare: an emerging strategic option in the gray zone of geopolitical competition*

Abstract:

Cognitive warfare involves activities that aim to influence, modify or control the perception, emotions, attitudes, behaviours and decision-making processes of individuals and groups, with the intention of disrupting their cognitive abilities and gaining a strategic advantage over adversaries without resorting to direct violence. It encompasses the use of neurocognitive sciences and other scientific and technological advances, such as nanotechnology, biotechnology and robotics, to manipulate and disrupt human cognition — a pivotal component of the current international security environment. This article presents cognitive warfare as a strategic option that serves the power and security interests of various global competitors in an international arena characterised by transformation and escalating geopolitical rivalry.

Keywords: *Cognitive warfare, brain and cognitive functions, geopolitical competition, hybrid warfare, technological advance, neurosciences, military applications.*

Copyright © UNISCI, 2025.

Las opiniones expresadas en estos artículos son propias de sus autores, y no reflejan necesariamente la opinión de UNISCI. *The views expressed in these articles are those of the authors, and do not necessarily reflect the views of UNISCI.*

¹ Soledad Segoviano Monterrubio es Profesora de Relaciones Internacionales en la Facultad de Ciencias de la Información en la Universidad Complutense de Madrid e investigadora en el Instituto Complutense de Estudios Internacionales (ICEI).

E-mail: <ssegovia@ucm.es>

DOI: <http://dx.doi.org/10.31439/UNISCI-233>



1. Introducción

La naturaleza, siempre cambiante, que caracteriza la evolución de los diversos entornos de seguridad internacional, nos sitúa, ya entrada la segunda década del siglo XXI, en un momento de extrema complejidad, inestabilidad, conflictividad, incertidumbre e impredecibilidad. Vivimos en un acelerado y dinámico proceso de transformación global condicionado por la tensión y superposición de dos dinámicas contrapuestas: la globalización y la progresiva fragmentación del mundo global. Una dialéctica que alimenta este proceso de *globalización fragmentada*, donde las nuevas dinámicas de ruptura, cuestionamiento y relativización de estructuras y poderes hegemónicos por parte de actores estatales y no estatales con intereses enfrentados interactúan con las inercias de un orden global que todavía persiste, conformando un entorno de multipolaridad compleja e inestable, donde ningún polo de poder, con su bloque de actores asociado, dispone de las capacidades e instrumentos necesarios para imponerse de forma inapelable en la configuración y consolidación de las reglas del nuevo gran juego de competición geopolítica, en la intersección de dos procesos antagónicos.

De un lado, la globalización, definida por la hiperconectividad, el desarrollo tecnológico y la interdependencia; pero también por las dinámicas transnacionales; los flujos masivos comerciales; la relevancia de las cadenas de suministro; la deslocalización empresarial; la libertad de movimientos de mercancías, trabajadores, capital y servicios; definida, en definitiva, por la configuración de una conciencia colectiva global. Un fenómeno multidimensional, generador de una *conectografía*² fundamentada en una progresión tecnológica sin precedentes que, sin embargo, ha gestado su propia dinámica de desglobalización, caracterizada por la fragmentación política, la prevalencia de intereses nacionales excluyentes, el proteccionismo económico, la desinformación y otros desórdenes informativos, la polarización ideológica, así como la configuración de bloques multilaterales antagónicos, pero muy flexibles, que orbitan en torno a un determinado polo de poder, aunque sin renunciar al pragmatismo político que exige la ansiada búsqueda de la autonomía estratégica en defensa de intereses propios (y al servicio de ajenos) en un mundo en transición, altamente volátil, inestable y conflictivo.

En definitiva, una tensión dicotómica estimulada por el paradigma del cambio³, que representa una acelerada revolución tecnológica en términos de impacto, alcance, versatilidad y velocidad, puesta al servicio de sofisticadas estrategias de manipulación e ingeniería social de las poblaciones, audiencias nacionales e internacionales, individuos y grupos, combatientes y no combatientes, con el objetivo de confundir, alterar, fragmentar, limitar, dirigir, en definitiva, influir en la capacidad de entendimiento del ser humano en un contexto en transformación y permanente competición global. Un objetivo estratégico recurrente, pero con inquietantes perspectivas en términos de impacto como consecuencia de la convergencia entre un acelerado proceso de digitalización, derivado de los avances sin precedentes en las tecnologías de la información y comunicación (TIC), y la progresión científico-tecnológica en los campos de las ciencias básicas y aplicadas.

En el primer caso, para generar, sobre todo como consecuencia de la expansión de las redes sociales, un nuevo entorno de oportunidades en los flujos de información y comunicación, potenciando desórdenes informativos de alcance global como la desinformación⁴. Un fenómeno

² Blázquez Navarro, Irene: “Tecnología y geopolítica: sobre una teoría del cambio en las Relaciones Internacionales”, *Economía y Geopolítica en un mundo en conflicto*, *Revista ICE*, n° 935, (abril, mayo, junio 2024), p. 136, en <https://www.revistasice.com/index.php/ICE/issue/view/841/213>

³ *Ibid.*, p. 135

⁴ Aunque no existe un consenso generalizado en torno al concepto de desinformación, la Comisión Europea lo plantea como un tipo de información verificablemente falsa o engañosa que se crea, presenta y divulga con fines lucrativos o para engañar deliberadamente a la población y que puede causar un perjuicio público [...] que comprende amenazas contra los procesos democráticos políticos y de elaboración de políticas, así como contra la



ya habitual, donde subyacen estrategias de subversión político-informativas; acciones FIMI (*Foreign Information Manipulation Interference*) o de interferencia extranjeras; operaciones de inteligencia encubiertas y orquestadas por los Estados con la colaboración de actores no estatales maliciosos; usos de *trolls* y *chatbots*, entre otras iniciativas, que operan como instrumentos de influencia y control en manos de actores estatales y no estatales en la consecución de objetivos político-militares orientados a debilitar, desestabilizar y, en último término, derrotar al adversario sin necesidad de combatir una guerra convencional en el espacio físico.

De forma simultánea, los destacados avances tecnológicos en diversos campos científicos como la neurociencia, la psicología, la farmacología, la biología o la ingeniería han permitido profundizar en el conocimiento del cerebro humano y, por lo tanto, en los procesos vinculados con la percepción, la recepción, la selección y el procesamiento de la información. De hecho, las sinergias entre las ciencias cognitivas, las biológicas y las tecnológicas han impulsado el desarrollo de nuevas, sofisticadas y eficaces formas en el diseño y diseminación de narrativas que, junto con otros avances tecnológicos, han facilitado una mayor comprensión de las funciones cognitivas humanas, abriendo un horizonte de posibilidades en su interacción con máquinas y algoritmos.

Avances tecnológicos exponenciales que están modificando la forma en la que los actores internacionales, Estados y actores no estatales, ejercen su poder, proyectan su influencia y, en último término, conducen sus relaciones internacionales en entornos de seguridad cambiantes, inestables y hostiles. Escenarios, donde los límites entre la guerra y la paz, entre lo político y militar, entre lo táctico y lo estratégico, entre lo cinético y lo no cinético, entre lo interno y lo internacional, entre lo estatal y no estatal se tornan cada vez más difusos, desdibujados en la confusa y expansiva zona gris que ocupa los entornos de seguridad del siglo XXI.

Y, es que, la morfología de los conflictos contemporáneos se sustenta sobre la base de un complejo paradigma de hibridación, donde las tácticas de subversión no cinéticas se combinan con acciones cinéticas de coerción-disuasión y proyección de fuerza desplegadas en los dominios tradicionales. Alternativas híbridas que permiten combatir al adversario con criterios de eficiencia y eficacia, simplemente controlando, no sólo lo que piensa en términos de suministro de contenidos y construcción de significados y narrativas; sino, y lo más importante, cómo piensa y actúa, lo que afecta a las funciones cognitivas de los individuos.

2. Tecnologías emergentes, disruptivas y convergentes en la era de la información: la cognición humana como objetivo

Así, la guerra cognitiva como concepto emergente surge en la era de la información, vinculada a la enorme progresión de las TIC. En una era de no paz/no guerra, definida por la confluencia de múltiples y complejos factores como la irrupción de las denominadas tecnologías disruptivas emergentes⁵ (EDT); la proliferación de amenazas y conflictos híbridos; o la participación de

protección de la salud, el medio ambiente o la seguridad de los ciudadanos de la UE, citado en: “Informe C: Desinformación en la era digital”, Oficina de Ciencia y Tecnología del Congreso de los Diputados (Oficina C) 2023, p.1, en www.doi.org/10.57952/j3p6-9086. De acuerdo con este Informe, una de las clasificaciones más extendidas para abordar los denominados desórdenes informativos gira en torno a tres conceptos diferenciados: información errónea, definida como falsa, pero sin intención de provocar un perjuicio; información dañina, puede ser real o falsa, no siempre verificable, elaborada y compartida con la intención de causar un daño explícito; y, por último, desinformación, definida como información verificablemente falsa con la intención de provocar daño, en *Ibid.*, p.3

⁵ Una tecnología disruptiva es aquella que convierte en obsoleta una tecnología existente, alterando, desde la forma de operar hasta el propio tejido industrial, López Vicente, Patricia: “Tecnologías Disruptivas: Mirando el futuro Tecnológico”, Boletín de Observación Tecnológica en Defensa, n° 25 (2009), pp. 172-176, en



múltiples actores de naturaleza asimétrica con intereses cambiantes, dispuestos a confrontar en el escenario no cinético que brinda la mente humana, donde se encuentran las percepciones, las emociones o la memoria. Configurando, así, nuevos horizontes de competición gracias a las posibilidades que ofrecen los desarrollos vinculados con la inteligencia artificial, la biotecnología o la computación cuántica⁶, tecnologías disruptivas con el potencial de transformar/revolucionar la conducción de los asuntos militares en los escenarios de un futuro cercano.

Un planteamiento que sería abordado en un extenso informe, *Converging Technologies for Human Performance*⁷, impulsado por la *National Science Foundation* (NSF) de Estados Unidos, publicado en 2002 con el visto bueno del Departamento de Defensa (DoD), con el objetivo de promover un ambicioso proyecto de innovación científico-tecnológica de carácter multidisciplinar, conformado bajo el acrónimo NBIC⁸, y diseñado para aglutinar las aportaciones y avances tecnológicos experimentados en cuatro campos científicos diferenciados, pero convergentes: la Nanotecnología (nanorobot, nanosensores y otras nanoestructuras); Biotecnología (biogenoma, bioingeniería, neurofarmacología); las tecnologías de la Información (computación, microelectrónica); además de las tecnologías Cognitivas (ciencia cognitiva y neurotecnología, psicología).

Partiendo de una perspectiva neurotecnológica⁹, las investigaciones y avances de las tecnologías convergentes NBIC, proyecto replicado posteriormente por distintos países y organizaciones intergubernamentales¹⁰, se centran en la experimentación y creación de técnicas y procedimientos altamente efectivos, como el perfeccionamiento de complejos sistemas híbridos humano-máquina, orientados a transformar y mejorar las capacidades sensoriales y cognitivas del ser humano, no solo en los campos de la medicina o la educación, sino en los ámbitos de la seguridad y la defensa de los Estados.

Nos encontramos, pues, ante unas tecnologías altamente disruptivas en términos de alcance, versatilidad, aplicabilidad y potencial innovador, especialmente, en los escenarios de

https://publicaciones.defensa.gob.es/media/downloadable/files/links/m/o/monografia_sopt_14.pdf; por su parte, las tecnologías emergentes se refieren al efecto de emerger con un escaso nivel de desarrollo, pero con importantes expectativas de futuro. Tienen potencial disruptivo si tienen la capacidad de promover cambios revolucionarios y desplazar tecnologías existentes, en: Riola Rodríguez, José María: “La dimensión tecnológica de la innovación disruptiva en el ámbito de defensa”, p. 22, en CESEDEN: *Tecnologías disruptivas y sus efectos sobre la seguridad*, mayo 2015, en

https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_trabajo/2015/DIEEET12-2015_Tecnologias_Disruptivas_EfectosSeguridad.pdf

⁶ La Agencia Europea de Defensa (AED) identifica seis tecnologías especialmente disruptivas: tecnologías basadas en la computación cuántica; inteligencia artificial (IA); robótica y sistemas de armas autónomos; análisis y procesamiento *big data*; sistemas de armas hipersónicas y tecnologías espaciales; junto con nuevos materiales avanzados. Por su parte, Estados Unidos incorpora las armas de energía dirigida y la biotecnología, véase: “Emerging disruptive technologies in defense”, European Parliament 2022, en

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2022/733647/EPRS_ATA\(2022\)733647_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2022/733647/EPRS_ATA(2022)733647_EN.pdf)

⁷ “Converging Technologies for Improving Human Performance: nanotechnology, biotechnology, information technology and cognitive science”, National Science Foundation, June 2002, en <https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/bioecon-%28%23%20023SUPP%29%20NSF-NBIC.pdf>

⁸ Claverie, Bernand and Du Cluzel, François: “Cognitive warfare: the advent of cognitics in the field of warfare”, Capítulo 2, p. 6, en Claverie, Bernand et, al. (2022): *Cognitive warfare: the future of cognitive dominance*, NATO Collaboration Support Office, en <https://hal.science/hal-03635889/document>

⁹ *Ibid.*,

¹⁰ Unos años más tarde, en 2006, salía a la luz un segundo informe *Managing Nano-Bio-Info-Cogno Innovations: Converging Technologies in Society*, donde se insistía en los importantes avances para la condición humana, derivados de la fusión de estas tecnologías convergentes. Ambos informes tendrían gran impacto, no solo en Estados Unidos y en la UE, sino en Japón, China, Canadá o España, donde se impulsarían importantes proyectos vinculados con las NBIC con enormes implicaciones sociales, económicas y empresariales.



conflicto no cinéticos de carácter asimétrico, no plausibles y focalizados en estrategias de subversión. Una disrupción tecnológica que está impactando en la configuración de los entornos de seguridad y defensa, brindando a los competidores geopolíticos múltiples posibilidades de acción, algunas aún por explorar, en el ámbito de lo que se ya se ha comenzado a configurar como el *sexto dominio*¹¹: la mente humana.

3. La guerra cognitiva, a debate: la configuración de un nuevo concepto en la era tecnológica y digital

La acelerada espiral de transformación global que caracteriza el panorama estratégico del siglo XXI hace necesario que la comunidad científica, -civil y militar-, persista en las tareas de exploración, desarrollo, debate, explicación y divulgación de nuevos conceptos, -como es el caso de la guerra cognitiva-, que permitan analizar y catalogar fenómenos y dinámicas globales emergentes, especialmente en los ámbitos cibernéticos y cognitivos, no capturados en la terminología científica preexistente¹², cuya utilidad analítica se antoja superada ante a irrupción de nuevos retos, desafíos y amenazas en contextos de transformación permanente, donde se perfilan nuevos escenarios e inquietantes consecuencias.

Aunque el concepto de guerra cognitiva hunde sus raíces en las incipientes estrategias de manipulación y engaño, ya desplegadas en escenarios de confrontación político-militares del pasado¹³, hoy en día, las implicaciones asociadas a este concepto son notablemente diferentes, en la medida que los avances en la investigación y desarrollo de la neurociencia, las ciencias cognitivas, las EDT y las tecnologías convergentes, entre otras disciplinas del conocimiento, se aplican a la manipulación y control de la cognición humana¹⁴, objetivo esencial en el panorama de competición estratégica actual.

Así, según Claverie y Du Cluzel¹⁵ la guerra cognitiva se erige como un concepto emergente cuya meta principal se centra en la explotación de la cognición humana a través de las posibilidades que ofrece la tecnología con el fin de alterar, socavar, influenciar o modificar

¹¹ En la actualidad, existe un importante debate entre los aliados de la OTAN sobre la conveniencia de considerar el cerebro humano y, por tanto, sus capacidades cognitivas y sensoriales, como un *sexto dominio operativo* en términos estratégicos-militares. La idea es generar debate para valorar si es preciso recomendar la identificación de la Mente Humana como el sexto dominio, en la medida que la cognición es crucial en el proceso de toma de decisiones políticas y clave en el comportamiento de individuos, grupos y organizaciones. Véase: Le Guyader, Hervé (2022): “Cognitive Domain: A Sixth Domain of Operations”, Capítulo 3, p.2, en Bernad *et al., op. cit.*,

¹² Conceptos cercanos o similares como guerra informativa y operaciones de información, centrados en la manipulación del flujo informativo; operaciones psicológicas, donde la prioridad es la elaboración de un producto propagandístico con objetivos militares; guerra cibernética, consistente en el uso de ciberataques con la intención de causar daños al adversario; o el mismo concepto de propaganda, como estrategia centrada en la transmisión de información con el propósito de causar cambios en las actitudes y comportamientos de las audiencias-objetivo. Véase Morelle, Marie, *et al* (2023): *Towards a definition of cognitive warfare*. Conference on Artificial Intelligence for Defense. Rennes, France. DGA Maîtrise de l’Information, en <https://hal.science/hal-04328461/document>

¹³ Tzu, Sun (2018): *El arte de la guerra*. Edición digital. Biblioteca Virtual Omegalfa. Sun Tzu, estratega militar chino quien, ya a finales del siglo V a.C., defendía la importancia de las tácticas de guerra psicológica para de engañar y confundir al enemigo con el fin de someter su voluntad antes de recurrir al uso de la fuerza. La manipulación de emociones, creencias y comportamientos para alcanzar objetivos estratégicos sin necesidad de combatir es una táctica recurrente que se ha dado a lo largo de distintas etapas históricas. Las estrategias defendidas por Sun Tzu propiciarían el desarrollo de las operaciones psicológicas y de información como parte integral de la acción militar con el fin de minar la moral y la resistencia psicológica del adversario para alcanzar la victoria sin luchar.

¹⁴ Deppe, Christoph and Schaal, GS.: “Cognitive warfare: a conceptual analysis of the NATO ACT cognitive warfare exploratory concept”, *Frontiers*, (2024), p.1, en <https://www.frontiersin.org/journals/big-data/articles/10.3389/fdata.2024.1452129/full>

¹⁵ Claverie, Bernard and du Cluzel, François du. (2021): *The Cognitive Warfare Concept. NATO ACT Innovation Hub, 11*, citado en: Deppe, *op. cit.*, p. 1



el proceso de toma de decisiones; por su parte, Bernal *et. al.*,¹⁶ optan por un abordaje comparativo entre el concepto de guerra de información, orientado a la diseminación y control de los flujos informativos; y el concepto de guerra cognitiva, dirigido a moldear y controlar las reacciones de individuos y grupos ante una determinada información; Álvaro Pastor¹⁷ plantea que el principio articulador del concepto de guerra cognitiva responde a la necesidad, no solo de obtener ventaja sobre el enemigo sin necesidad de luchar, sino dominar al adversario siendo capaces de controlar sus pensamientos, orientaciones y creencias, alterando en definitiva, su percepción y representación de la realidad.

En sentido similar, Bebbber y Marshal¹⁸ defienden que el objetivo principal de la guerra cognitiva se centra en manipular la cognición humana con el fin de desestabilizar los sistemas económicos, socio-culturales y político militares de los Estados, controlando *cómo* piensa la gente, no en *qué* piensa o siente; por su parte, Hung y Hung¹⁹ consideran que solo la guerra cognitiva se dedica de forma específica al control del cerebro, destacando la importancia de las aplicaciones militares de la neurociencia; según Pappalardo²⁰, la guerra cognitiva representa una forma de acción subversiva destinada a afectar los mecanismos de entendimiento y decisión de individuos y poblaciones en la consecución de objetivos estratégicos.

Volviendo a Claverie y Du Cluzel²¹, la guerra cognitiva consiste en el arte de usar las herramientas tecnológicas para alterar la capacidad cognitiva de individuos y grupos que, normalmente, permanecen ajenos a dichos intentos; y, es que, según Du Cluzel²², la guerra cognitiva no se centra estrictamente en el campo de la información, sino en el de la cognición, esto es, en lo que el cerebro hace con esa información y donde el efecto cognitivo no es una consecuencia de la acción, sino el objetivo en sí mismo.

Por su parte, Kutej²³ y Krishnam²⁴ consideran pertinente identificar las opciones ofensivas y defensivas vinculadas al concepto de guerra cognitiva. Así, mientras la acción ofensiva se desarrolla mediante el despliegue de operaciones de manipulación, disrupción e

¹⁶ Bernal, Alonso. *et. al.* (2020): *Cognitive Warfare - An Attack on Thought and Truth*, Baltimore MD, Johns Hopkins University, citado en Deppe, op., cit., p.2

¹⁷ Pastor, Álvaro (2023): *Cognitive warfare*, en <https://hal.science/hal-04420986/document>

¹⁸ Bebbber, Robert “Jake” and Marshall, Andrew W.: *Cognitive competition, conflict and war: an ontological approach*, Hudson Institute, 2024, p.1, en: <https://www.hudson.org/defense-strategy/cognitive-competition-conflict-war-ontological-approach-robert-jake-bebber>

¹⁹ Hung, Tzu-Chieh and Hung Tzu-Wei: “How China’s Cognitive Warfare Works: A Frontline Perspective of Taiwan’s Anti-Disinformation Wars”, *Journal of Global Security Studies*, Vol 7, n° 4 (2022, pp. 1–18, en <https://academic.oup.com/jogss/article/7/4/ogac016/6647447>

²⁰ Pappalardo, David: “Win the war before the war?: A French perspective on cognitive warfare”, *War on the Rocks*, 1 August 2022, en <https://warontherocks.com/2022/08/win-the-war-before-the-war-a-french-perspective-on-cognitive-warfare/>

²¹ Claverie and Du Cluzel: “Cognitive warfare: the advent...”, *op., cit.*,

²² Du Cluzel, François (2021): “Cognitive Warfare, a Battle for the Brain”, citado en Grigsby, Claude *et. al.*: “Developing cognitive neuroscience technologies for defense against cognitive warfare”, Chapter 6, p.1, en NATO Science and Technology Organization (2023): *Mitigating and responding to cognitive warfare*, STO Technical Report, TR-HFM-ET-356: The Human Factors and Medicine (HFM) Exploratory Team (ST) 356 on Mitigating and Responding to Cognitive Warfare (HFM-ET-356) operated in the context of the NATO Science and Technology Organization (STO) Human Factors and Medicine (HFM) Panel.

