

# NEUROCIENCIAS Y TOMA DE DECISIONES

PALABRAS CLAVE: NEUROCIENCIA / GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO / REVOLUCIÓN MILITAR / NEUROAPRENDIZAJE / TOMA DE DECISIONES

Por Mario Kamelman

Las neurociencias, la inteligencia artificial, la robótica y las nanotecnologías impactan decididamente en la séptima revolución militar y en la revolución de asuntos militares. Los conocimientos del cerebro y su impronta en el neuroaprendizaje y la toma de decisiones ofrecen una oportunidad única para el mejoramiento de la competitividad argentina en base al mejoramiento de su capital humano. Es oportuna la incorporación de las Neurociencias en la Gestión Educativa civil y militar como sustrato superador del conocimiento neurocognitivo en la toma de decisiones. Desde una visión a punto de la teoría de la complejidad, se enumeran pautas y alcances para una nueva revolución en la gerencia del conocimiento en el ámbito de la defensa y el desarrollo de una línea de investigación que genere una escuela propia pero vinculada al quehacer internacional.

## LAS NEUROCIENCIAS Y EL ENTORNO OPERACIONAL MODERNO

La revolución tecnológica ha impactado en la última revolución militar así como en la revolución de asuntos militares; se ha operado un cambio sustancial estratégico: las neurociencias, la inteligencia artificial, la robótica y las nanotecnologías están transformando la aproximación y profundidad de la psicología, de las conductas humanas y la misma concepción y dimensión del trabajo como vehículo adaptado de la supervivencia de la especie. Ello ha ocasionado una disruptiva revolución cultural hasta hace poco contextualizada