²³ Drmotová Kristýna and Kutej, Libor: “Cognitive warfare as a new dimension of security: a fictional concept or a real silent threat? *Vojenské rozhledy* č. 1/2024, p.70, en https://www.researchgate.net/profile/Libor-Kutej/publication/379749106_Cognitive_Warfare_as_a_New_Dimension_of_Security_A_Fictional_Concept_or_a_Real_Silent_Threat/links/6679020d1dec0c3c6f9f9b0f/Cognitive-Warfare-as-a-New-Dimension-of-Security-A-Fictional-Concept-or-a-Real-Silent-Threat.pdf

²⁴ Krishnan Armin: “Attack on the brain: neurowars and neurowarfare”, *Space and Defense*, Vol 9, n° 1 (Spring 2016), p. 17, en <https://digitalcommons.unomaha.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1110&context=spaceanddefense>



interferencia contra los sistemas políticos, económicos, socioculturales y militares de los adversarios, sin diferenciar entre combatientes y no combatientes, y obviando el enfrentamiento directo; la opción defensiva da prioridad a actuaciones fundamentadas en la anticipación, la educación y la resiliencia de individuos y grupos sociales con el fin de contrarrestar los ataques encubiertos de los oponentes y neutralizar los intentos sistemáticos de los competidores por captar la atención de las audiencias. Una *captología*²⁵ desplegada a través del uso de distintas herramientas tecnológicas utilizadas como instrumentos de persuasión

Por su parte, la OTAN, a través del Comando Aliado de Transformación (ACT), también ha intervenido de forma activa en el desarrollo de este debate teórico en un intento por elaborar, ya desde 2020²⁶, un concepto de guerra cognitiva integral y unificado, a pesar de las complejidades asociadas a un término relativamente novedoso. Así, después de la generación de intensos debates²⁷ y la adopción de distintas iniciativas, NATO ACT presentaba su concepto exploratorio en 2023, donde la guerra cognitiva se definía como “las actividades desarrolladas en sincronización con otros instrumentos de poder con el fin de afectar actitudes y comportamientos mediante acciones de influencia, protección o disrupción en la cognición de individuos y grupos con el objetivo de obtener ventaja sobre un adversario”²⁸.

La necesidad de producir un concepto por parte de la OTAN viene motivada por el acelerado progreso tecnológico que ha provocado importantes cambios en las pautas de consumo de la información por parte de las sociedades occidentales. Una progresión tecnológica que, de acuerdo con la visión de la OTAN, ha facilitado a los competidores una mayor capacidad de penetración en los procesos de manipulación de datos, alteración de emociones y remodelación de creencias y conductas vinculadas a cánones socioculturales establecidos, gracias al uso masivo plataformas digitales y tecnologías disruptivas emergentes. Y, es que, de acuerdo con el planteamiento de NATO ACT, las ofensivas cognitivas orquestadas por los adversarios están diseñadas con la intención de activar el proceso subconsciente del cerebro y neutralizar la capacidad consciente, lo que impide percibir y procesar con claridad el alcance real de las amenazas y ataques dirigidos contra la mente

²⁵ Du Cluzel, François (2020): *Cognitive warfare*, NATO Innovation Hub, p. 15, en https://innovationhub-act.org/wp-content/uploads/2023/12/20210113_CW-Final-v2-.pdf

²⁶Blatny, Janet M. and Masakowski, Yvonne R. “Towards a framework of science and technological competencies for future NATO operations”, Chapter 1, pp. 1-2, en: NATO STO, *Mitigating..., op., cit.*,

²⁷ El denominado *NATO 2030 Reflection Group*, en 2020, ya hacía evidente la preocupación de la OTAN y sus Aliados ante la necesidad de desarrollar más capacidades para operar en las dimensiones cognitiva y virtual, tanto a nivel táctico como a nivel estratégico. Unas capacidades calificadas como necesarias para detectar las campañas de desinformación y, al mismo tiempo, prevenir y limitar su impacto, reclamando el establecimiento de un marco legal y ético para poder operar en estas dimensiones de forma eficaz y legítima. Por su parte, en la Cumbre de Bruselas de 2021, los miembros de la OTAN mostraban su inquietud ante el uso de la desinformación por parte de China, así como el uso malicioso y cada vez más sofisticado de las EDT. Una preocupación que sería retomada en la Cumbre de Madrid de 2022, donde se reconocía abiertamente que: *We are confronted by cyber, space, and hybrid and other asymmetric threats, and by the malicious use of emerging and disruptive technologies*, citado en *Ibid.*,

²⁸ Citado en Deppe and Shcaal, *op., cit.*, p. 4

Figura 1. Guerra cognitiva: El advenimiento del concepto de «cognitivo» en el campo de la guerra.

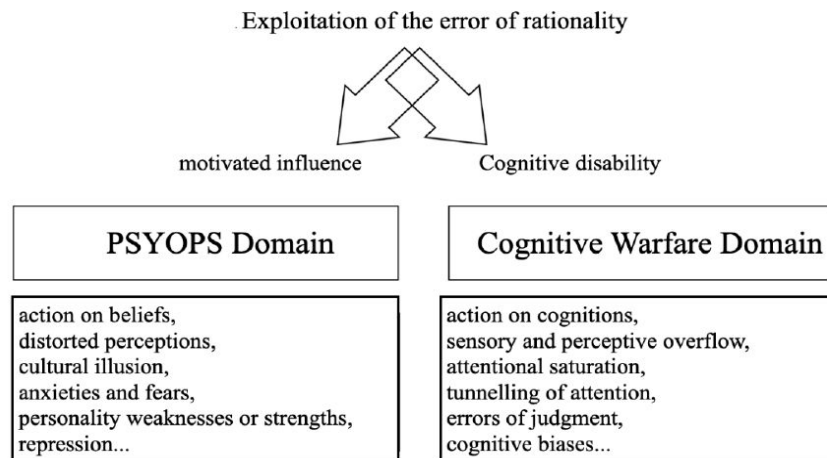


Figure 1: Differences between "cognitive warfare" and "PsyOps" (in which psychological operations proper and other non-kinetic actions such as influence actions and civil-military cooperation (CIMIC) are simplified, as defined by Professor Bernard Claverie.

Fuente: "Cognitive Warfare": The Advent of the Concept of "Cognitics" in the Field of Warfare.

3.1 Las visiones de China y Rusia: una aproximación

Por su parte, China y Rusia coinciden en identificar la mente humana como el campo de batalla de las guerras del futuro. En lo que se refiere a China, el concepto guerra cognitiva, interrelacionado con los términos de guerra informativa y guerra inteligente, queda plasmado por primera vez en el documento estratégico titulado *China's National Defense in the New Era*²⁹, publicado en 2019. La visión china destaca la necesidad de alcanzar una posición de ventaja estratégica en el dominio de la mente del adversario mediante el desarrollo de operaciones de manipulación e influencia basadas en la utilización sistemática de las ciencias neurocognitivas, la biotecnología y otras tecnologías disruptivas.

De acuerdo con este documento, la guerra cognitiva es una *guerra inteligente* que deberá librarse en todos los frentes: tierra, mar, aire, pero también en los espacios ultraterrestre, electromagnéticos, cibernéticos y cognitivos mediante la incorporación y uso sistemático de armamentos y sistemas inteligentes como la computación cuántica o la robótica. En esta concepción de guerra integral, la mente humana se sitúa en el epicentro, en el punto de convergencia de este enfoque multidominio, ya que a través de operaciones de interferencia y control de las mentes de los adversarios³⁰, China puede llegar a influir, no solo en la configuración de los entornos informativos, sino en los procesos de toma de decisiones de las poblaciones y sus dirigentes.

Por su parte, la aproximación rusa al concepto de guerra cognitiva se centra más en la capacidad de manipular el proceso cognitivo del adversario mediante procedimientos de guerra psicológica³¹, donde las tecnologías de la información, de acuerdo con la *Doctrine of*

²⁹ The State Council. Information Office of the People's Republic of China (2019): *China's National Defense in the New Era*, en <https://www.chinadaily.com.cn/specials/whitepaperonnationaldefenseinnewera.pdf>

³⁰ Para analizar las operaciones de interferencia en Taiwan, en: Hung and Hung, *op., cit.*

³¹ Bērziņš, Jānis, "Russia's New Generation Warfare in Ukraine: Implications for Defense Policy", *Military Operations*, Vol. 2, n° 4 (Fall 2014), pp. 4-7, en <https://www.tjomo.com/article/russias-new-generation-warfare-in-ukraine-implications-for-defense-policy/>



*Information Security of Russian Federation*³², pueden utilizarse como herramienta política para comprometer la estabilidad estratégica del adversario³³.

Sin embargo, el planteamiento ruso presenta un importante matiz diferenciador respecto de los enfoques chino y occidental, en la medida que el denominado factor cognitivo se articula sobre la base de dos componentes: el Control Reflexivo y la Guerra Mental. Así, mientras el *control reflexivo* se centra de forma prioritaria en la penetración y manipulación de los procesos cognitivos internos de individuos y grupos; la guerra mental pretende reconfigurar la cognición de individuos y poblaciones con el objetivo de alterar la conciencia colectiva del grupo, socavando su sistema de valores y creencias, sus tradiciones y, en definitiva, los mismos fundamentos históricos y socioculturales³⁴ de los adversarios.

4. El estudio del cerebro: neurociencias, ciencias cognitivas y neurotecnologías

La batalla por el poder se origina y concluye en el cerebro, precisamente, donde el poder es percibido y preservado³⁵. Así, la lucha por el poder y la influencia ha propiciado una carrera científica con el fin de descifrar los secretos del cerebro humano, un complejo e increíble órgano vital central con más de cien mil millones de neuronas y conexiones neuronales. Sede de la inteligencia, es el órgano que nos permite pensar, sentir, desear, respirar. Es el centro regulador del movimiento y de la conducta y, por tanto, de las decisiones y actuaciones que adoptamos y realizamos, tanto de forma consciente como inconsciente. En definitiva, es el órgano que nos permite interactuar y sobrevivir en un mundo en constante proceso de cambio.

Los avances científicos en la investigación de las neurociencias han permitido ir configurando un mapa de la actividad cerebral humana, no solo para entender o predecir comportamientos individuales/colectivos; o, para analizar los procesos de toma de decisiones, donde las emociones³⁶ juegan un papel especialmente relevante; sino que estos progresos han abierto las puertas a la utilización del cerebro como neuroarma³⁷ y, por tanto, al servicio de los intereses y exigencias contemplados bajo el acrónimo WINS (Warfare, Intelligence and National Security).

La neurociencia/neurociencias es una la disciplina científica que estudia la estructura del sistema nervioso, integrado por el cerebro, la médula espinal y las redes de células nerviosas sensitivas y motoras. El objetivo de las neurociencias es comprender el funcionamiento del sistema nervioso en la generación, regulación y control de pensamientos y emociones; aprendizaje y memoria; percepción y procesamiento de información sensorial; movimiento, coordinación y equilibrio; respiración; sueño; respuesta al estrés, entre otras funciones. A lo largo de este siglo XXI, las neurociencias han experimentado grandes progresos gracias a la integración con otras disciplinas científicas como la fisiología, la bioquímica, la bioingeniería, la farmacología, la psicología, las ciencias de la computación o la inteligencia artificial. En este

³² “Doctrine of Information Security of Russian Federation”, Russian Federation, 2016, en http://www.scrf.gov.ru/security/information/DIB_eng/

³³ Jindal, Divyanshu: “The war of conscience: India in the age of cognitive warfare”, India Foundation Monograph, September 2023, p.14, en <https://indiafoundation.in/wp-content/uploads/2023/09/Divyanshu-Jindal-combined-Final-48-pages.pdf>

³⁴ Bērziņš, Jānis: “The cognitive battlefield: exploring the Western and Russian views”, National Defense Academy of Latvia, Center for Security and Strategic Research, CSSR Paper, 2023, p.2 en <https://www.naa.mil.lv/sites/naa/files/document/CSSR%20Paper%2005-23.pdf>

³⁵ Sohail Asghar Muhammad and Naz, Hafsa: “Neuroweapon Proliferation, Sixth Domain of Warfare, and IHL”, Journal for Social Science Archives, Vol 3, n° 1 (2025), p. 659, en <https://jssarchives.com/index.php/Journal/article/view/149/185S>

³⁶ Moisi, Dominique (2010): *La geopolítica de las emociones*, Barcelona, Norma Editorial, obra en la que el autor trata de demostrar cómo las emociones, esperanza, miedo, rabia, odio o sentimiento de humillación, expresadas a través de las redes sociales, están condicionando las dinámicas internacionales.

³⁷ Sohail and Naz, *op., cit.*



sentido, las neurociencias abarcan subcampos como la neurobiología, la neurofisiología, la neuroquímica y la neuropsicología.

Llegados a este punto, es importante establecer la diferencia entre las neurociencias y las ciencias cognitivas, ya que, si bien ambos campos de estudio se centran en el estudio de las funciones cerebrales y los procesos mentales con una vocación multidisciplinar, difieren en enfoque y metodologías. Mientras que la neurociencia pone el énfasis en la biología del cerebro para comprender el funcionamiento de las conexiones neuronales, centrándose en aspectos fisiológicos y químicos; la ciencia cognitiva se centra en los procesos mentales y la representación del aprendizaje y el conocimiento. Trata de entender cómo los seres humanos adquieren, procesan, almacenan y recuperan la información, desde una perspectiva holística que incluye lo neuronal, combinado con los entornos socioculturales. Es por esto que la ciencia cognitiva abarca una amplia gama de enfoques, disciplinas y metodologías que incluyen inteligencia artificial, antropología, ciencias informáticas, lingüística, neurociencia, filosofía y psicología³⁸. La ciencia cognitiva emplea una combinación de metodologías experimentales, computacionales³⁹ y teóricas, donde los experimentos psicológicos son fundamentales para entender cómo las personas perciben, piensan, aprenden o resuelven problemas.

Las neurociencias se desarrollan y complementan a través de la investigación básica y aplicada. Mientras que la básica se especializa en el estudio de las estructuras y funciones del sistema nervioso; la investigación aplicada se centra en descubrir y aplicar principios y soluciones, mediante el desarrollo de dispositivos y sistemas que optimicen el rendimiento cerebral con aplicación en diversos campos, como la medicina, la educación, el consumo, el entretenimiento, la empresa, o los ámbitos de la seguridad y la defensa.

Precisamente, es en el ámbito de las neurociencias aplicadas donde se desarrollan todo tipo de métodos y tecnologías neurocientíficas (Neuro Science and Techology-NeuroS/T), orientadas a mejorar el entendimiento del cerebro, visualizar sus procesos sensoriales y cognitivos, además de reparar y controlar sus funciones. De carácter multidisciplinar, combinan sus conocimientos con otros avances en inteligencia artificial, robótica, o realidad virtual, para modular, medir o controlar distintos procesos cerebrales⁴⁰. En este sentido, destaca la interrelación entre la neurotecnología y las aplicaciones derivadas de la inteligencia artificial como el aprendizaje automático, el aprendizaje profundo, la visión artificial, el procesamiento del lenguaje natural, entre otras, enfocadas a mejorar el desarrollo de redes neuronales artificiales.

Las Neuro S/T pueden clasificarse en varias categorías⁴¹ en función de los objetivos: aquellas que buscan leer y registrar la actividad cerebral (neuroimagen y procedimientos electrofisiológicos); aquellas que intervienen en la modificación de las señales cerebrales (neuromodulación); o aquellas que se centran en la retroalimentación de señales (*neurofeedback*). Por otra parte, y dependiendo del procedimiento de conexión con el sistema nervioso⁴², las Neuro S/T pueden catalogarse como invasivas, en el caso de implantes

³⁸ “¿Qué es la Ciencia Cognitiva en el ámbito de la seguridad?”, Fortinet, en <https://www.fortinet.com/lat/resources/cyberglossary/what-is-cognitive-science>; *Revista Ciencia Cognitiva*, en https://www.cienciacognitiva.org/?page_id=5

³⁹ Los modelos computacionales, como las redes neuronales artificiales, permiten a los científicos cognitivos simular procesos mentales y predecir comportamientos.

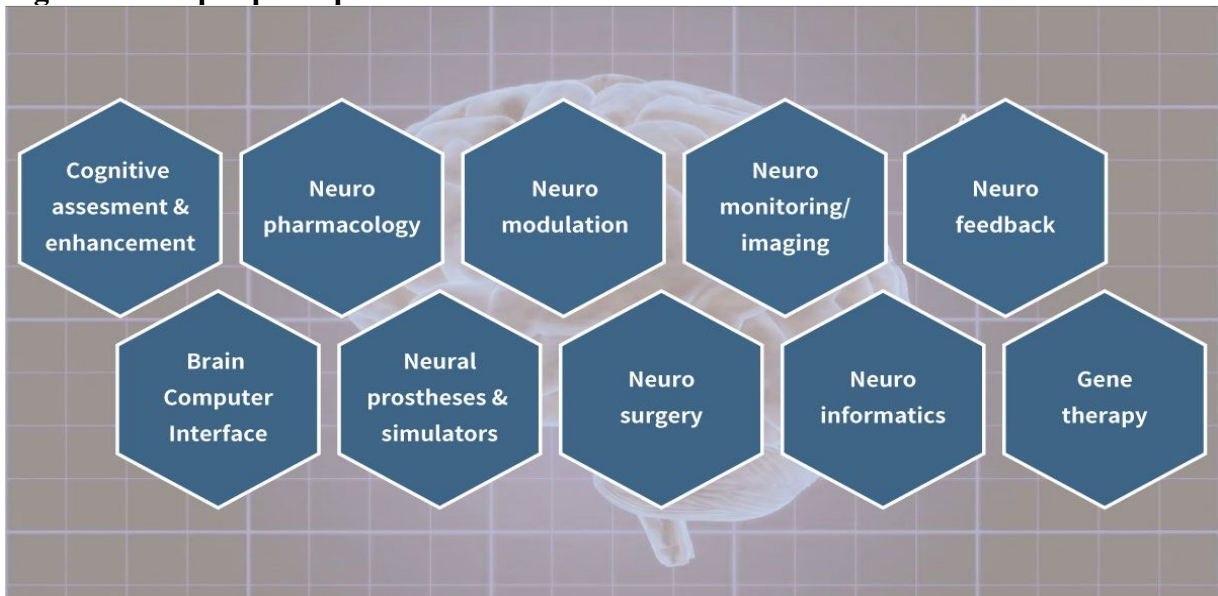
⁴⁰ “Avances en neurociencia: aplicaciones e implicaciones éticas: La disrupción de las neurotecnologías, Oficina de Ciencia y Tecnología del Congreso de los Diputados. Oficina C, 2023, pp. 1-2, en https://oficinac.es/sites/default/files/informes/OFICINAC_Neurociencia-aplicaciones-implicaciones-eticas_20231214_web.pdf

⁴¹ *Ibid.*,

⁴² *Ibid.*,

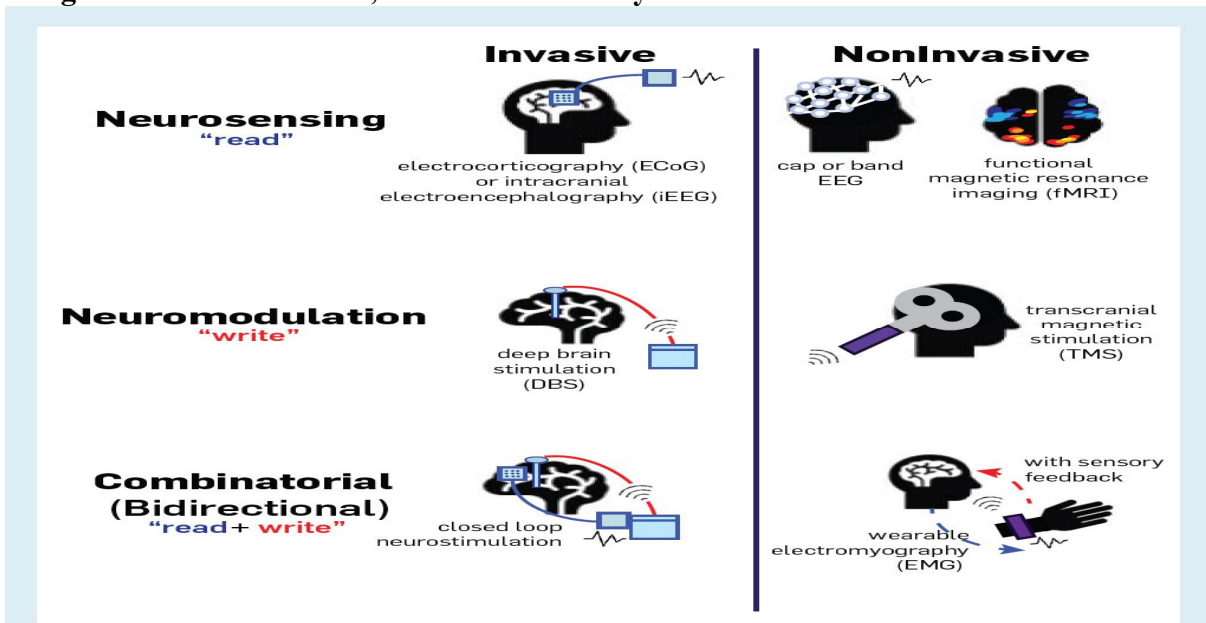
neuronaes que requieren algunas interfaces cerebro-computador, *Brain Computer Interface* (BCI); o semi-invasivas, como la electroencefalografía (EEG) o la Resonancia Magnética funcional (fMR), entre otras.

Figura 2. 10 tipos principales de Neurotech.



Fuente: Neurotech JP, 2021: <https://neurotechjp.com/blog/10-major-types-of-neurotech/>

Figura 3. Ejemplos de aplicaciones neurotecnológicas invasivas y no invasivas en tres categorías: neurodetección, neuromodulación y combinatoria.



Fuente: Sara Berger and Francesca Rossi, 2023: <https://cacm.acm.org/research/ai-and-neurotechnology/>



5. Ciencias, tecnologías y aplicaciones militares en el marco de la guerra cognitiva

5.1 Una mirada retrospectiva

El estudio del cerebro humano a través de las ciencias neurocognitivas y su aplicación a los ámbitos de seguridad y defensa no es algo nuevo. Entender el estado físico y mental de las fuerzas armadas propias y enemigas representa un elemento esencial para conseguir una posición de ventaja o, incluso, la victoria en el campo de batalla. De hecho, el uso de la capacidad cognitiva como instrumento de guerra ya se utilizó en las operaciones de falsa bandera en el siglo XVI⁴³. Pero sería después de la II Guerra Mundial, una vez comprobada la efectividad de la mecanización de la guerra gracias a la progresión científico-tecnológica que brindó a Estados Unidos el monopolio nuclear y la victoria, cuando los avances científico-tecnológicos en importantes campos del conocimiento como las ciencias cibernéticas y las ciencias neurocognitivas fueron consolidándose en torno al desarrollo de aplicaciones militares⁴⁴.

De hecho, sería a partir de los años 50, en plena Guerra Fría, cuando las sinergias neurocientíficas y político-militares dieron un salto cualitativo, auspiciadas por el aparato de seguridad nacional de Estados Unidos, ante la necesidad de comprender (con el fin de superar) las técnicas de interrogatorio y de lavado de cerebro desarrolladas por la URSS y la República Popular China (RPC), al servicio de sus respectivos intereses estratégicos⁴⁵. Y, es que, entre los años 50 y 70, período álgido de confrontación bipolar, las grandes potencias se implicaron activamente en el impulso y desarrollo de distintos programas científico-tecnológicos destinados a mejorar los métodos e instrumentos de control mental mediante la experimentación en seres humanos de todo tipo de procedimientos, mecanismos y sustancias con el fin de reprogramar sus capacidades sensoriales y cognitivas en función de los intereses de seguridad nacional sin su conocimiento y consentimiento.

Es en este marco donde surgiría el Proyecto MKULTRA⁴⁶ a principios de los años 50. Un programa de experimentación con humanos, impulsado por la CIA y el Departamento de Defensa de Estados Unidos (DoD), con el objetivo inicial de entender para contrarrestar a efectos defensivos, las iniciativas de control mental desarrolladas por la URSS y la RP China. Este proyecto rápidamente evolucionó en una agresiva operación supersecreta e ilegal en la que

⁴³ Pastor, *op. cit.*, p.1

⁴⁴ *Ibid.*,

⁴⁵ Está documentado que, a principios de los años 30, Stalin, en pleno proceso de consolidación de su poder en la URSS, no dudó en utilizar este tipo de técnicas contra los disidentes, a quienes se les atribuía algún tipo de enfermedad mental desde el aparato de seguridad del Estado con el fin de poder aplicarles todo tipo de prácticas psiquiátricas como el uso de fármacos, la privación sensorial, o la neuroestimulación, en “Controlled Offensive Behavior”, Defense Information Agency (DIA), 1972, en <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP96-00788R001300020001-6.pdf>. Estas prácticas también serían utilizadas por la República Popular China en el marco de la guerra de Corea con el fin de mejorar las técnicas de interrogatorio a los prisioneros de guerra. Ver: Moreno, Jonathan D (2006): *Mind Wars: Brain research and National Defense*. New York, Chicago University Press, citado en Bruner, Robert C., and Lentzos, Filippa: “Militaryising the Mind: Assessing the Weapons of the Ultimate Battlefield”, *Biosocieties* (2018), pp. 4-5, en https://kclpure.kcl.ac.uk/ws/portalfiles/portal/94550726/Militaryising_the_Mind_LENTZOS_Accepted9February2018_GREEN_AMA.pdf

⁴⁶ Un programa ultrasecreto de la CIA en el que se desarrollaron cientos de experimentos clandestinos con seres humanos para mejorar el control mental mediante el uso de procedimientos terribles e inhumanos, siempre al servicio de los intereses de seguridad de Estados Unidos. El programa se desarrolló durante diez largos años, ente 1953 y 1963, y los procedimientos se hicieron públicos en 1975, en el contexto de las investigaciones del Congreso de Estados Unidos sobre las actividades ilegales y encubiertas de la CIA, en “Project Mkultra, the CIA's program of research in behavioral modification”, Select Committee on Intelligence and Committee on Human Resources, 3 August 1977, en <https://www.intelligence.senate.gov/wp-content/uploads/2024/08/sites-default-files-hearings-95mkultra.pdf>



se experimentaría con ciudadanos estadounidenses y canadienses (presos, enfermos, mujeres, hombres, jóvenes y ancianos), soldados, espías..., y otros supuestos enemigos, a los que se aplicarían métodos y técnicas inhumanas para controlar/someter su voluntad. Entre las técnicas empleadas destacaban la aplicación de descargas eléctricas, hipnosis, uso de drogas alucinógenas como el LSD; procedimientos de inducción de amnesia⁴⁷; privación del sueño; torturas físicas y psíquicas; o, incluso, la exploración de fenómenos paranormales.

La finalidad de estos y otros procedimientos era diversa, desde fomentar el pensamiento ilógico y la impulsividad, hasta mejorar la capacidad de la mente contra los efectos embriagadores del alcohol; o la resistencia frente a los procedimientos de tortura durante los interrogatorios para generar individuos inmunes a los esfuerzos de control mental infligidos por los adversarios. Otros objetivos, por el contrario, se centraban en procedimientos incapacitantes con el fin de mermar las capacidades visuales y auditivas de los individuos; doblegar su resistencia a la tortura; aumentar la dependencia respecto de los fármacos; o alterar la personalidad de los sujetos mediante técnicas electroconvulsivas de alta potencia. El desarrollo de estos métodos quedaría sistematizado en KUBARK, *Counterintelligence interrogation guide*⁴⁸, el manual oficial sobre los procedimientos interrogatorios de la CIA, publicado en 1963, para su distribución entre los agentes desplegados en distintas partes del mundo.

Todos estos programas, promovidos indistintamente por los aparatos de seguridad e inteligencia de Estados Unidos, la URSS o la RP China en el contexto de la Guerra Fría, tenían un nexo común: el desarrollo e implementación de métodos científico-tecnológicos para ejercer un eficaz control mental. Proyectos que, al menos en el caso constatado de Estados Unidos, fallaron en la consecución de sus objetivos como consecuencia de la falta de una comprensión científica, holística y precisa, en relación con los mecanismos psicológicos subyacentes vinculados con los aspectos de la conducta que se pretendían manipular, tal como avanzaron estudios posteriores a las investigaciones del Congreso norteamericano en los años 70⁴⁹.

Sin embargo, hoy en día, la Neurociencia, y otras disciplinas asociadas, ofrecen un nuevo horizonte de posibilidades en la estrategia de control mental impulsada por los Estados y otros actores no estatales, gracias a notables avances científicos-tecnológicos que han permitido superar algunas barreras técnicas que, en el pasado, se antojaban infranqueables⁵⁰. Tal es el caso de la experimentación con neurofármacos como Prozac, Zolofit o Citalopram, catalogados como Inhibidores Selectivos de la Recaptación de Serotonina (ISRS)⁵¹, que alivian la depresión con escasos efectos secundarios; u otras tecnologías neuronales como las fMRI⁵²,

⁴⁷ Estos métodos se llevaban a cabo en *el Allan Memorial Institute*, en la McGill University de Montreal, donde, entre otros experimentos, se logró inducir distintos niveles de amnesia con el fin de controlar la conducta. Destacan los procedimientos de lavado de cerebro, así como el uso de otras técnicas como la terapia electroconvulsiva de alta potencia liderados por el psiquiatra escocés Donald Ewen Cameron entre 1957 y 1964, en: Torbay, Jordan: "The work of Donald Ewen Cameron: from psychic driving to MK Ultra", *History of Psychiatry*: Vol. 34, n° 3 (September 2023), en <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0957154X231163763>

⁴⁸ "KUBARK Counterintelligence interrogation", National Security Archive, en <https://nsarchive2.gwu.edu/NSAEBB/NSAEBB122/CIA%20Kubark%201-60.pdf>, citado en Pastor, *op. cit.*, p.2

⁴⁹ El Comité Selecto del Senado para el *Estudio de las Operaciones del Gobierno con respecto a las Actividades de Inteligencia*, conocido como el *Church Committee* y el Comité Selecto de Inteligencia de la Cámara de Representantes, conocido como el *Pike Committee*, celebraron audiencias privadas y públicas para investigar diversos programas secretos, incluidos algunos relacionados con el posible asesinato de líderes extranjeros, dirigidos por la CIA, la NSA y el FBI. El considerable impacto de las investigaciones del Congreso llevaría al Presidente Gerald Ford a impulsar reformas importantes en la Comunidad de Inteligencia de Estados Unidos, en "Constitution Annotated, Analysis and interpretation of the US Constitution", US Congress, en https://constitution.congress.gov/browse/essay/artI-S8-C18-7-8/ALDE_00013664/

⁵⁰ Bruner and Lentzos, *op. cit.*, p.4

⁵¹ *Ibid.*, p.15

⁵² Krishnan, *op. cit.*, p. 5



-resonancia magnética funcional-, tecnología desarrollada a lo largo de los años 90, que permite obtener imágenes de la actividad cerebral mediante la detección en tiempo real de los pequeños cambios en el flujo sanguíneo, abriendo con ello nuevas vías al conocimiento neurocientífico del cerebro; o el desarrollo de procedimientos HMI (Hombre-Máquina Interfaz) mediante la inserción de neuroimplantes, que permiten la interacción entre la información procesada en el cerebro y distintos dispositivos electrónicos, haciendo factibles nuevas opciones de comunicación cerebral, a la vez que nuevos accesos de información neuronal⁵³ para profundizar en el conocimiento de los procesos de interacción humano-máquina.

5.2 Avances y procesos de convergencia tecnológica tras el 11S: el liderazgo de Estados Unidos y su visión estratégica

La progresión y perfeccionamiento de estos avances a lo largo de la década de los 90 y el cambio en las dinámicas internacionales a raíz de los atentados del 11S y la Guerra Global contra el Terrorismo (GWT) supondrían un impulso decisivo en los programas de investigación, innovación y desarrollo estadounidenses vinculados con las ciencias neurocognitivas, gracias, fundamentalmente, a la reactivación de importantes agencias federales de investigación avanzada como DARPA e IARPA⁵⁴, a partir de 2001.

En lo que respecta a DARPA y teniendo en cuenta los numerosos proyectos desarrollados por la agencia⁵⁵ en el marco de la GWT, cabe destacar el Programa *Narrative Networks*⁵⁶, impulsado en 2011. Un novedoso proyecto centrado en la utilización de las modernas tecnologías de imágenes funcionales como la fMRI para comprender el impacto de las narrativas en las funciones cognitivas y conductuales humanas en diversos entornos de seguridad. Se trataba de entender cómo las narrativas de diversa naturaleza, -políticas, culturales, sociales, militares, económicas..., en última instancia, propagandísticas-, impactan en las conexiones neuronales asociadas con los procesos de toma de decisiones no racionales.

Hoy en día, gracias a los avances en fMRI, una técnica de imagen que mide la actividad cerebral al detectar cambios asociados con el flujo sanguíneo, comienza a ser factible alcanzar un mayor grado de comprensión sobre el funcionamiento de los procesos cognitivos vinculados

⁵³ Jaramillo González, Andrés y Hermosillo Valadez, Jorge: “Interfaces cerebro-máquina, un encuentro entre neurociencias y robótica”, *Inventio*, Vol. 11, n° 24 (2015), en <https://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/article/view/269/327>

⁵⁴ DARPA, Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados de Defensa e IARPA, Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Inteligencia, junto con ARPA-E, la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada del Departamento de Energía de Estados Unidos, son las principales agencias federales de investigación y desarrollo (I+D) al servicio de la seguridad e inteligencia de Estados Unidos. En concreto, DARPA e IARPA financian investigaciones en una amplia variedad de disciplinas académicas y científicas. DARPA (<https://www.darpa.mil/>), como agencia vinculada al Departamento de Defensa, fue fundada en 1958, -tras el lanzamiento del satélite Sputnik por parte de la URSS-, con el fin de impulsar nuevas tecnologías de uso militar, estimulando la innovación a través de sus inversiones en I+D con el fin de proporcionar innovadoras aplicaciones tecnológicas de uso militar, en: “A Decadal Survey of the Social and Behavioral Sciences: A Research Agenda for Advancing Intelligence Analysis”, National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2019 Washington, DC: The National Academies Press, Appendix A, en <https://nap.nationalacademies.org/read/25335/chapter/16>.

Por su parte, IARPA (<https://www.iarpa.gov/>), creada en 2007, de acuerdo con el modelo DARPA aplicado al campo de la inteligencia, se centra en áreas de alta sofisticación tecnológica, como la computación cuántica o herramientas *big data* con capacidades predictivas y prescriptivas; siempre, con un enfoque multidisciplinar, financiando proyectos en campos como la psicología cognitiva, la psicología organizativa, la economía, la geografía, la sociología; o en áreas como sociolingüística, lingüística computacional y ciencias políticas. Su misión de centra en buscar nuevas oportunidades e innovaciones con el fin de generar capacidades e instrumentos innovadores al servicio de la Comunidad de Inteligencia de Estados Unidos, en IARPA, Office of the Director of National Intelligence (ODNI), en <https://www.iarpa.gov/who-we-are/history>

⁵⁵ “Innovation Timeline”, DARPA, en <https://www.darpa.mil/about/innovation-timeline>

⁵⁶ Bruner and Lentzos, *op. cit.*, p.26



a emociones como el miedo, la ira, el valor, el fanatismo o, incluso, el patriotismo. Y, es que, mediante la activación de patrones básicos⁵⁷ vinculados a las emociones, y una vez procesada convenientemente esta información a través de avanzadas herramientas de *big data*, se puede llegar a penetrar en la percepción y procesamiento de las emociones de los grupos sociales. El eje vertebrador del programa se centró en identificar los principales factores que contribuyen a la radicalización, la movilización social violenta, la insurgencia o el terrorismo entre poblaciones nacionales e internacionales con un doble objetivo: facilitar la prevención y resolución de conflictos y mejorar las estrategias de comunicación y propaganda política en favor de los intereses de seguridad de Estados Unidos en el contexto de la GWT.

En la actualidad, DARPA sigue impulsando nuevos proyectos como el caso de INSPIRE⁵⁸ (*Investigating how Neurological Systems Process Information in Reality*), desarrollado en el marco de su iniciativa ARC⁵⁹, (*Advanced Research Concepts*), un innovador programa destinado a mejorar la comprensión de los mecanismos cerebrales implicados en el almacenamiento y procesamiento de la información y su impacto en la construcción de la realidad con el que se pretende desafiar explicaciones convencionales y explorar nuevos conocimientos.

Siguiendo con el repaso cronológico tras el 11S, en 2002, el DoD ponía en marcha la ya mencionada iniciativa NBIC⁶⁰, ciencias y tecnologías convergentes, basada en el paradigma AISC⁶¹, (Convergencia Científica Integradora Avanzada), un planteamiento inter-multidisciplinar destinado a fomentar la innovación y la convergencia científico-tecnológica en la progresión de un conocimiento más profundo y desarrollado de la estructura y funciones del cerebro en la búsqueda de soluciones y aplicaciones creativas e innovadoras en ámbitos tan diversos como la salud, la educación, la producción económico-industrial o la seguridad y la defensa. En este sentido, NBIC, como proyecto “nano-bio-info-cogno, representaba un prometedor modelo de hibridación tecno-científica centrado en el desarrollo avanzado de complejas y sofisticadas herramientas para mejorar/reforzar las capacidades físicas, cognitivas y relacionales de los individuos y, por tanto, susceptibles de ser aplicadas, con criterios de optimización, en operaciones cinéticas y no cinéticas.

Precisamente, las aplicaciones militares de las denominadas tecnologías convergentes ofrecen un interesante abanico de oportunidades en el marco de las operaciones multidominio, donde es preciso mejorar el rendimiento cognitivo en acciones multitarea que implican la necesidad de gestionar en tiempo real una ingente cantidad de datos para asesorar, priorizar, decidir y actuar⁶² bajo las condiciones cambiantes que se imponen en los distintos dominios. Los progresivos desarrollos en el campo de las tecnologías convergentes, de acuerdo con el modelo NBIC, permitirán no solo facilitar la toma de decisiones, sino aumentar las capacidades

⁵⁷ *Ibid.*,

⁵⁸ Véase “INSPIRE: Investigating how Neurological Systems Process Information in Reality”, DARPA en <https://www.darpa.mil/research/programs/inspire>; DARPA-SN-24-119: *Investigating how Neurological Systems Process Information in REality (INSPIRE)*, Webinar, 24 October 2024, en <https://defencescienceinstitute.com/wp-content/uploads/2024/09/DARPA-SN-24-119.pdf>; McMillan, Tim: “DARPA “INSPIRE” program seeks to revolutionize our understanding how the brain constructs reality”, *The Brief*, October 2024, en <https://thebrief.org/darpas-inspire-program-seeks-to-revolutionize-our-understanding-of-how-the-brain-constructs-reality/>

⁵⁹ Véase: “Advanced Research Concepts” (ARC), DARPA, en <https://www.darpa.mil/research/opportunities/arc>

⁶⁰ Claverie y Du Cluzel, *op.*, *cit.*, p. 6.

⁶¹ Du Cluzel, “Cognitive warfare”, *op.*, *cit.*, p. 22

⁶² Herlihy, Daniel J.: “Cognitive Performance Enhancement for Multi-domain Operations”, *Parameters*, Vol. 52, n° 4 (2022), p. 77 en <https://press.armywarcollege.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3188&context=parameters>

del operador humano mediante la sensorización⁶³ de soldados, vehículos y sistemas de captación de información del entorno⁶⁴, (véase Figura 3) abriendo nuevas oportunidades de innovación y eficiencia en futuros escenarios de combate.

El desarrollo de las aplicaciones militares derivadas de la investigación neurocientífica y de las aportaciones de las tecnologías convergentes han estado siempre en el centro de atención e interés de las agencias federales vinculadas con el aparato de seguridad nacional y de inteligencia de Estados Unidos⁶⁵. Así, ya en 2004, la denominada *Technology Warning Division of the Defense Intelligence Agency* (DIA) encomendaba al *National Research Council (NRC) of the National Academy of Science* (NAS) la elaboración de un informe sobre la evolución de los avances en las ciencias neurocognitivas con el fin de estudiar posibles aplicaciones militares de especial interés para la Comunidad de Inteligencia (CI) de Estados Unidos.

Figura 3. Sensorización de soldados.



Fuente: NATO ACT: <https://www.act.nato.int/>

El resultado de este trabajo vería la luz en 2008 con la publicación del Informe sobre *Emerging Cognitive Neuroscience and Related Technologies*⁶⁶. Un año más tarde, en 2009, sería el Ejército de Tierra el encargado de comisionar al NRC la elaboración de otro informe para estudiar las denominadas *Opportunities in Neuroscience for Future Army Applications*⁶⁷. Por su parte, en 2010, la OTAN, a través de su Concepto Estratégico, alertaba sobre los potencialmente disruptivos avances tecnológicos en áreas tan dinámicas como las TIC, las ciencias

⁶³ Gómez de Ágreda, Ángel (2020): “Usos militares de la inteligencia artificial, la automatización y la robótica (IAA&R)”, en Centro Conjunto de Desarrollo de Conceptos, Ministerio de Defensa, p. 11, en https://emad.defensa.gob.es/Galerias/CCDC/files/USOS_MILITARES_DE_LA_INTELIGENCIA_ARTIFICIAL_xLA_AUTOMATIZACION_Y_LA_ROBOTICA_xIAAxRx.-_VV.AA.pdf

Según Gómez de Ágreda, a través de los sensores se pueden recolectar parámetros físicos, cognitivos y emocionales del combatiente individual; de las unidades en su conjunto; de las plataformas terrestres, marítimas y aéreas –tripuladas o no–; del medio ambiente y de las unidades del enemigo.

⁶⁴ Mohino Herranz, Inmaculada: “De las células a los bits”, en *Ibid.*, p. 24. Mohino alude a distintas aplicaciones militares de la IA como la monitorización del cuerpo humano; textiles inteligentes; sistemas de localización del soldado; o análisis de entornos, entre otros.

⁶⁵ Krishnan, *op. cit.*, p.5

⁶⁶ “Emerging Cognitive Neuroscience and Related Technologies”, National Research Council, 2008, en https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK207943/pdf/Bookshelf_NBK207943.pdf

⁶⁷ *Opportunities in Neuroscience for Future Army Applications*”, National Research Council, 2009, en https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK207981/pdf/Bookshelf_NBK207981.pdf



neurocognitivas, la biología, la nanotecnología o la robótica⁶⁸. En 2012, la *Royal Society of London* contribuiría a este debate con un nuevo estudio sobre *Neuroscience, Conflict and Security*⁶⁹. Ya en 2013, coincidiendo con la puesta en marcha de la denominada *Brain Research Through Advancing Innovative Neurotechnologies (BRAIN) Initiative*⁷⁰ impulsada por la Administración Obama, el Comando Especial de Operaciones (SOCOM) anunciaba la creación de un *Center for Excellence in Operational Neuroscience*⁷¹

Los objetivos de estos estudios e iniciativas tendrían su traslación en la Estrategia de Seguridad Nacional de 2018 (NSS 2018) de la primera Administración Trump donde se señalaba a China como uno de los principales rivales de Estados Unidos en un entorno de creciente competición geopolítica multipolar, subrayando la necesidad de alcanzar y mantener el liderazgo científico-tecnológico, especialmente, en el campo de las tecnologías emergentes. Esta preocupación quedaría contemplada en el denominado *White Paper on Operationalizing Robotic and Autonomous Systems in Support of Multi-Domain Operations*⁷² (RAS MDO) publicado en 2018, por la denominada *Future Warfare Division* del Centro de Capacidades del Ejército de Tierra de Estados Unidos⁷³.

La necesidad de situarse en una posición de ventaja tecnológica respecto de los progresos de los competidores sería igualmente identificada por la Administración Biden en el Informe sobre Inteligencia Artificial desarrollado por la *US National Security Commission* en 2021⁷⁴, donde se subraya la importancia de defender una posición de liderazgo en el desarrollo, despliegue y aplicación de las tecnologías emergentes/convergentes/disruptivas como la biotecnología, la computación cuántica o la microelectrónica.

⁶⁸ NATO Strategic Concept 2010, citado en Kosal, Margaret and Putney, Joy: “Neurotechnology and international security: Predicting commercial and military adoption of brain-computer interfaces (BCIs) in the United States and China”, *Politics and the life sciences*, Vol. 42, n° 1 (Spring 2023), p. 82, en <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/29155A74DBB0FDE5CB0CBA4D3DF6AF0C/S0730938422000028a.pdf/neurotechnology-and-international-security-predicting-commercial-and-military-adoption-of-brain-computer-interfaces-bcis-in-the-united-states-and-china.pdf>

⁶⁹ “Neuroscience, conflict and security”, Royal Society of London, February 2012, en <https://royalsociety.org/-/media/policy/projects/brain-waves/2012-02-06-bw3.pdf>

⁷⁰ Con el objetivo prioritario de alcanzar una nueva comprensión del cerebro, fusionando esfuerzos provenientes de diversas disciplinas para la creación de nuevas tecnologías y herramientas destinadas a comprender el funcionamiento cerebral. La iniciativa contó con el respaldo de importantes entidades federales como el Instituto Nacional de Salud (NIH), la Fundación Nacional de Ciencias (NSF), la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa (DARPA) y la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA). El proyecto también contó con el apoyo del sector privado a través de participación de fundaciones y empresas privadas, véase, Krishnan, *op. cit.*, pp. 5-6. Tal como se contemplaba en la nota de prensa divulgada por la Casa Blanca, *the BRAIN Initiative will accelerate the development and application of new technologies that will enable researchers to produce dynamic pictures of the brain that show how individual brain cells and complex neural circuits interact at the speed of thought. These technologies will open new doors to explore how the brain records, processes, uses, stores, and retrieves vast quantities of information, and shed light on the complex links between brain function and behavior*, en The White House: “Fact Sheet: BRAIN INITIATIVE”, en <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2013/04/02/fact-sheet-brain-initiative>

⁷¹ Krishnan, *op. cit.*, p. 5

⁷² “Operationalizing Robotic and Autonomous Systems in Support of Multi-Domain Operations”, White Paper, US Army Capabilities Integration Center – Future Warfare Division, 30 November 2018, en <https://info.publicintelligence.net/USArmy-RoboticAutonomousMultiDomainOps.pdf>

⁷³ Citado en Nørgaard, Katrine, and Linden-Vørnle, Michael: “Cyborgs, Neuroweapons, and Network Command”, *Scandinavian Journal of Military Studies*, Vol. 4, n° 1 (2021), p. 95, en <https://sjms.nu/articles/86/files/submission/proof/86-1-867-1-10-20210218.pdf>

⁷⁴ “Final Report”, National Security Commission on Artificial Intelligence, 2021, en <https://www.dwt.com/-/media/files/blogs/artificial-intelligence-law-advisor/2021/03/nscai-final-report--2021.pdf>



La obsesión por consolidar el liderazgo tecnológico de Estados Unidos y sus aliados como elemento esencial en la consecución de la ansiada ventaja militar frente a los competidores globales quedará reflejada en posteriores documentos estratégicos. Tal es el caso del *Nuevo Concepto Estratégico* de la OTAN, adoptado en la Cumbre de Madrid de junio de 2022, donde se reconoce la creciente importancia de las tecnologías emergentes y disruptivas como instrumentos clave de la competición global, en la medida que la primacía tecnológica influye, cada vez más, en la consecución del éxito en el campo de batalla⁷⁵.

Un planteamiento que quedaría incorporado en la *National Defense Strategy of the USA, Including the 2022 Nuclear Posture Review and the 2022 Missile Defense Review*⁷⁶, publicada por la Administración Biden en el mes de octubre, y donde se subraya la necesidad de integrar las más avanzadas tecnologías de la información, cibernéticas, espaciales, electrónicas y emergentes/disruptivas, como la física cuántica o la biotecnología, en las fuerzas de combate para crear confusión en el proceso de toma de decisiones de los adversarios y garantizar una ventaja militar competitiva por parte de Estados Unidos. Igualmente, el concepto exploratorio sobre Guerra Cognitiva de la OTAN⁷⁷, publicado en 2023, insiste en la importancia de influir en la cognición de individuos/grupos para obtener ventaja sobre el adversario. Como se podrá comprobar en epígrafes posteriores, Rusia y China no han quedado al margen de esta competición por el liderazgo a la hora de controlar las funciones y procesos del cerebro humano.

6. Neuroarmas: presente y ¿futuro?: a debate

En la era tecno-digital, la guerra, como fenómeno ubicuo y multidimensional, librada por multitud de actores de distinta naturaleza en la denominada zona *gris* de la confrontación, se fundamenta, más que nunca, en el control de la información, más concretamente, en el dominio o supremacía del conocimiento. Es por esto que los distintos usos y aplicaciones militares de los instrumentos Neuro S/T en las fases de planeamiento y ejecución de la guerra son ampliamente aceptados, incluso defendidos, no solo por la doctrina militar, sino en distintos ámbitos académicos y científicos internacionales.

Así, Wurzman y Giordano⁷⁸, defienden la instrumentalización de las neurotecnologías como armas de confrontación en un entorno global de seguridad, que definen como asimétrico, amorfo, complejo, cambiante e incierto, lo que exige, según su planteamiento, un alto grado de rapidez y flexibilidad en la respuesta. Por su parte, Oie y McDowell⁷⁹, subrayan la importancia de operar en entornos de seguridad cada vez más acelerados, interconectados, automatizados e intensivos en términos de gestión, distribución y consumo de datos. Y, es que, para alcanzar y mantener la superioridad en la generación, manipulación y uso de la información y, por tanto, el ansiado *knowledge dominance*⁸⁰ en los presentes y futuros escenarios de conflicto, es preciso contar con sistemas de combate, de apoyo logístico, así como de mando y control cada vez más avanzados, inteligentes y versátiles, al servicio del dominio en la decisión, *decision dominance*,

⁷⁵ “Nuevo Concepto Estratégico de la OTAN 2022”, punto 17, p. 8, en

https://www.defensa.gob.es/Galerias/main/nuevo_concepto_estrat_gico_de_la_otan.pdf

⁷⁶ “National Defense Strategy of the USA, Including the 2022 Nuclear Posture Review and the 2022 Missile Defense Review”, US Department of Defense, 2022, en <https://media.defense.gov/2022/Oct/27/2003103845/-1/-1/1/2022-NATIONAL-DEFENSE-STRATEGY-NPR-MDR.pdf>

⁷⁷ Deppe, *op. cit.*, p. 4

⁷⁸ Wurzman, Rachel, and Giordano, James: “NEURINT’ and Neuroweapons: Neurotechnologies in National Intelligence and Defense”, en Giordano, James (Ed.) (2015): *Neurotechnology in National Security and Defense: Practical Considerations, Neuroethical Concerns*, pp. 79-113, Boca Raton, CRC Press, en <https://doi.org/10.1201/b17454>

⁷⁹ Oie, Kelvin. S., and McDowell, Kaleb (2015): “Neurocognitive Engineering for Systems’ Development”, citado en *Ibid.*, pp. 33-50

⁸⁰ Grigsby *et. al., op., cit.*, p. 2



en blancos sistemáticos de ataques neurocognitivos y, por tanto, en un *sexto dominio*⁸³ de confrontación/competición geopolítica. Modernizar los arsenales con sofisticadas/avanzadas neuroarmas capaces de controlar las capacidades cognitivas, sensoriales y físicas, de las personas; moldear a criterio sus pensamientos; influenciar en el comportamiento, alterar sus percepciones e impulsos, penetrando, incluso, en el subconsciente de individuos y grupos con fines político-militares, al servicio de objetivos estratégicos en la batalla geopolítica global, supondría, probablemente, un punto de inflexión en la forma percibir la realidad y entender el mundo que nos rodea.

El analista Robert McCreight⁸⁴ propone una aproximación al concepto, que pretende ser integral:

...neuroweaponry encompasses all forms of interlinked cybernetic, neurological, and advanced biotech systems, along with the use of syntheticbiological formulations and merged physiobiological and chemical scientific arrangements, designed expressly for offensive use against human beings. Newroweapons are intended to influence, direct, weaken, suppress, or neutralize human thought, brainwave functions, perception, interpretation, and behaviors to the extent that the target of such weaponry is either temporarily or permanently disabled, mentally compromised, or unable to function normally.

Sin embargo, para Norgaard y Linden-Vornle⁸⁵, esta definición resulta demasiado abstracta, en la medida que no aborda cuestiones tan relevantes como su aplicabilidad y tipología. En este sentido, su propuesta resulta más simple y pragmática:

Neuroweapons include any kind of neurotechnological agent, drug, or device designed to either enhance or deter the cognitive performance of warfighters and target intelligence and command structures as both non-kinetic and kinetic weapons.

A diferencia de McCreight, quien, como vimos, solo se centraba en el uso ofensivo de las neuroarmas, Giordano y Wurzman⁸⁶, contribuyen con una visión defensiva:

The objectives for neuroweapons in a traditional defense context may be achieved by altering (i.e., either augmenting or degrading) functions of the nervous system, so as to affect cognitive, emotional and/or motor activity and capability...

Para completar este debate, Armin Krishnan⁸⁷ alerta sobre los riesgos derivados del uso de las armas neurocognitivas como los sistemas interfaz humano-maquina (HMI), en la medida que estas herramientas son *ubiquitous and they could therefore become targets of cyber attacks*, lo que implica reconocer que estos sistemas no son infalibles y, por tanto, son susceptibles de actividades de hackeo, lo que afectaría la conducta y el rendimiento de los soldados en operaciones militares. Según Diggins and Arizmendi⁸⁸:

⁸³ Le Guyader, Hervé (2022): "Cognitive Domain: A Sixth Domain of Operations", en Claverie, Bernad *et.al.*, *op.*, *cit.*, en <https://hal.science/hal-03635898/document>

⁸⁴ McCreight, Robert (2015). "Brain Brinkmanship: Devising Neuroweapons Looking at Battlespace, Doctrine and Strategy", en Giordano, *Neurotechnology...*, *op.*, *cit.*, pp. 115-132

⁸⁵ Nørgaard, Katrine and Linden-Vørnle, Michael *op.*, *cit.*, p. 97

⁸⁶ Giordano, James and Wurzman, Rachel: "Neurotechnologies as weapons in national intelligence and defense: an overview", *Synesis: A Journal of Science, Technology, Ethics, and Policy* (2011), p. 56, en https://zero5g.com/wp-content/uploads/2022/08/GiordanoWurzman_2011_Neurotechnologies-as-weapons-in-national-intelligence-and-defense-%E2%80%93-An-overview.pdf

⁸⁷ Krishnan, *op.*, *cit.*, p.16

⁸⁸ Diggins, Chole and Arizmendi, Clint: "Hacking the Human Brain: The Next Domain of Warfare", *The Wired*, 2012, en <https://www.wired.com/2012/12/the-next-warfare-domain-is-your-brain/>



The possibilities for damage, destruction, and chaos are very real. This could include manipulating a soldier's BCI during conflict so that s/he were forced to pull the gun trigger on friendlies, install malicious code in his own secure computer system, call in inaccurate coordinates for an air strike, or divulge state secrets to the enemy seemingly voluntarily.

En definitiva, las neuroarmas, producto de los constantes avances en tecnologías Neuro S/T, se nos presentan como complejos y sofisticados sistemas de ensamblaje, estructurados con múltiples operadores, sensores, computadoras y plataformas, combinando sistemas cibernéticos y funciones cerebrales. Una arquitectura integrada y neurológicamente reforzada, capaz de fusionar inteligencias humana y artificial en el desarrollo eficaz de campañas militares, que no solo se combaten en los tradicionales espacios multidominio, sino también, en un emergente y diferenciado ámbito: el neuroespacio⁸⁹.

Este panorama emergente supone un cambio relevante respecto del entendimiento fundamentado en una visión antropocéntrica de los entornos de seguridad hacia un modelo en red, basado en las interconexiones propiciadas por los avances tecnológicos entre los humanos y las máquinas.

6.2 Clasificación

Las armas neurocognitivas pueden clasificarse de forma simplificada sobre la base de dos criterios básicos: i) atendiendo al impacto sobre la conducta humana, lo que nos permite distinguir entre neuroarmas de refuerzo y de degradación; y ii) en función de los marcos temporales de progresión y experimentación neurocientífica y tecnológica, lo que nos permite diferenciar entre neuroarmas actuales y de corto plazo; y neuroarmas emergentes, contempladas en escenarios de un futuro más o menos cercano.

En lo que se refiere al primer criterio relacionado con los impactos en la conducta humana, y siguiendo la clasificación de la *Royal Society*⁹⁰, las neuroarmas de reforzamiento de la conducta se agrupan en tres grandes categorías: neurofarmacología; estimulación cerebral; e interfaz cerebro-máquina.

- Neurofarmacología:

Una opción que contempla el suministro de drogas y fármacos a los soldados para mejorar sus capacidades y rendimiento en operaciones militares. El uso de todo tipo de drogas, anfetaminas, cocaína, opiáceos, metadona y otros componentes psicotrópicos no supone algo nuevo y está convenientemente acreditado en acciones militares del pasado. Sin embargo, en la actualidad, y gracias a los avances neurocientíficos en el conocimiento de la química del cerebro, se ha generalizado el uso de distintos medicamentos como el Prozac, indicado para mejorar las funciones cognitivas frente a estados de depresión y ansiedad; o el Modafinil, especialmente interesante para las Fuerzas Armadas⁹¹, ya que contribuye a incrementar el nivel de alerta, reduciendo el cansancio y la ansiedad entre los soldados.

- Estimulación cerebral⁹²

⁸⁹ Término empleado por algunos autores como Nørgaard, Katrine, and Linden-Vørnle, Michael, *op. cit.*, pp. 96-97; Krishnan, *op. cit.*, p.4

⁹⁰ Citada en: Sohail and Naz, *op. cit.*, 660

⁹¹ Krishnan, *op. cit.*, p. 7

⁹² Según Sohail and Naz, la estimulación eléctrica transcraneal (tES) es una técnica no invasiva en la que se aplican pequeñas corrientes en electrodos situados sobre el cuero cabelludo, lo que permite estimular determinadas funciones cerebrales. La estimulación magnética transcraneal (TMS) sigue el mismo principio, pero utiliza pulsos magnéticos a través de bobinas colocadas sobre el cuero cabelludo. El campo magnético produce flujos de corriente eléctrica en el cerebro, alterando la comunicación entre neuronas, y se ha empleado para mejorar la percepción, el aprendizaje y la memoria. Los ultrasonidos focalizados (FUS) son una tecnología no invasiva que aplica pulsos



En este campo se contemplan dos procedimientos: la estimulación transcraneal por corriente continua (tDCS) y la estimulación magnética transcraneal (TMS). Mientras que la TMS utiliza un campo magnético, la tDCS emplea una corriente continua de baja intensidad para mejorar la funcionalidad de determinadas células neuronales del cerebro, vinculadas con la rapidez en el proceso de toma de decisiones. Unas tecnologías que, actualmente, se encuentran en fase de experimentación, pero que, en el corto plazo, permitirían mejorar las capacidades cognitivas de los soldados, gracias a los dispositivos de estimulación incorporados en el casco.

- Interfaz Cerebro-Máquina

Como vimos, las interfaces cerebro-máquina representan una innovadora tecnología de refuerzo de las funciones cognitivas humanas al facilitar la interconexión directa entre el cerebro y dispositivos externos⁹³. Las HMI son capaces de establecer una relación entre un cerebro humano y un hardware/software que funciona como una extensión de sus capacidades cognitivas. Las tecnologías HMI facilitan la transferencia directa de conocimientos y habilidades a las regiones seleccionadas del cerebro humano, lo que acelera el proceso de aprendizaje. Esta tecnología con múltiples aplicaciones en los campos de la salud y la educación, ha atraído el creciente interés de las Fuerzas Armadas de distintos países, ya que, en la medida que se evoluciona hacia entornos más automatizados y digitalizados, una eficiente integración humano-máquina puede mejorar de forma sustancial las capacidades cognitivas implicadas tanto en los procesos de mando y control, como en los rendimientos en el campo de batalla en términos de optimización de la percepción del escenario, toma de decisiones, apoyo logístico, uso de armamento, o adaptabilidad y supervivencia en entornos cambiantes y complejos.

Las HMI se dividen en dos categorías: tecnologías no invasivas y tecnologías invasivas, que requieren procedimientos quirúrgicos para la implantación de chips o electrodos en el cerebro. En la actualidad, la investigación desarrollada en Occidente se centra de forma prioritaria en dispositivos no invasivos como la espectroscopía funcional de infrarrojo cercano (FNIRS, por sus siglas en inglés), una técnica no invasiva de neuroimagen que utiliza haces de luz infrarroja para determinar los niveles de activación en la corteza cerebral según el consumo de oxígeno⁹⁴; y la electroencefalografía (EEG), que captura la actividad eléctrica neuronal.

El estado actual de la tecnología de interfaz cerebro-máquina (BCI) se caracteriza por notables avances tanto en tecnología como en aplicaciones, con empresas⁹⁵ como *Neuralink*, cofundada por Elon Musk, *Precision and Synchron*, *Neurable*, *Emotiv*, *Kernel*, *Next Mind*,

focalizados de luz infrarroja para estimular zonas concretas del cerebro. Puede aplicarse, por ejemplo, a través de ojos o nariz. La estimulación cerebral profunda (DBS) se efectúa implantando electrodos de forma quirúrgica que actúan como neuroestimuladores. Se han empleado con éxito en seres humanos para paliar los síntomas de enfermedades como el Parkinson o la epilepsia, en Sohail and Naz, *op. cit.*, p.661. Véase también “Neurotecnología, ¿cómo revelar los secretos del cerebro humano?”, Iberdrola en <https://www.iberdrola.com/innovacion/neurotecnologia>

⁹³ Voie, Øyvind Voie and Glenna, Susanne: “Human Enhancement Technologies and the Possible Dual Use in Cognitive Warfare”, p, 3, NATO Science and Technology Organization (2024): *Mitigating and responding to cognitive warfare*, HFM-361, November, 2023, Madrid, Spain, STO-MP-HFM361,P18, en <https://www.sto.nato.int/publications/STO%20Meeting%20Proceedings/Forms/Meeting%20Proceedings%20Document%20Set/docsethomepage.aspx?ID=46437&FolderCTID=0x0120D5200078F9E87043356C409A0D30823AFA16F602008CF184CAB7588E468F5E9FA364E05BA5&List=7e2cc123-6186-4c30-8082-1ba072228ca7&RootFolder=%2Fpublications%2FSTO%20Meeting%20Proceedings%2FSTO%20DMP%20DHF%20M%20D361>

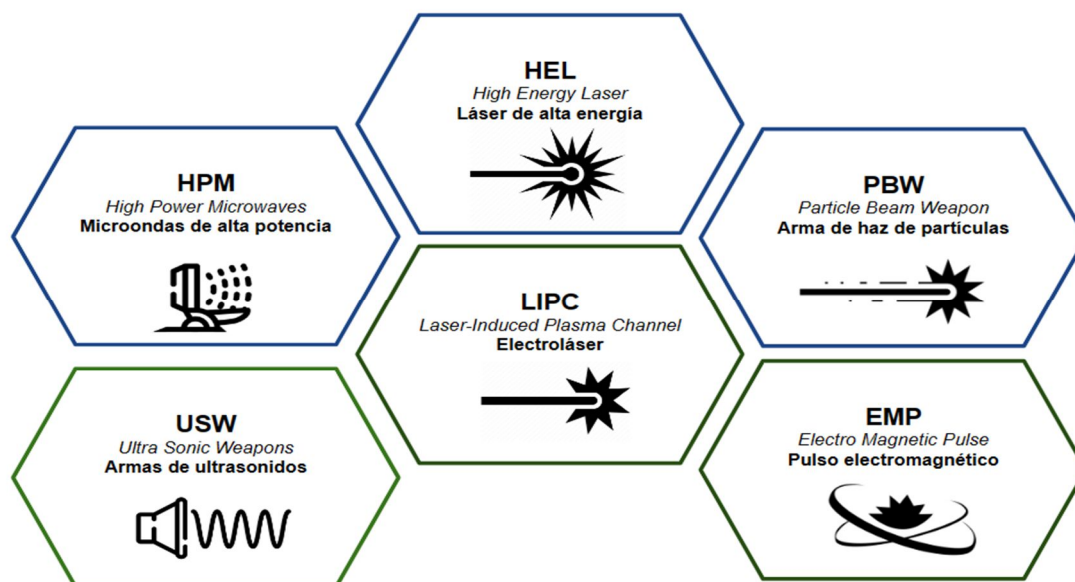
⁹⁴ Véase: Bionic: “Espectroscopia funcional de infrarrojo cercano (FNIRS)”, en <https://www.bionic.es/marcas/biopac-systems/accesorios-mp160/espectroscopia-funcional-del-infrarrojo-cercano-fnirs/>

⁹⁵ “7 leading Brain-Computer Interface Companies and their current and prospective products”, Rossdawson, en <https://rossdawson.com/futurist/companies-creating-future/leading-brain-computer-interface-companies-bci/>

BitBrain o Synchron's Stentrode que están haciendo importantes progresos en herramientas de aprendizaje automático e inteligencia artificial y potentes procesadores informáticos.

En cuanto a las neuroarmas con objetivos de degradación, podemos identificar varias herramientas como la propia neurofarmacología, en la medida que drogas y fármacos pueden administrarse con la intención de alterar/manipular/neutralizar la conducta⁹⁶ de individuos/grupos objetivo; los agentes biológicos/bioquímicos⁹⁷ como virus, bacterias, hormonas o insectos modificados genéticamente con el fin de atacar el sistema nervioso central e inducir cambios personalizados en el comportamiento; o las armas de energía dirigida (DEW)⁹⁸, un sistema de armas diseñado para neutralizar o destruir un objetivo mediante la emisión de energía radiante altamente concentrada o a través de pulsos electromagnéticos⁹⁹ con capacidad para neutralizar los sistemas de comando, control y comunicaciones; las redes de energía; o los equipos electrónicos, con alta probabilidad de generar el caos en caso de un ataque masivo¹⁰⁰. A priori, no son letales para el ser humano, pero tienen importantes efectos nocivos para la salud como los asociados al denominado Síndrome de La Habana.¹⁰¹ Existen distintas tipologías como muestra la siguiente figura:

Figura 5. Tecnologías empleadas en las armas de energía dirigida.



Fuente: Elaboración por Juan Carlos Andrés, en <https://www.defensa.com/en-abierto/ultrasonicas-laser-microondas-particulas-atomicas-aceleradas>

⁹⁶ Sohail and Naz, *op. cit.*, p. 662

⁹⁷ Krishnan, *op. cit.*, pp.11-12

⁹⁸ Véase: Andrés, Juan Carlos: “Ultrasónicas, láser, microondas, partículas atómicas aceleradas... las armas de energía dirigida en el futuro campo de batalla”, *Defensa.com*, octubre de 2024, en: <https://www.defensa.com/en-abierto/ultrasonicas-laser-microondas-particulas-atomicas-aceleradas>

⁹⁹ Arrieu Pérez, Juan Carlos: “Armas de energía dirigida (DEWs) (2019), p. 11, en “Estudios de vigilancia y prospectiva tecnológica en el área de defensa y seguridad”, TEC 1000, Centro de Estudios Grl Mosconi Prospectiva Tecnológica Militar, Buenos Aires: Universidad de la Defensa Nacional, en <https://cefadigital.edu.ar/bitstream/1847939/1603/1/TEC1000%202018%20Armas%20de%20energ%C3%ADa%20dirigida.pdf>

¹⁰⁰ *Ibid.*,

¹⁰¹ En 2016, se denunciaron los primeros casos en La Habana, Cuba, cuando funcionarios norteamericanos se quejaron de mareos, dolores de cabeza y pitidos en los oídos. Se sospecha que fueron atacados con armas de energía dirigida, véase: Krishnan, Armin: “Havana Syndrome: A Case of Fifth Generation Warfare”, *Global Security and Intelligence Studies*, Vol. 8, n° 1 (Summer 2023), en <https://scholars.ecu.edu/display/A470692624>



Por último, el progresivo aumento en el uso de las tecnologías HMI convierte al cerebro en un objetivo vulnerable ante la posibilidad de hackeos y, aunque no parece que los ciberataques contra este tipo de dispositivos sean una práctica generalizada por el momento, el uso masivo de estas y otras neurotecnologías y su integración con el *big data*, los convertirán en una amenaza más que factible, por lo que será preciso articular fórmulas técnicas y políticas para garantizar la seguridad de los datos neuronales obtenidos en distintos procedimientos.

En cuanto al criterio temporal y siguiendo las aportaciones de DeFranco, DiEuliis y Giordano¹⁰², podemos distinguir entre las neuroarmas o NeuroS/T con una aplicación actual o de corto plazo, orientadas fundamentalmente a optimizar la conducta (Ver Tabla 1); y las denominadas técnicas emergentes, con desarrollo y aplicaciones a medio y largo plazo. En relación a estas últimas, destacan tres importantes aportaciones: i) la neurogenética, donde destaca la tecnología CRISPR/Cas9, una herramienta de edición genética que ha revolucionado la biotecnología avanzada. Se trata de una técnica que permite modificar el genoma de organismos vivos con gran precisión, alterando secuencias específicas de ADN. Las siglas CRISPR/Cas9 provienen de *Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats*, en español “Repeticiones Palindrómicas Cortas Agrupadas y Regularmente interespaciadas, junto a la endonucleasa asociada Cas9, que puede cortar las dos cadenas de ADN en un punto específico del genoma. Una técnica que podría utilizarse para generar novedosas armas biológicas, ya que, la capacidad de alterar o crear virus y bacterias podría conducir a la creación de armas biológicas más letales y específicas, capaces de afectar a poblaciones o ecosistemas enteros¹⁰³. Aunque desde un punto de vista cognitivo, la edición genética podría potenciar las capacidades físicas y mentales de los soldados: fuerza, agudeza visual, concentración o resistencia en condiciones ambientales extremas¹⁰⁴; ii) la nanotecnología, con demostrada efectividad para administrar drogas, fármacos e incluso anticuerpos terapéuticos, a través del uso de los denominados nanovehículos, cápsulas de tamaño microscópico, capaces de acceder al tejido neuronal de un cerebro adulto¹⁰⁵; o el neurodata¹⁰⁶, datos captados a través de distintos mecanismos neurotecnológicos que, una vez almacenados y procesados debidamente, permitirían identificar a los individuos, deducir y entender sus estados emocionales, analizar sus pensamientos o sentimientos, además de revelar otras categorías relacionadas con la

¹⁰² DeFranco, Joseph, DiEuliis, Diana and Giordano, James. “Redefining Neuroweapons: Emerging Capabilities in Neuroscience and Neurotechnology”, *Prism*, Vol. 8, n° 3 (2019), p. 50, en https://ndupress.ndu.edu/Portals/68/Documents/prism/prism_8-3/prism_8-3_DeFranco-DiEuliis-Giordano_48-63.pdf

¹⁰³ Ruiz, Óscar: “Biotecnología CRISPR, ¿revolución médicay militar?”, *Escudo Digital*, diciembre 2023, en https://www.escudodigital.com/defensa/biotecnologia-crispr-revolucion-medica-militar_57551_102.html

¹⁰⁴ *Ibid.*,

¹⁰⁵ DeFranco, DiEuliis and Giordano, *op. cit.*, p. 53

¹⁰⁶ En este campo, destaca la labor de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) que lidera el nodo español de EBRAINS, legado del *Human Brain Project* (HBP), *Future and Emerging Technologies* (FET) *Flagship* de la Comisión Europea. Una nueva infraestructura de investigación digital que recopila una amplia gama de datos y herramientas para la investigación del cerebro. EBRAINS capitaliza el trabajo realizado por los equipos del *Human Brain Project* en neurociencia digital, medicina del cerebro y tecnología inspirada en el cerebro, véase NEUROTEC, Universidad Politécnica de Madrid (UPM), en <https://neurotec.upm.es/>. Asimismo, en 2022, el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, la Comunidad de Madrid y la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) acordaron la firma de un Protocolo de actuación para crear el Centro Nacional de Neurotecnología, *Spain Neurotech*, con el fin de fomentar la investigación en áreas como la Neurociencia y la Inteligencia Artificial, véase: “El Gobierno lanza el Centro Nacional de Neurotecnología, Spain Neurotech, pionero en Europa”, Ministerio para la Transformación Digital y la Función Pública 2022, en <https://avance.digital.gob.es/es-es/notasprensa/paginas/spain-neurotech.aspx>; sin embargo, el Convenio definitivo no se firmaría hasta el mes de diciembre de 2024, véase: “La UAM firma el convenio para la creación del Centro Nacional de Neurotecnología”, Universidad Autónoma de Madrid (UAM), 2024, en <https://www.uam.es/uam/noticias/uam-firma-consorcio-creacion-centro-nacional-neurotecnologia>



conducta o el estado mental y fisiológico de los individuos¹⁰⁷. Compañías como Meta, Apple o Samsung¹⁰⁸ están incorporando en sus productos tecnologías y dispositivos para la captura de neurodatos con distintas aplicaciones en los campos de la educación, neuromarketing, juegos, entretenimiento, metaverso y, por supuesto, tecnologías militares¹⁰⁹, orientadas a detectar las amenazas a la seguridad nacional mediante sofisticados sistemas de decodificación.

Tabla 1. Enfoques actuales y a corto plazo en Neurociencia y Tecnología (NeuroS/T) para optimizar el rendimiento humano en guerra, inteligencia y seguridad nacional (WINS).

Current and Near-term neuroS/T approaches to optimizing human performance in WINS	
Pharmacological Agents	<ul style="list-style-type: none"> • Stimulants (e.g., amphetamines) • Eugeroics (e.g., modafinil) • Non-stimulant cognitive enhancers (e.g., ampakines) • Other nootropics (e.g., racetams) • General positive mood-altering agents (e.g., monoamine reuptake inhibitors and beta-blockers)
Neurotechnological Devices	<ul style="list-style-type: none"> • EEG-based neurofeedback • Transcranial neuromodulation • Brain-machine-interfaces
Intelligence Applications	<ul style="list-style-type: none"> • Physiomimetic computing • Systems with automated learning capabilities • Modeling cognition and other neural systems to create new analysis tools • "Big data"-based processing of individual and group behavioral/semantic responses to narratives, semiotics, etc.
Current and near-term neuroS/T approaches to influencing/impairing opponents	
Neuropharmacological Agents	<ul style="list-style-type: none"> • Tranquilizing agents (e.g., benzodiazepines, barbiturates, etc.) • Mood-altering agents (e.g., monoamine agonists) • Affiliative agents (e.g., MDMA, oxytocin) • Dissociative agents (e.g., ketamine, phencyclidine) • Psychedelics/hallucinogens (e.g., LSD, psilocybin, tryptamine derivatives) • Cholinergic agents (e.g., pilocarpine, physostigmine, sarin)
Neuromicrobial Agents	<ul style="list-style-type: none"> • Viruses (e.g., Togaviridae, Flaviviridae) • Bacteria (e.g., Bacillus anthracis, Clostridium botulinum, cyanobacteria, Gamblerdiscus) • Prions • Gene-edited/modified novel microbial agents
Organic Neurotoxins	<ul style="list-style-type: none"> • Bungarotoxins • Conotoxins • Dendrotoxins • Maculotoxins • Naja toxins • Saxitoxin
Neurotechnological Devices	<ul style="list-style-type: none"> • Directed energy delivery systems • Transcranial neuromodulatory systems • Neuro-nanomaterial agents

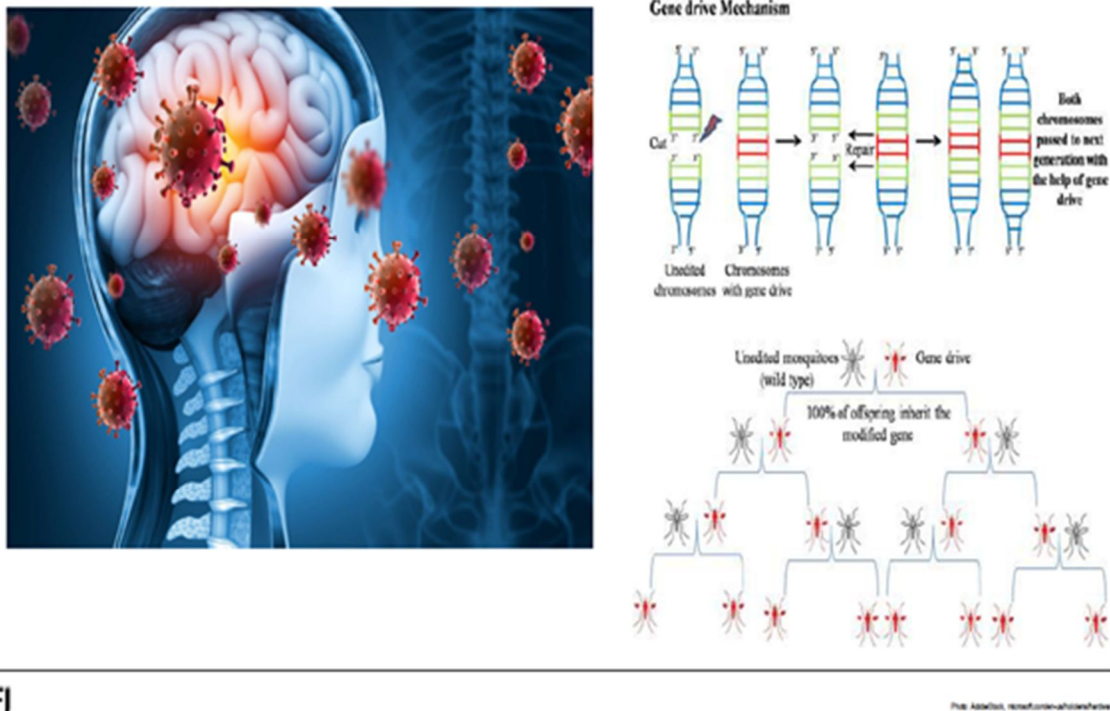
Fuente: DeFranco, DiEuliis, and Giordano, 2019

¹⁰⁷ "Neurodatos y neurotecnología: privacidad y protección de datos personales", Agencia Española de Protección de Datos, 2022, en <https://www.aepd.es/prensa-y-comunicacion/blog/neurodatos-y-neurotecnologia-privacidad-y-proteccion-de-datos-personales>

¹⁰⁸ *Ibid.*,

¹⁰⁹ *Ibid.*,

Figura 6. Modificación de patógenos e impulsores genéticos.



FFI

Fuente: Øyvind Voie and Susanne Glenna, 2023. Mitigating and Responding to Cognitive Warfare

7. La guerra cognitiva: visiones estratégicas de Rusia y China

La lucha por el control de la cognición humana para lograr una posición de dominancia en los ámbitos del conocimiento y la manipulación mental representa un objetivo estratégico en el entorno de competición geopolítica que caracteriza el singular proceso dicotómico en el que nos encontramos. Así, mientras que Estados Unidos ha ido incorporando de forma progresiva la dimensión cognitiva en su planeamiento estratégico, Rusia y China también han realizado importantes progresos en este campo.

7.1. Rusia

Si bien Rusia considera la mente como un campo de batalla preferente, su aproximación estratégica al control cognitivo del adversario se fundamenta en el desarrollo de agresivas operaciones psicológicas y de información, así como de intervención política en países extranjeros¹¹⁰, concebidas como instrumentos esenciales para desgastar y doblegar al enemigo sin necesidad de recurrir a una confrontación militar directa no deseada. La estructura de mando y control de la guerra cognitiva en Rusia está muy jerarquizada y recae, fundamentalmente, sobre tres agencias de carácter militar y de inteligencia: la Agencia de Inteligencia, el Servicio de Inteligencia Extranjera y el Servicio de Seguridad Federal¹¹¹, responsables de la planificación y desarrollo de estas operaciones bajo la estrecha supervisión del Kremlin, último garante de los intereses de seguridad rusos en un entorno de creciente rivalidad geopolítica.

¹¹⁰ Las operaciones rusas de manipulación de información e injerencia por parte de agentes extranjeros (FIMI) se basan en operaciones bien organizadas y financiadas al servicio de este objetivo, véase: “The architecture of Russia’s FIMI operations”, EUvsDisinfo, 2025 en <https://euvsdisinfo.eu/the-architecture-of-russias-fimi-operations/>

¹¹¹ Karami, Ali and Afshin Mottaghi Dastenaie: “The European Union’s Approach to Cognitive Warfare’s Command and Control”, *Journal of Electrical Systems* 20-11s (2024), p. 2728, en <https://journal.esrgroups.org/jes/article/view/7939/5410>



Y, es que, la geografía condiciona de forma singular la visión estratégica de Rusia y, por tanto, su perspectiva de seguridad nacional¹¹². Los temores fundamentados como consecuencia de las distintas invasiones sufridas a lo largo de su historia han despertado en el inconsciente colectivo de la población rusa la necesidad de establecer y mantener un perímetro de seguridad en torno a las fronteras del país. Un objetivo calificado de existencial en la cultura estratégica rusa defendida desde el Kremlin, comprometido en la misión de preservar los valores culturales de Rusia y la integridad territorial de sus fronteras por todos los medios posibles frente al choque de civilizaciones impulsado por Occidente. Es en este contexto, condicionado por la percepción de una amenaza existencial, donde, desde círculos académicos y militares¹¹³, empezaría a articularse el concepto de *Guerra de Nueva Generación*, -muy vinculado, por otra parte, a los planteamientos esgrimidos por Gerasimov¹¹⁴-, donde las estrategias de *Guerra Mental* y *Caos Controlado*¹¹⁵ pasarían a convertirse en componentes esenciales de esta nueva doctrina.

El *Caos Controlado* representa un modelo geopolítico destinado a causar el desgaste/degradación del Estado adversario, mediante la ejecución coordinada de una serie de medidas¹¹⁶ destinadas a neutralizar las potenciales ventajas comparativas del competidor, -desarrollo económico, estabilidad política; cohesión social; incluso, capacidad de respuesta militar¹¹⁷-, con el fin de generar, a través de una estrategia de *Guerra Mental* permanente, una situación de crisis y desestabilización sistémica destinada a explotar las vulnerabilidades del Estado rival en favor de los intereses de Rusia.

Así, según Bērziņš¹¹⁸, el objetivo prioritario de la *Guerra Mental* está orientado a penetrar y ocupar la mente, consciente e inconsciente, del adversario, con el fin de generar desconfianza, neutralizar voluntades, inducir cambios, cuestionar los valores morales y espirituales de las sociedades, degradando sus tradiciones y los mismos fundamentos históricos

¹¹² Hall, Daniel S.: “America Must Engage in the Fight for Strategic Cognitive Terrain” *Joint Force Quarterly*, n° 108, (1st Quarter 2023), p. 82, en https://ndupress.ndu.edu/Portals/68/Documents/jfq/jfq-108/jfq-108_75-86_Hall.pdf?ver=FLLYShQtZDArhRfRVKgdmw%3d%3dbe

¹¹³ Según explica Bērziņš, se trata de un debate que comenzó a gestarse a principios de la década de 2010, cuando referentes como A. A. Bartosh, I. N. Vorobyov, V. A. Kiselyov, S. G. Chekinov, S. A. Bogdanov y otros académicos militares rusos comenzaron a desarrollar lo que se conoció en la literatura militar rusa como *Voyna novogo pokoleniya o Guerra de Nueva Generación*, en Bērziņš, *The cognitive battlefield, op., cit.*, p.6.

¹¹⁴ En 2013, el General Gerasimov reflexionaba sobre la naturaleza de los conflictos contemporáneos, en los que *cada vez es más frecuente que se dé prioridad a un uso integrado de medidas de carácter no militar, -políticas, económicas, informativas y de otro tipo-, que se ponen en práctica con el apoyo de la fuerza militar en la defensa de intereses estratégicos. Son los llamados métodos e instrumentos híbridos. Según su visión, las nuevas tendencias en la evolución de la guerra han creado la necesidad de introducir cambios en la organización de la defensa. Según Gerasimov, el uso de métodos tradicionales en combinación con medios híbridos es, en estos momentos, una característica de cualquier conflicto armado. Según su planteamiento, la nueva estructura de la información internacional y los avances en las tecnologías de la información, proporcionan ventajas asimétricas que permiten crear acciones permanentes sin contacto, a larga distancia, entre Estados adversarios. Véase:*

Palacios, José Miguel (2016): “La doctrina Gerasimov sobre guerra híbrida: segunda entrega”, Análisis GESI, en <https://www.defensa.com/analisis-gesi/doctrina-gerasimov-sobre-guerra-hibrida-segunda-entrega>; Gerasimov,

Valery: “The value of science is in the foresight: new challenges demand rethinking the forms and methods of carrying out combat operations”, *Military Review* (2016), Originally published in *Military-Industrial Kurier*, 27 February 2013. Translated by Robert Coalson, editor, Central News, Radio Free Europe/Radio Liberty, en https://www.armyupress.army.mil/portals/7/military-review/archives/english/militaryreview_20160228_art008.pdf

¹¹⁵ Bērziņš, *The cognitive battlefield, op., cit.*, p. 6

¹¹⁶ Entre las medidas empleadas destacan: la sustitución de conceptos o distorsión de su significado; la distracción de la atención con acontecimientos insignificantes; organización de debates y discusión de acontecimientos sin valor real para evitar la crítica al poder; instrumentalización interesada de estudios sociológicos; divulgación sistemática de mentiras; construcción de significados para presentar una imagen distorsionada de la realidad, entre otras iniciativas..., en Bērziņš, *The cognitive battlefield*, pp. 8-9.

¹¹⁷ *Ibid.*, p. 6

¹¹⁸ *Ibid.*, p. 8.



y socioculturales del Estado rival con el fin de anular las bases elementales que configuran su identidad nacional y la propia conciencia social colectiva. Se trata de una agresiva estrategia de polarización que se fundamenta sobre la base de siete frentes de acción coordinada: informativo; psicológico; cibernético; político; económico; financiero; y de naturaleza híbrida, donde se contemplan todo tipo de actuaciones, desde operaciones encubiertas, actos de sabotaje, guerra cibernética o apoyo a facciones insurgentes en territorios considerados enemigos. Todo, para contrarrestar lo que desde Rusia se percibe como una guerra ideológica y subversiva orquestada por Occidente contra los pilares de la civilización rusa¹¹⁹.

En este contexto de confrontación/polarización, agravado por la guerra de Ucrania, el hermetismo de Rusia en relación con los avances científico-tecnológicos en el campo de las NBIC y otras tecnologías emergentes y disruptivas hace especialmente complicado trazar una panorámica documentada, acertada y actualizada sobre los programas de investigación, innovación y desarrollo tecnológicos de las ciencias neurocognitivas aplicados a asuntos militares. Tal es el caso del Programa denominado *Brain, Health, Intellect, Innovation for 2021-2029*¹²⁰, un proyecto dotado inicialmente con 54 mil millones de rublos (unos 750 millones de dólares), diseñado por la Academia Rusa de las Ciencias en colaboración con la Universidad Estatal de Moscú, con el fin de impulsar el desarrollo de tecnologías HMI, invasivas y no invasivas, de aplicación civil y militar, pensadas para operar, de forma presencial y remota, en entornos y sistemas complejos, peligrosos o inaccesibles. Un programa sobre el que las autoridades rusas no aportan información relevante sobre avances, experimentación y aplicaciones militares¹²¹.

7.2. China

Por su parte, China no ha dudado en mostrar públicamente su interés en la promoción de programas de investigación, desarrollo e innovación científico-tecnológicos en el campo de las ciencias neurocognitivas, donde, desde una perspectiva de uso dual, el estudio de las enfermedades neurodegenerativas y otros desórdenes del cerebro se complementa con el desarrollo de aplicaciones militares vinculadas a la guerra cognitiva en la consecución de una posición de dominancia estratégica frente a los avances de competidores como Estados Unidos.

China sitúa la guerra cognitiva como un componente esencial de la denominada *Estrategia de las Tres Guerras*¹²²: guerra de la opinión pública; guerra psicológica; y guerra legal, cuyos objetivos se centran en condicionar las percepciones de la opinión pública nacional e internacional; manipular y socavar voluntades y conductas de los adversarios; e instrumentalizar las normas de derecho internacional a favor de los intereses de China. En

¹¹⁹ Las *Revoluciones de Colores* fue el término acuñado para describir las protestas masivas contra las élites políticas prorrusas que estallaron en la denominada región postsoviética, una década después de la desintegración de la URSS. El Kremlin considera que las Revoluciones de Colores han proporcionado a Occidente, en particular a Estados Unidos, un eficaz mecanismo de intervención e interferencia en la política interna de países extranjeros con la finalidad de debilitar el poder de Moscú en su área de influencia. Véase, Bērziņa, Ieva, “‘The Russian ‘Colour Counterrevolution’ Model for Containing Geopolitical Expansion by the West’”, *Military Operations*, Vol.3, n° 1 (Spring 2015), pp. 23-26, en <https://www.tjomo.com/article/the-russian-colour-counterrevolution-model-for-containing-geopolitical-expansion-by-the-west/>

¹²⁰ “Brain, Health, Intelligence, Innovation (Federal Program)”, Tadviser, 22 June 2021, en [https://tadviser.com/index.php/Article:Brain_Health_Intelligence_Innovation_\(Federal_Program\)](https://tadviser.com/index.php/Article:Brain_Health_Intelligence_Innovation_(Federal_Program))

¹²¹ En junio de 2021, el mismo portavoz del Kremlin, Dmitry Peskov, no confirmaba la ejecución del programa neurointerfaz, véase: “Russia Denies It’s Researching BrainChip AI”, *The Moscow Times*, 22 June 2021, en <https://www.themoscowtimes.com/2021/06/22/russia-denies-its-researching-brain-chip-ai-a74297/pdf>; (2021): “Kremlin has no data about preparations of federal program to ‘implant chips into brain’”, *Tass*, 22 June 2023, en <https://tass.com/science/1305737>

¹²² Karami, Ali and Afshin, *op. cit.*, p. 2728



última instancia, unos objetivos y técnicas de guerra cognitiva al servicio de un fin esencial: lograr la victoria sin necesidad de combatir una guerra directa.

La guerra cognitiva es permanente y afecta a todos los frentes, sin distinguir entre objetivos civiles y militares. Una concepción de guerra sin límites, irrestricta, asimétrica, híbrida, fundamentada en el manual de estrategia militar china, *Unrestricted War*, publicado en 1999 por los coroneles chinos, Qiao Liang y Wang Xiangsui. Según los autores, las dinámicas de globalización y transnacionalización, los continuos avances tecnológicos, la modernización de los arsenales armamentísticos, entre otros factores, han contribuido a configurar un nuevo entorno de seguridad y defensa, donde los conflictos, las guerras, los nuevos campos de batalla se combatirán, no tanto en la dimensión física, sino en ámbitos más abstractos como el ciberespacio, la moral de las poblaciones y, más concretamente, en sus cerebros¹²³.

En este sentido, según los autores, la guerra ya no implica el uso exclusivo de la fuerza armada para someter al enemigo, sino la instrumentalización eficaz y eficiente de todos los medios posibles, militares y no militares, en todos los frentes, sin reglas, sin limitaciones, puesto que, la guerra debe combatirse en todas partes. En consecuencia, y de acuerdo con este planteamiento, para lograr el éxito en presentes y futuros escenarios de conflicto, los estrategas chinos defienden la necesidad de alcanzar y mantener la dominancia en tres dimensiones estratégicas interrelacionadas: la mental-cognitiva; la biológica; y la de inteligencia¹²⁴, con el fin de explotar, mediante una estrategia de acción coordinada, las múltiples vulnerabilidades relacionadas con la cognición humana.

Un planteamiento que sería recogido en el mencionado Libro Blanco de la Defensa¹²⁵ de 2019, donde además de incidir en la importancia de la guerra cognitiva, concebida como *guerra inteligente*, se destaca la importancia incorporar los avances de las tecnologías emergentes, convergentes y disruptivas en la estrategia de defensa para, desde una posición de ventaja científico-tecnológica, lograr la optimización operativa en los procesos de fusión/coordinación hombre-máquina¹²⁶, donde la denominada *Military Brain Science* (MBS), como ciencia emergente de carácter dual, inter-multidisciplinar¹²⁷, representa una herramienta fundamental en los desarrollos científicos de aplicación militar como el denominado *China Brain Project*¹²⁸.

¹²³ Citados en: Orinx, Kimberly and Tanguy Struye de Swielande (2022): "China and cognitive warfare: Why is the West losing?", en Claverie *et. al., op., cit.*, p. 2

¹²⁴ Kania, Elsa B.: "Minds at War: China's Pursuit of Military Advantage through Cognitive Science and Biotechnology", *Prism*, Vol. 8, n° 3 (2019), p. 85, en <https://www.jstor.org/stable/26864278?seq=2>

¹²⁵ The State Council Information Office of the People's Republic of China, *China's National Defense, op., cit.*,

¹²⁶ Por ejemplo, la Universidad de Tianjin y la *China Electronics Corporation* han logrado importantes avances en la investigación de un chip de interfaz cerebro-ordenador, conocido como *Brain Talker*, especialmente diseñado para decodificar la información de las ondas cerebrales, en Kania, *op., cit.*, p. 88.

¹²⁷ La MBS es una ciencia innovadora de vanguardia que utiliza el potencial aplicación militar como objetivo. Se fundamenta en las aportaciones de ciencias básicas y aplicadas como la medicina, la biología, la física, la informática, la ciencia militar y muchas otras disciplinas vinculadas con el estudio científico orientado a las aplicaciones en seguridad y defensa.

¹²⁸ En 2006, China comenzaría a elaborar su propio plan de investigación en las denominadas *brain sciences*. Un objetivo que quedaría contemplado en el denominado *Esquema del Plan Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico a Medio y Largo Plazo (2006-2020)*. A partir de 2017, el proyecto quedaría incluido en el XIII Plan Quinquenal como uno de los principales programas científicos y tecnológicos. En 2018, se establecieron sucesivamente el Instituto Chino para la Ciencia del Cerebro en Pekín y el Centro de Ciencia Fronteriza para la Ciencia del Cerebro en la Universidad de Fudan en Shanghái, véase: Yuan, Kai *et. al.*, "Progress of the China Brain Project", *Medical Review*, Vol. 2, n° 3 (30 June 2022), en <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10388803/>



Un macroproyecto que ejemplifica las sinergias entre los sectores civil y militar, programado para el marco temporal 2016-2030, y basado en el planteamiento *Un cuerpo dos alas*¹²⁹, con el estudio de los principios neuronales de la cognición cerebral como *cuerpo principal*; junto con las *dos alas*, una centrada en la investigación y el desarrollo de instrumentos avanzados para el diagnóstico y el tratamiento de graves enfermedades cerebrales; y una segunda vertiente, enfocada en el impulso y desarrollo de tecnologías EDT, como inteligencia computacional y biotecnología con objetivos civiles y militares, donde destacan los significativos e inquietantes avances en técnicas CRISPR, un innovador procedimiento que, como vimos, abre la posibilidad de alterar el genoma humano al servicio de distintos objetivos, desde el perfeccionamiento de las características biológicas hasta la atribución de características adicionales a la especie humana, en lo que algunos autores consideran la última frontera de la ciencia.

El componente de mando y control de las operaciones de guerra cognitiva se encuentra centralizado en el Ejército de Liberación del Pueblo (ELP), a través de tres estructuras principales: el Departamento de Propaganda; la unidad Fuerza de Apoyo Estratégico del ELP; y el Departamento Frente Unido por el Trabajo¹³⁰, que han propiciado la progresiva configuración de un complejo tejido institucional especializado gracias a la creación otros organismos entre los que destacan los denominados *Science and Technology Department of the Central Military Commission (S&TC)*; *Steering Committee on Military Scientific Research of the Central Military Commission*; o el *National Innovation Institute for Defense Technology*, este último dependiente de la Academia de Ciencia Militar del ELP. Un sistema de carácter militar, altamente cualificado y en estrecha colaboración con otros centros de reconocido prestigio como la Academia China de las Ciencias; el Instituto Chino de Neurociencia; o el Centro de Excelencia en la Ciencia del Cerebro y Tecnología de Inteligencia¹³¹. Una compleja estructura institucional de carácter dual construida para situar a China en una posición de claro liderazgo científico-tecnológico en las *guerras inteligentes* de nuestro futuro más inmediato.

8. La guerra cognitiva en la visión de otros competidores

En este contexto de fragmentación, rivalidad geopolítica y desarrollo científico-tecnológico, otros competidores no han querido quedarse al margen de la carrera por el control de la mente en defensa de sus intereses específicos. Un objetivo esencial, tanto en la configuración de visiones estratégicas, como en el diseño y modernización de los arsenales con los que enfrentar las amenazas y desafíos en los presentes y futuros escenarios de confrontación híbrida, donde la guerra cognitiva se erige ya como un componente fundamental. De acuerdo con Karami et.al¹³², Reino Unido, Francia e Israel son los Estados que más han avanzado en la incorporación de este concepto en sus respectivas estrategias de seguridad y defensa.

En el caso del Reino Unido, la guerra cognitiva aparece incorporada en la denominada *Fusion Doctrine*, componente de la *National Security Capability Review* de 2018¹³³, como instrumento integrador esencial en las estrategias de contrainteligencia, contrapropaganda y ciberdefensa británicas destinadas a detectar, contener y combatir acciones hostiles de los adversarios como la difusión de discursos de odio vinculados a ideologías extremistas; iniciativas de reclutamiento por parte de organizaciones terroristas; y, de forma prioritaria, las operaciones de infiltración, desinformación y guerra psicológica desplegadas por competidores

¹²⁹ *Ibid.*,

¹³⁰ Hung and Hung, *op., cit.*, p. 4

¹³¹ Kania, *op., cit.*, p. 84

¹³² Karami, Ali and Afshin, *op., cit.*, pp. 2728-2729

¹³³ "National Security Capability Review", HM Government, 2018, en https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5af1991040f0b642e2d8fa06/6.4391_CO_National-Security-Review_web.pdf, pp. 11-12



como Rusia y China. Entre las agencias¹³⁴ con atribuciones de mando y control en este campo destacan el MI5¹³⁵, como agencia de inteligencia interior; el denominado *Government Communication Headquarters*¹³⁶, con funciones en inteligencia de señales, (SIGINT); operaciones cibernéticas; y tareas de *information assurance*, destinadas a proteger los sistemas de telecomunicaciones británicos; o la denominada Brigada 77, una sección híbrida de regulares y reservistas del Ejército de Tierra británico, especializada en lo que se denomina *nuevas formas de guerra en los entornos de la información*¹³⁷.

En Francia, y de acuerdo con la Revisión Nacional Estratégica de 2022¹³⁸, la guerra cognitiva se inserta en una aproximación más amplia, vinculada con la ciberdefensa, las funciones de inteligencia y las operaciones de infiltración encubiertas, en favor de su autonomía estratégica y en los ámbitos nacional e internacional, con el fin de modular la narrativa de su discurso orientado a las audiencias internas; combatir la propaganda extremista; y neutralizar las operaciones de injerencia extranjera desplegadas en entornos inestables de interés estratégico para Francia como el Sahel, donde proliferan grupos violentos yihadistas, secesionistas y criminales en una espiral de continua violencia, corrupción y golpes de Estado. Para Francia, la guerra cognitiva debe desempeñarse a través de operaciones de infiltración, dirigidas a través de la Dirección de Inteligencia Militar (DRM) y el Comando de Ciberseguridad¹³⁹, en áreas de importancia estratégica y al servicio de un doble objetivo: en primer lugar, para neutralizar la retórica victimista, anticolonial y antifrancesa, instigada a través de agresivas campañas de desinformación diseñadas por los competidores geopolíticos y que han venido a avivar resentimientos y recelos coloniales hacia la antigua metrópoli, proporcionando, al mismo tiempo, un instrumento de legitimación de las acciones golpistas; y, en segundo lugar, para reducir la progresiva influencia de Rusia y China en la región en su búsqueda de recursos, mercados y nuevos aliados en el denominado Sur Global.

Por su parte, Israel contempla la guerra cognitiva como un componente de inteligencia esencial en su guerra asimétrica contra enemigos como Hamás y Hezbollah. La guerra cognitiva, al igual que en Francia, se contempla como un instrumento de infiltración destinado, no solo a socavar la moral de adeptos y combatientes e intervenir en los procesos de toma de decisiones de sus líderes, sino a influir en las percepciones de la opinión pública internacional a través de campañas de gestión de las percepciones, enfocadas en justificar sus acciones de guerra. Las agencias de inteligencia militar, particularmente, la Unidad 8200¹⁴⁰, estructura vinculada a las Fuerzas de Defensa Israelíes, en estrecha colaboración con el Mossad, son las últimas responsables de las tareas de mando y control de las operaciones cognitivas en favor de los intereses de Israel.

En lo que se refiere a la UE¹⁴¹, la guerra cognitiva se inserta en objetivos más amplios vinculados con la guerra híbrida, las campañas de información y desinformación y la seguridad en las comunicaciones estratégicas. Como consecuencia de la complejidad derivada de la cooperación intergubernamental en materia de defensa, la UE no ha diseñado una doctrina estrictamente militar en este campo, por lo que su estrategia de guerra cognitiva se desarrolla a

¹³⁴ Karami, Ali and Afshin, *op. cit.*, p. 2728

¹³⁵ “MI5’s misión is to keep the country safe”, MI5, en: <https://www.mi5.gov.uk/>

¹³⁶ Government Communications Headquarters: <https://www.gov.uk/government/organisations/government-communications-headquarters>

¹³⁷ 77th Brigade Information Operations: <https://www.army.mod.uk/learn-and-explore/about-the-army/formations-divisions-and-brigades/field-army-troops/77th-brigade-information-operations/>

¹³⁸ “Revisión Nacional Estratégica de Francia”, République Française 2022, en <https://www.sgdsn.gouv.fr/files/files/Revue%20nationale%20strat%C3%A9gique%20-%20Espagnol.pdf>

¹³⁹ Karami, Ali and Afshin, *op. cit.*, p. 2729

¹⁴⁰ Equivalente en sus funciones a la *National Security Agency* de Estados Unidos

¹⁴¹ Karami, pp. 2729-2731



través de la acción coordinada de instrumentos multidimensionales, de carácter civil y militar, en estrecha cooperación con la OTAN, en un enfoque defensivo orientado a garantizar los valores y procesos democráticos europeos, así como la educación y resiliencia de las poblaciones. En este sentido, la *Estrategia de la UE contra las Amenazas Híbridas*, el *Plan de Acción de la UE contra la Desinformación*, así como la *Estrategia de Ciberseguridad*, el *Plan de Acción de Educación Digital de la UE*, o el *Programa de Alfabetización Mediática para Todos* proporcionan marcos de referencia adecuados, no solo para identificar las vulnerabilidades, como la seguridad en plataformas digitales o infraestructuras críticas, que pueden ser explotadas por los competidores en operaciones cognitivas de carácter ofensivo, sino para contrarrestar mediante programas de formación y entrenamiento, los efectos nocivos de estas estrategias de manipulación cognitiva y guerra psicológica contra los ciudadanos europeos y su esquema fundamental de valores democráticos.

Asimismo, y dada la relevancia de las tecnologías avanzadas como la IA o el denominado *machine learning*, en las estrategias de guerra cognitiva, el *Reglamento General de Protección de Datos de la UE*, así como la *Estrategia Europea de Inteligencia Artificial* suponen el desarrollo de un enorme esfuerzo normativo orientado a cubrir las necesidades de protección de los derechos fundamentales de los ciudadanos frente a operaciones maliciosas vinculadas con la exposición de los denominados neurodatos. Unas medidas, en definitiva, concebidas como estrategias de prevención y contención frente a los usos indebidos de la IA en operaciones ofensivas de influencia cognitiva desarrolladas por los adversarios geopolíticos.

En lo que se refiere a programas específicos relacionados con el cerebro, en el año 2013 la UE pondría en marcha el denominado *Human Brain Project* (HBP), un macroproyecto de una década de duración y con una inversión de más de 400 millones de euros¹⁴². El HBP, como elemento esencial del Programa “*Future Emergent Technologies (FET)–Flagships*” se centró en el desarrollo de tecnologías informáticas, de supercomputación y modelización con el fin de realizar simulaciones biológicas detalladas del cerebro humano que sirvieran como herramienta, no solo en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades cerebrales, sino también para la generación de robots inteligentes.

A partir de 2023, los logros alcanzados a través del HBP, fueron incorporados a EBRAINS, (*European Brain ReseArch INfrastructureS*), una infraestructura digital puesta a disposición de científicos, profesionales sanitarios y empresas con el fin de facilitar el acceso a recursos informáticos de alto rendimiento y a plataformas robóticas¹⁴³ que permiten obtener atlas completos de regiones cerebrales específicas en función de la estructura y las conexiones neuronales para alcanzar una mejor comprensión del funcionamiento del cerebro, estudiar los trastornos cerebrales y desarrollar nuevos tratamientos¹⁴⁴

En lo que se refiere a España, la *Estrategia de Seguridad Nacional de 2021* define el denominado ámbito cognitivo¹⁴⁵ como *un espacio más en el que ejercer influencia* y que, por tanto, *se suma a los tradicionales ámbitos físicos: terrestre, marítimo y aéreo*. De acuerdo con la *Estrategia*, el ámbito cognitivo está relacionado con las campañas de desinformación con

¹⁴² “Proyecto Cerebro Humano 10 años de evaluación”, Comisión Europea, 2024, en <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/human-brain-project-10-years-assessment>

¹⁴³ “El CSIC se adhiere al proyecto europeo sobre investigación del cerebro EBRAINS”, Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), 2023, en <https://www.csic.es/es/actualidad-del-csic/el-csic-se-adhiere-al-proyecto-europeo-sobre-investigacion-del-cerebro-ebraains#:~:text=Ebrains%20consiste%20en%20una%20infraestructura,alto%20rendimiento%20y%20a%20plataformas%20rob%C3%B3ticas>

¹⁴⁴ EBRAINS en <https://www.ebrains.eu/brain-atlases/reference-atlases>

¹⁴⁵ “Estrategia de Seguridad Nacional 2021”, Gobierno de España-Departamento de Seguridad Nacional (DSN), en https://www.dsn.gob.es/sites/default/files/documents/ESN2021%20Accesible_1.pdf



clara repercusión en la seguridad nacional de los Estados, en la medida que están diseñadas para *generar confusión y socavar la cohesión social [...] con la intención de polarizar a la sociedad y minar su confianza en las instituciones*. Resulta interesante comprobar que la Estrategia evita utilizar el término dominio, en el que, por definición, deberían desarrollarse operaciones militares a nivel estratégico, instrumentalizando las capacidades cognitivas de combatientes y no combatientes en favor de los intereses nacionales. Una dimensión intangible que, a priori, contrasta con el rígido planeamiento militar aplicado a otros dominios militares

Sin embargo, de acuerdo con la *Doctrina para el Empleo de las Fuerzas Armadas de 2018*¹⁴⁶, el ámbito cognitivo *permite a las Fuerzas Armadas alcanzar objetivos que quedan fuera del alcance de otros ámbitos, mediante el empleo de técnicas de comunicación, la ciencia psicológica y otras ciencias sociales*, ya que, sin una acción coordinada en este ámbito, resultaría muy complicado ganar las guerras del siglo XXI.¹⁴⁷ Un planteamiento que será asumido en la *Doctrina de Comunicación Estratégica (STRATCOM) de 2021*¹⁴⁸, que resalta la importancia de la acción militar sobre este ámbito, en la medida que las capacidades, técnicas y funciones vinculadas con los campos de la información y comunicación deben estar estrechamente coordinadas con otras actividades militares de las Fuerzas Armadas que se desarrollen en ámbitos físicos o cibernéticos, como las funciones de mando y control, las intervenciones en ciberdefensa, o las operaciones especiales en entornos multidominio. Todo con la finalidad de proporcionar a la sociedad una información veraz, transparente y actualizada a través de una comunicación estratégica que pueda contrarrestar de forma eficaz las acciones cognitivas de carácter subversivo impulsadas por los adversarios.

Ante la creciente importancia del ámbito cognitivo y, precisamente, para hacer frente a este tipo de operaciones de injerencia extranjera contra los intereses nacionales y de los aliados de la OTAN y la UE, España está apostando por convertirse en un referente de los desarrollos científico-tecnológicos relacionados con el ámbito de la guerra cognitiva. En este sentido, la Región de Murcia pondrá en marcha el nuevo Centro de Innovación Tecnológica en Espacio Cognitivo y Ciberdefensa¹⁴⁹ con el fin de promover proyectos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica de uso dual y transferencia del conocimiento, en colaboración con empresas especializadas en el sector, como Navantia, SAES o Indra Sistemas, y otros centros investigación, nacionales e internacionales, con el fin de hacer frente de forma coordinada a los retos, desafíos y amenazas que representa este ámbito de guerra.

9. Conclusiones

Vivimos en una era de transición definida por la globalización fragmentada, la competición geopolítica y un desarrollo científico-tecnológico sin precedentes, donde la carrera por la

¹⁴⁶ “PDC-01(A) Doctrina para el empleo de las FAS”, Ministerio de Defensa de España, 2018, p. 81, en https://publicaciones.defensa.gob.es/media/downloadable/files/links/p/d/pdc-01_a_doctrina_para_el_empleo_de_las_fas.pdf

¹⁴⁷ García Servet, Rubén Carlos y Sanz y Calabria, Alfredo: “El dominio cognitivo y las órdenes militares”, *Ejército de Tierra Español*, nº 972 (2022), p. 6, en: <https://www.acami.es/wp-content/uploads/2022/05/El-dominio-cognitivo-y-las-Ordenes-Militares-web.pdf>

¹⁴⁸ De Espona, Rafael José: “Acción estratégica de la defensa sobre el ámbito cognitivo: los centros de gravedad del ámbito cognitivo”, Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE) 23 febrero 2023, p. 3, en <https://www.defensa.gob.es/ceseden/-/accion-estrategica-de-la-defensa-sobre-el-ambito-cognitivo-los-centros-de-gravedad-del-ambito-cognitivo#:~:text=La%20Doctrina%20de%20Comunicaci%C3%B3n%20Estrat%C3%A9gica,las%20Fuerzas%20Armadas%20desde%202018>

¹⁴⁹ “Murcia aspira a ser un referente en la guerra cognitiva con un centro especializado en este dominio”, InfoDefensa.com, 2025, en <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrars/5201936/murcia-impulsara-primer-centro-especializado-tecnologias-contra-guerra-cognitiva>



supremacía tecnológica incrementa el clima de tensión e inestabilidad entre múltiples actores, de distinta naturaleza, que pugnan en todos los frentes y con todos los medios a su alcance en defensa de sus respectivos intereses de poder y seguridad. En una dinámica permanente de confrontación híbrida, subversiva, difícilmente atribuible, que opera por debajo del umbral de la guerra y donde la pugna por el control de la mente de los adversarios se ha convertido en objetivo de acción estratégica preferente.

Por tanto, la guerra cognitiva, componente integral de un concepto más amplio como el de guerra híbrida, puede definirse como el conjunto de técnicas, actividades y procedimientos, practicados en sinergia con otras herramientas de carácter multidimensional, con el fin de influir en las funciones sensoriales y cognitivas de los adversarios, en sus procesos mentales, conscientes e inconscientes, con el objetivo de alcanzar y mantener una posición de ventaja operativa y dominio del conocimiento en la expansiva zona gris de la confrontación, donde los avances científico-tecnológicos, al servicio de intereses de poder, juegan un papel cada vez más relevante.

Pero la guerra cognitiva también implica manipulación, secreto, engaño, experimentación, en definitiva, penetración e influencia en la mente de los individuos y grupos, propios y ajenos, con el fin de conseguir que el adversario doblegue su voluntad sin hacer uso de la fuerza armada, a distancia, al menor coste posible, en términos humanos y materiales. Nos encontramos ante una guerra de narrativas, de percepciones, de control, incluso, de sumisión mental, gracias a la versatilidad que proporciona Internet como entorno universal, automatizado, inmediato, interactivo, virtual, expansivo y cotidiano, en gran medida, como consecuencia de los continuos avances en las tecnologías de la información y comunicación que han generalizado el uso de las redes sociales por donde circulan de forma preferente los flujos informativos tóxicos, destinados a erosionar sistemas de creencias y modelos políticos, sociales y culturales. La guerra cognitiva se define como un fenómeno subversivo, prioritariamente ofensivo, que otorga al agresor la ventaja operativa de la no atribución y de la negación plausible, neutralizando la capacidad de respuesta del agredido en acciones punitivas o de represalia, arrebatando a los adversarios el poder y la supremacía para dictar e imponer las reglas del gran juego geopolítico.

Una guerra cognitiva, donde los avances en ciencias básicas y aplicadas como las neurociencias, las ciencias cognitivas, la psicología, las TIC, la neurotecnología, la nanotecnología, la biotecnología, la robótica, la inteligencia artificial, o la computación cuántica; junto a las ventajas derivadas de las sinergias entre estas tecnologías avanzadas, emergentes, disruptivas y convergentes, producto de los continuos avances en la investigación, innovación y desarrollo científico-tecnológico, han permitido profundizar en un mayor conocimiento de las funciones cerebrales humanas. Una convergencia que, si bien conlleva incuestionables efectos positivos en términos de salud cerebral y mejora de las capacidades cognitivas, también es susceptible de ser instrumentalizada por los competidores en acciones coordinadas de guerra cognitiva, ofensivas (neuroataques) y defensivas (neurodisuasión), en una espiral de confrontación geopolítica, donde la carrera por la supremacía científico-tecnológica, dirigida hacia el control de las funciones cerebrales de individuos/grupos, combatientes y no combatientes, parece no tener límites ante las múltiples e inquietantes aplicaciones militares de las tecnologías Neuro S/T, configuradas como neuroarmas, al alcance de Estados y actores no estatales maliciosos, en lo que se perfila como un preocupante escenario de futuro.

Un horizonte donde se abren importantes interrogantes sobre la mejor forma de protegernos; se perfilan nuevos retos para abordar la necesaria actualización de las normas que regulan la guerra; y, ante todo, se plantean interesantes dilemas de carácter político, social, ético y jurídico para preguntarnos si es posible pausar la escalada geopolítica que nos conduce



una pugna insólita por modificar nuestros recuerdos, manipular nuestras emociones y percepciones, penetrar en nuestros pensamientos, en nuestro último reducto de privacidad mental, alterando, incluso, nuestra genética. Es preciso preguntarnos qué tipo de fin puede llegar a justificar el uso de estos medios. Y, ante todo, cabe preguntarse hacia dónde nos encaminamos.

Y, es que, las guerras de nuestro futuro más inmediato continuarán librándose en los tradicionales entornos multidominio, donde avanzadas neurotecnologías disruptivas, configuradas en forma de sofisticadas neuroarmas, cobrarán una mayor relevancia en la pugna por el control de la cognición humana, nuevo dominio que también se ubica en el neuroespacio. Unas neuroarmas, como las tecnologías HMI, las técnicas de edición genética, la inteligencia artificial, o la computación cuántica, concebidas, desde una visión político-militar optimista, - a pesar de sus evidentes problemas y vulnerabilidades-, como multiplicadores de fuerza en cuanto a maximización del rendimiento operativo humano en entornos militares y de inteligencia, pero también en operaciones de vigilancia, mando y control, donde las necesidades de almacenamiento, procesamiento y análisis de ingentes cantidades de datos e información resultan especialmente relevantes en los dinámicos escenarios de confrontación híbrida.

Pero no todas las neuroarmas se nos presentan como complejos ensamblajes de chips, algoritmos y estructuras físicas tangibles, avanzadas e interconectadas. Las neuroarmas también se nutren de relatos, narrativas e informaciones diseñadas específicamente para manipular comportamientos, creencias, sistemas de valores y, ante todo, emociones de individuos, grupos sociales, poblaciones y audiencias. Constructos de manipulación algorítmica convenientemente diseñados y diseminados a gran escala, gracias al continuo proceso de innovación tecnológica de las TIC, con el fin configurar esquemas de pensamiento y modelos conductuales acordes con los intereses de los actores implicados, algo especialmente relevante y revelador en las estrategias de manipulación informativa a través del entretenimiento online desarrolladas en diferentes países del África Subsahariana y América Latina.

Así, el enorme potencial de los usos militares que ofrecen las Neuro S/T y otros avances científico-tecnológicos está propiciando una progresiva escalada neuroarmamentística de alcance global, donde la práctica totalidad de los Estados de la comunidad internacional, Estados Unidos, China, Rusia, Reino Unido, Francia, Alemania, España, Canadá, Japón, India, Israel, además de otros Estados del Sur Global..., están realizando importantes esfuerzos para avanzar en técnicas y métodos que, sin olvidar la aproximación convencional y cinética, priorizan el desarrollo de innovadores y sofisticados sistemas de gestión y procesamiento de la información que, en entornos cada vez más digitalizados e interconectados, proporcionan versatilidad y adaptabilidad, tanto en la fase de planeamiento militar como en el desarrollo operativo de las misiones cinéticas y no cinéticas.

Así, a medida que los avances científico-tecnológicos van cobrando mayor relevancia en el entorno de seguridad internacional, la competición geopolítica se irá expandiendo en el, cada vez más extenso, espacio tecno-digital, con más Estados implicados en la carrera por la innovación, la automatización y la interconexión de sus respectivos sistemas de seguridad y defensa, paradójicamente, más vulnerables ante la posibilidad de hackeos e intromisiones externas.

Sin embargo, y a pesar de los esfuerzos de revisión, remodelación e inversión en los programas de investigación, desarrollo e innovación de uso dual realizados por los distintos Estados, especialmente los más desarrollados, solo Estados Unidos y China están en condiciones de liderar la pugna geopolítica por la supremacía del conocimiento, por el control de la mente, por el dominio del neuroespacio. Estados Unidos, con un potente sistema de innovación científico-tecnológico, fundamentado en una eficaz colaboración público-privada, que le ha permitido integrar los mecanismos de reforzamiento y mejora del rendimiento



cognitivo en su cultura estratégica de proyección global. Y China, cuya voluntad de innovación, vinculada a su determinación en el liderazgo, le ha permitido desarrollar significativos avances en las tecnologías HMI, así como en los programas de edición genética con animales y humanos, gracias a la cobertura del uso dual de las investigaciones neurológicas y de inteligencia artificial aplicadas al tratamiento de enfermedades neurodegenerativas, pero también a los desarrollos y usos militares en la continua búsqueda de la supremacía por el control de la cognición humana, fundamento esencial de la supervivencia, el desarrollo y la evolución vital, individual y colectiva.

En cualquier caso, y a pesar de la indefinición doctrinal que todavía persiste, la guerra cognitiva debe concebirse como un nuevo dominio. De hecho, la competición por el control cognitivo está obligando a los Estados, - polos de poder, potencias medias y países menos desarrollados-, a redefinir sus esquemas nacionales de seguridad y defensa, basados en principios y planteamientos tradicionales como la protección, la coerción, la disuasión, el poder o el uso de la fuerza, para calibrar la mejor forma de garantizar su autonomía estratégica y responder a los retos, desafíos y amenazas vinculados con un concepto híbrido, dinámico, intangible, opaco, aparentemente no letal, multidimensional, avanzado, automatizado, desplegado en remoto. Todo, en un contexto internacional donde los Estados deberán implicarse, igualmente, en la acción colectiva y multilateral, en favor de una gobernanza que imponga límites y sea capaz de neutralizar los impactos negativos derivados de la instrumentalización asimétrica de las herramientas neurocognitivas/neurotecnológicas de uso militar, al servicio de los intereses de los más poderosos.

Bibliografía

“7 leading Brain-Computer Interface Companies and their current and prospective products”, Rossdawson, en <https://rossdawson.com/futurist/companies-creating-future/leading-brain-computer-interface-companies-bci/>

“A Decadal Survey of the Social and Behavioral Sciences: A Research Agenda for Advancing Intelligence Analysis”, National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2019 Washington DC, The National Academies Press, Appendix A, en <https://nap.nationalacademies.org/read/25335/chapter/16>.

“Advanced Research Concepts” (ARC), DARPA, en <https://www.darpa.mil/research/opportunities/arc>

Andrés, Juan Carlos: “Ultrasónicas, láser, microondas, partículas atómicas aceleradas... las armas de energía dirigida en el futuro campo de batalla”, *Defensa.com*, 2024, en <https://www.defensa.com/en-abierto/ultrasonicas-laser-microondas-particulas-atomicas-aceleradas>

Araya, Daniel and King, Meg: “The Impact of Artificial Intelligence on Military Defence and Security”, CIGI Papers n° 263, March 2022, en <https://www.cigionline.org/static/documents/no.263.pdf>

Arrieu Pérez, Juan Carlos: “Armas de energía dirigida (DEWs) (2019), en: Centro de Estudios General Mosconi, Prospectiva Tecnológica Militar: Estudios de vigilancia y prospectiva



tecnológica en el área de defensa y seguridad, TEC 1000, Buenos Aires, Universidad de la Defensa Nacional, en

<https://cefadigital.edu.ar/bitstream/1847939/1603/1/TEC1000%202018%20Armas%20de%20energ%C3%ADa%20dirigida.pdf>

“Avances en neurociencia: aplicaciones e implicaciones éticas: La disrupción de las neurotecnologías”, Oficina de Ciencia y Tecnología del Congreso de los Diputados. Oficina C, 2023, pp. 1-2, en https://oficinac.es/sites/default/files/informes/OFCINAC_Neurociencia-aplicaciones-implicaciones-eticas__20231214_web.pdf

Bebber, Robert “Jake” and Marshall, Andrew W.: “Cognitive competition, conflict and war: an ontological approach”, Hudson Institute, 2024, p.1, en <https://www.hudson.org/defense-strategy/cognitive-competition-conflict-war-ontological-approach-robert-jake-bebber>,

Bernal, Alonso *et. al.* (2020): *Cognitive Warfare: An Attac on Thought and Truth*. Baltimore MD, Johns Hopkins University.

Bērziņa, Ieva: “‘The Russian ‘Colour Counterrevolution’ Model for Containing Geopolitical Expansion by the West”, *Military Operations*, Vol. 3, n° 1, (Spring 2015), en <https://www.tjomo.com/article/the-russian-colour-counterrevolution-model-for-containing-geopolitical-expansion-by-the-west/>

Bērziņš, Jānis: “The cognitive battlefield: exploring the Western and Russian views”, National Defense Academy of Latvia, Center for Security and Strategic Research, CSSR Paper, 2023, p.2, en <https://www.naa.mil.lv/sites/naa/files/document/CSSR%20Paper%2005-23.pdf>

Bērziņš, Jānis, “Russia’s New Generation Warfare in Ukraine: Implications for Defense Policy”, *Military Operations*, Vol. 2, n° 4, (Fall 2014), en <https://www.tjomo.com/article/russias-new-generation-warfare-in-ukraine-implications-for-defense-policy/>

Bionic: “Espectroscopia funcional de infrarrojo cercano (FNIRS)”, en <https://www.bionic.es/marcas/biopac-systems/accesorios-mp160/espectroscopia-funcional-del-infrarrojo-cercano-fnirs/>

Blatny, Janet M. and Masakowski, Yvonne R.: “Towards a framework of science and technological competencies for future NATO operations”, en: NATO Science and Technology Organization (2023): *Mitigating and responding to cognitive warfare*, STO Technical Report, TR-HFM-ET-356: The Human Factors and Medicine (HFM) Exploratory Team (ST) 356 on Mitigating and Responding to Cognitive Warfare (HFM-ET-356) operated in the context of the NATO Science and Technology Organization (STO) Human Factors and Medicine (HFM) Panel.

Blázquez Navarro, Irene: “Tecnología y geopolítica: sobre una teoría del cambio en las Relaciones Internacionales”, *Economía y Geopolítica en un mundo en conflicto*, *Revista ICE*, n° 935, (abril, mayo, junio 2024), en

<https://www.revistasice.com/index.php/ICE/issue/view/841/213>

“Brain, Health, Intelligence, Innovation (Federal Program)”, Tadviser, 22 June 2021, en [https://tadviser.com/index.php/Article:Brain,_Health,_Intelligence,_Innovation_\(Federal_Program\)](https://tadviser.com/index.php/Article:Brain,_Health,_Intelligence,_Innovation_(Federal_Program))

Bruner, Robert C., and Lentzos, Filippa: “Militarising the Mind: Assessing the Weapons of the Ultimate Battlefield”, *Biosocieties* (2018), en

https://kclpure.kcl.ac.uk/ws/portalfiles/portal/94550726/Militarising_the_Mind_LENTZOS_Accepted9February2018_GREEN_AMA.pdf



“China’s National Defense in the New Era,” The State Council Information Office of the People’s Republic of China, 2019, en

<https://www.chinadaily.com.cn/specials/whitepaperonnationaldefenseinnewera.pdf>

Claverie, Bernand and Du Cluzel, François: “Cognitive warfare: the advent of cognitics in the field of warfare”, en Claverie, Bernad *et. al.* (2022): *Cognitive warfare: the future of cognitive dominance*, NATO Collaboration Support Office, en <https://hal.science/hal-03635889/document>

“Constitution Annotated, Analysis and interpretation of the US Constitution”, US Congress, en https://constitution.congress.gov/browse/essay/artI-S8-C18-7-8/ALDE_00013664/

“Controlled Offensive Behavior”, Defense Information Agency (DIA), 1972, en <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP96-00788R001300020001-6.pdf>

“Converging Technologies for Improving Human Performance: nanotechnology, biotechnology, information technology and cognitive science”, National Science Foundation, June 2002, en

<https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/bioecon-%28%23%20023SUPP%29%20NSF-NBIC.pdf>

DARPA-SN-24-119: Investigating how Neurological Systems Process Information in REality (INSPIRE), Webinar, 24 October 2024, en <https://defencescienceinstitute.com/wp-content/uploads/2024/09/DARPA-SN-24-119.pdf>

De Espona, Rafael José : “Acción estratégica de la defensa sobre el ámbito cognitivo: los centros de gravedad del ámbito cognitivo”, Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE), 23, febrero 2023, en <https://www.defensa.gob.es/ceseden/-/accion-estrategica-de-la-defensa-sobre-el-ambito-cognitivo-los-centros-de-gravedad-del-ambito-cognitivo#:~:text=La%20Doctrina%20de%20Comunicaci%C3%B3n%20Estrat%C3%A9gica,las%20Fuerzas%20Armadas%20desde%202018>

DeFranco, Joseph, DiEuliis, Diana and Giordano, James: “Redefining Neuroweapons: Emerging Capabilities in Neuroscience and Neurotechnology”, *Prism*, Vol. 8, n° 3 (2019), en https://ndupress.ndu.edu/Portals/68/Documents/prism/prism_8-3/prism_8-3_DeFranco-DiEuliis-Giordano_48-63.pdf

Deppe, Christoph and Schaal, GS.: “Cognitive warfare: a conceptual analysis of the NATO ACT cognitive warfare exploratory concept”, *Frontiers* (2024), en <https://www.frontiersin.org/journals/big-data/articles/10.3389/fdata.2024.1452129/full>

Diggins, Chole and Arizmendi, Clint: “Hacking the Human Brain: The Next Domain of Warfare”, *The Wired*, 2012, en <https://www.wired.com/2012/12/the-next-warfare-domain-is-your-brain/>

“Doctrine of Information Security of Russian Federation”, Russian Federation, 2016, en http://www.scrf.gov.ru/security/information/DIB_engl/

Drmotová, Kristýna and Kutej, Libor: “Cognitive warfare as a new dimension of security: a fictional concept or a real silent threat? *Vojenské rozhledy* č. 1 (2024), en https://www.researchgate.net/profile/Libor-Kutej/publication/379749106_Cognitive_Warfare_as_a_New_Dimension_of_Security_A_Fictional_Concept_or_a_Real_Silent_Threat/links/6679020d1dec0c3c6f9f9b0f/Cognitive-Warfare-as-a-New-Dimension-of-Security-A-Fictional-Concept-or-a-Real-Silent-Threat.pdf

“El CSIC se adhiere al proyecto europeo sobre investigación del cerebro EBRAINS”, Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), 2023, en <https://www.csic.es/es/actualidad-del->



csic/el-csic-se-adhiere-al-proyecto-europeo-sobre-investigacion-del-cerebro-ebbrains#:~:text=Ebrains%20consiste%20en%20una%20infraestructura,alto%20rendimiento%20y%20a%20plataformas%20rob%C3%B3ticas

“Emerging Cognitive Neuroscience and Related Technologies”, National Research Council 2008, en https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK207943/pdf/Bookshelf_NBK207943.pdf

“Emerging disruptive technologies in defense”, European Parliament 2022, en [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2022/733647/EPRS_ATA\(2022\)733647_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2022/733647/EPRS_ATA(2022)733647_EN.pdf)

“Estrategia de Seguridad Nacional 2021”, Gobierno de España-Departamento de Seguridad Nacional (DSN) en https://www.dsn.gob.es/sites/default/files/documents/ESN2021%20Accesible_1.pdf

European Brain ReseArch INfrastructureS (EBRAIN), en <https://www.ebrains.eu/brain-atlases/reference-atlases>

“Fact Sheet: `Brain Initiative””, The White House, en <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2013/04/02/fact-sheet-brain-initiative>

“Final Report”, National Security Commission on Artificial Intelligence, 2021 en <https://www.dwt.com/-/media/files/blogs/artificial-intelligence-law-advisor/2021/03/nscai-final-report--2021.pdf>

García Servet, Rubén Carlos y Sanz y Calabria, Alfredo: “El dominio cognitivo y las órdenes militares”, *Ejército de Tierra Español*, n° 972 (2022), p. 6, en <https://www.acami.es/wp-content/uploads/2022/05/El-dominio-cognitivo-y-las-Ordenes-Militares-web.pdf>

Gerasimov, Valery: “The value of science is in the foresight: new challenges demand rethinking the forms and methods of carrying out combat operations”, *Military Review* (2016), en https://www.armyupress.army.mil/portals/7/military-review/archives/english/militaryreview_20160228_art008.pdf

Giordano, James and Wurzman, Rachel: “Neurotechnologies as weapons in national intelligence and defense: an overview”, *Synesis: A Journal of Science, Technology, Ethics, and Policy* (2011), en https://zero5g.com/wp-content/uploads/2022/08/GiordanoWurzman_2011_Neurotechnologies-as-weapons-in-national-intelligence-and-defense-%E2%80%93-An-overview.pdf

Gómez de Ágreda, Ángel (2020): “Introducción: Usos militares de la inteligencia artificial, la automatización y la robótica (IAA&R)”, en Centro Conjunto de Desarrollo de Conceptos: Ministerio de Defensa, en https://emad.defensa.gob.es/Galerias/CCDC/files/USOS_MILITARES_DE_LA_INTELIGENCIA_ARTIFICIALx_LA_AUTOMATIZACION_Y_LA_ROBOTICA_xIAAxRx._VV.AA.pdf

Grigsby, Claude *et. al.*: “Developing cognitive neuroscience technologies for defense against cognitive warfare”, en NATO Science and Technology Organization (2023): *Mitigating and responding to cognitive warfare*, STO Technical Report, TR-HFM-ET-356: The Human Factors and Medicine (HFM) Exploratory Team (ST) 356 on Mitigating and Responding to Cognitive Warfare (HFM-ET-356) operated in the context of the NATO Science and Technology Organization (STO) Human Factors and Medicine (HFM) Panel.

Hall, Daniel S.: “America Must Engage in the Fight for Strategic Cognitive Terrain”, *Joint Force Quartely* n° 108, (1st Quarter 2023), en



https://ndupress.ndu.edu/Portals/68/Documents/jfq/jfq-108/jfq-108_75-86_Hall.pdf?ver=FLLYShQtZDArhRfRVKgdmw%3d%3d

Herlihy, Daniel J.: "Cognitive Performance Enhancement for Multi-domain Operations," *Parameters*, Vol. 52, n° 4 (2022), en

<https://press.armywarcollege.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3188&context=parameters>

Hung, Tzu-Chieh and Hung, Tzu-Wei: "How China's Cognitive Warfare Works: A Frontline Perspective of Taiwan's Anti-Disinformation Wars", *Journal of Global Security Studies*, Vol 7, n° 4 (2022, en: <https://academic.oup.com/jogss/article/7/4/ogac016/6647447>

IARPA: Office of the Director of National Intelligence (ODNI) en <https://www.iarpa.gov/who-we-are/history>

"Informe C: Desinformación en la era digital", Oficina de Ciencia y Tecnología del Congreso de los Diputados (Oficina C), 2023, en

https://oficinac.es/sites/default/files/informes/OFICINAC_desinformaci%C3%B3n_20231214_web.pdf

"Innovation Timeline", DARPA, en <https://www.darpa.mil/about/innovation-timeline>

INSPIRE: Investigating how Neurological Systems Process Information in Reality", DARPA en <https://www.darpa.mil/research/programs/inspire>;

Jaramillo González, Andrés y Hermsillo Valadez, Jorge: "Interfaces cerebro-máquina, un encuentro entre neurociencias y robótica", *Inventio*, Vol. 11, n° 24 (2015), en <https://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/article/view/269/327>

Jindal, Divyansh: "The war of conscience: India in the age of cognitive warfare", India Foundation Monograph, September 2023, en <https://indiafoundation.in/wp-content/uploads/2023/09/Divyanshu-Jindal-combined-Final-48-pages.pdf>

Kania, Elsa B.: "Minds at War: China's Pursuit of Military Advantage through Cognitive Science and Biotechnology", *Prism*, Vol. 8, n° 3 (2019 <https://www.jstor.org/stable/26864278?seq=2>

Karami, Ali and Afshin Mottaghi Dastenaie: "The European Union's Approach to Cognitive Warfare's Command and Control", *Journal of Electrical Systems* 20-11s (2024), en <https://journal.esrgroups.org/jes/article/view/7939/5410>

Kosal, Margaret and Putney, Joy: "Neurotechnology and international security: Predicting commercial and military adoption of brain-computer interfaces (BCIs) in the United States and China", *Politics and the life sciences*, Vol. 42, n° 1 (Spring 2023), en <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/29155A74DBB0FDE5CB0CBA4D3DF6AF0C/S0730938422000028a.pdf/neurotechnology-and-international-security-predicting-commercial-and-military-adoption-of-brain-computer-interfaces-bcis-in-the-united-states-and-china.pdf>

"Kremlin has no data about preparations of federal program to 'implant chips into brain", *Tass*, 2021, en <https://tass.com/science/1305737>

Krishnan Armin: "Attack on the brain: neurowars and neurowarfare", *Space and Defense*, Vol 9, n° 1 (Spring 2016), en

<https://digitalcommons.unomaha.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1110&context=spaceanddefense>



Krishnan, Armin: “Havana Syndrome: A Case of Fifth Generation Warfare”, *Global Security and Intelligence Studies*, Vol. 8, n° 1 (Summer 2023) en <https://scholars.ecu.edu/display/A470692624>

“KUBARK Counterintelligence interrogation”, National Security Archive, en <https://nsarchive2.gwu.edu/NSAEBB/NSAEBB122/CIA%20Kubark%201-60.pdf>

“La UAM firma el convenio para la creación del Centro Nacional de Neurotecnología”, Universidad Autónoma de Madrid (UAM), 2024, en <https://www.uam.es/uam/noticias/uam-firma-consorcio-creacion-centro-nacional-neurotecnologia>

Le Guyader, Hervé (2022): “Cognitive Domain: A Sixth Domain of Operations”, en: Claverie, Bernad *et al.* (2022): *Cognitive warfare: the future of cognitive dominance*, NATO Collaboration Support Office: <https://hal.science/hal-03635898/document>

López Vicente, Patricia: “Tecnologías Disruptivas: Mirando el futuro Tecnológico”, Boletín de Observación Tecnológica en Defensa n° 25, (2009), en https://publicaciones.defensa.gob.es/media/downloadable/files/links/m/o/monografia_sopt_14.pdf

McCreight Robert: “The war inside your mind: unprotected brain battlefields and neurovulnerability”, Academia Biology, 6 February 2024, en https://securitystudies.ecu.edu/wp-content/uploads/sites/221/The_war_inside_your_mind_unprotected_brain_battlefields__McC_Feb_5_2024_XX.pdf

McCreight, Robert: “Brain Brinkmanship: Devising Neuroweapons Looking at Battlespace, Doctrine and Strategy”, en Giordano, James (Ed.) (2015): *Neurotechnology in National Security and Defense: Practical Considerations, Neuroethical Concerns*, Boca Raton CRC Press, en <https://doi.org/10.1201/b17454>

McMillan, Tim: “DARPA “INSPIRE” program seeks to revolutionize our understanding how the brain constructs reality”, The Brief, October 2024, en <https://thedebrief.org/darpar-aspire-program-seeks-to-revolutionize-our-understanding-of-how-the-brain-constructs-reality/>

Mohino Herranz, Inmaculada (2020): “De las células a los bits”, en Centro Conjunto de Desarrollo de Conceptos: Usos militares de la inteligencia artificial, la automatización y la robótica (IAA&R), Ministerio de Defensa, en https://emad.defensa.gob.es/Galerias/CCDC/files/USOS_MILITARES_DE_LA_INTELIGENCIA_ARTIFICIALx_LA_AUTOMATIZACION_Y_LA_ROBOTICA_xIAAxRx._VV.AA.pdf

Moisi, Dominique 2010): *La geopolítica de las emociones*, Barcelona, Norma Editorial

Morelle, Marie, *et al* (2023): “Towards a definition of cognitive warfare”, Conference on Artificial Intelligence for Defense. Rennes, France. DGA Maîtrise de l’Information, en <https://hal.science/hal-04328461/document>

Moreno, Jonathan D. (2006): *Mind Wars: Brain research and National Defense*. New York, Chicago University Press

“Murcia aspira a ser un referente en la guerra cognitiva con un centro especializado en este dominio”, InfoDefensa.com, 2025 en <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/5201936/murcia-impulsara-primer-centro-especializado-tecnologias-contra-guerra-cognitiva>



“National Defense Strategy of the USA, Including the 2022 Nuclear Posture Review and the 2022 Missile Defense Review”, US Department of Defense, 2022, en <https://media.defense.gov/2022/Oct/27/2003103845/-1/-1/1/2022-NATIONAL-DEFENSE-STRATEGY-NPR-MDR.pdf>

“National Security Capability Review”, HM Government, 2018, en https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5af1991040f0b642e2d8fa06/6.4391_CO_National-Security-Review_web.pdf

“Neurodatos y neurotecnología: privacidad y protección de datos personales”, Agencia Española de Protección de Datos, 2022, en <https://www.aepd.es/prensa-y-comunicacion/blog/neurodatos-y-neurotecnologia-privacidad-y-proteccion-de-datos-personales>

“Neuroscience, conflict and security”, Royal Society of London, February 2012, en <https://royalsociety.org/-/media/policy/projects/brain-waves/2012-02-06-bw3.pdf>

NEUROTEC, Universidad Politécnica de Madrid (UPM), en <https://neurotec.upm.es/>

“Neurotecnología, ¿cómo revelar los secretos del cerebro humano?”, Iberdrola, en <https://www.iberdrola.com/innovacion/neurotecnologia>

Nørgaard, Katrine., and Linden-Vørnle, Michael: “Cyborgs, Neuroweapons, and Network Command”, *Scandinavian Journal of Military Studies*, Vol.4, n° 1 (2021), pp. 94–107, en <https://sjms.nu/articles/86/files/submission/proof/86-1-867-1-10-20210218.pdf>

Nota de Prensa: El Gobierno lanza el Centro Nacional de Neurotecnología, Spain Neurotech, pionero en Europa, Ministerio de Transformación Digital y la Función Pública, 21 diciembre 2022, en <https://avance.digital.gob.es/es-es/notasprensa/paginas/spain-neurotech.aspx>

“Nuevo Concepto Estratégico de la OTAN, 2022”, Ministerio de Defensa de España en https://www.defensa.gob.es/Galerias/main/nuevo_concepto_strat_gico_de_la_otan.pdf

“NWCC Nato warfighting capstone concept”, NATO Allied Transformation Command, 2023, en <https://www.act.nato.int/wp-content/uploads/2023/06/NWCC-Glossy-18-MAY.pdf>

Oie, Kelvin. S., and McDowell, Kaleb (2015): “Neurocognitive Engineering for Systems’ Development”, en Giordano, James (Ed.) (2015): *Neurotechnology in National Security and Defense: Practical Considerations, Neuroethical Concerns*, Boca Raton, CRC Press, doi: <https://doi.org/10.1201/b17454>

“Operationalizing Robotic and Autonomous Systems in Support of Multi-Domain Operations”, White Paper, US Army Capabilities Integration Center – Future Warfare Division, 30 November 2018, en <https://info.publicintelligence.net/USArmy-RoboticAutonomousMultiDomainOps.pdf>

“Opportunities in Neuroscience for Future Army Applications”, National Research Council 2009, en https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK207981/pdf/Bookshelf_NBK207981.pdf

Palacios, José Miguel (2016): *La doctrina Gerasimov sobre guerra híbrida: segunda entrega*, Análisis GESI, en <https://www.defensa.com/analisis-gesi/doctrina-gerasimov-sobre-guerra-hibrida-segunda-entrega>

Pappalardo, D. “Win the war before the war?: A French perspective on cognitive warfare”, *War on the Rocks*, 1 August 2022, en <https://warontherocks.com/2022/08/win-the-war-before-the-war-a-french-perspective-on-cognitive-warfare/>



“PDC-01(A) Doctrina para el empleo de las FAS”, Ministerio de Defensa de España, 2018, en https://publicaciones.defensa.gob.es/media/downloadable/files/links/p/d/pdc-01_a_doctrina_para_el_empleo_de_las_fas.pdf

“Project Mkultra, the CIA's program of research in behavioral modification”, Select Committee on Intelligence and Committee on Human Resources, 3 August 1977, en <https://www.intelligence.senate.gov/wp-content/uploads/2024/08/sites-default-files-hearings-95mkultra.pdf>

“Proyecto Cerebro Humano 10 años de evaluación”, Comisión Europea, 2024, en <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/human-brain-project-10-years-assessment>

“¿Qué es la Ciencia Cognitiva en el ámbito de la seguridad?”, Fortinet, en <https://www.fortinet.com/lat/resources/cyberglossary/what-is-cognitive-science>

“Revisión Nacional Estratégica de Francia”, République Française 2022, en <https://www.sgdsn.gouv.fr/files/files/Revue%20nationale%20strat%C3%A9gique%20-%20Espagnol.pdf>

Rickli, Jean-Marc and Vilasi, Gëzim: “The Weaponization of Emerging Technologies and Their Impact on Global Risk: A Perspective from the PfPC Emerging Security challenges” *Connections The Quarterly Journal*, Vol. 24, n° 1 (2025), en https://procon.bg/bg/system/files/24.1.07_weaponization.pdf

Rickli, Jean-Marc, Mantellassi, Federico and Glasser, Gwyn: “Peace of mind: cognitive warfare and the governance of subversion in the 21st century”, GCSP Policy Brief n° 9, 2023, en <https://www.gcsp.ch/sites/default/files/2024-12/pb-9-rickli-mantellassi.pdf>

Riola Rodríguez, José María: “La dimensión tecnológica de la innovación disruptiva en el ámbito de defensa”, en CESEDEN (2015): *Tecnologías disruptivas y sus efectos sobre la seguridad*, en https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_trabajo/2015/DIEEET12-2015_Tecnologias_Disruptivas_EfectosSeguridad.pdf

Ruiz, Óscar: “Biotecnología CRISPR, ¿revolución médica ...,y militar?, Escudo Digital, diciembre 2023, en https://www.escudodigital.com/defensa/biotecnologia-crispr-revolucion-medica-militar_57551_102.html

“Russia Denies It’s Researching BrainChip AI”, *The Moscow Times*, 22 June 2021, en <https://www.themoscowtimes.com/2021/06/22/russia-denies-its-researching-brain-chip-ai-a74297/pdf>

Sohail Asghar Muhammad and Naz, Hafsa: “Neuroweapon Proliferation, Sixth Domain of Warfare, and IHL”, *Journal for Social Science Archives*, Vol 3, n° 1 (2025), en <https://jssarchives.com/index.php/Journal/article/view/149/185>

“The architecture of Russia’s FIMI operations”, EuvsDisinfo, 2025, en <https://euvsdisinfo.eu/the-architecture-of-russias-fimi-operations/>

Torbay, Jordan: “The work of Donald Ewen Cameron: from psychic driving to MK Ultra”, *History of Psychiatry*, Vol. 34 n° 3 (September 2023), en <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0957154X231163763>

Tzu, Sun (2018): *El arte de la guerra*, Edición digital, Biblioteca Virtual Omegalfa

Voie, Øyvind Voie and Glenna, Susanne: “Human Enhancement Technologies and the Possible Dual Use in Cognitive Warfare”, NATO Science and Technology Organization (2024): *Mitigating and responding to cognitive warfare*, HFM-361, November, 2023, Madrid, Spain, STO-MP-HFM361, P18, en



<https://www.sto.nato.int/publications/STO%20Meeting%20Proceedings/Forms/Meeting%20Proceedings%20Document%20Set/docsethomepage.aspx?ID=46437&FolderCTID=0x0120D5200078F9E87043356C409A0D30823AFA16F602008CF184CAB7588E468F5E9FA364E05BA5&List=7e2cc123-6186-4c30-8082-1ba072228ca7&RootFolder=%2Fpublications%2FSTO%20Meeting%20Proceedings%2FSTO%20DMP%20DHFM%20D361>

Wurzman, Rachel, and Giordano, James: “NEURINT’ and Neuroweapons: Neurotechnologies in National Intelligence and Defense”, en Giordano, James (Ed.) (2015): *Neurotechnology in National Security and Defense: Practical Considerations, Neuroethical Concerns*, pp. 79-113, Boca Raton, CRC Press, en <https://doi.org/10.1201/b17454>

Yuan, Kai *et. al.*: “Progress of the China Brain Project”, *Medical Review*, Vol. 2, n°3 (30 June 2022), en <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10388803/>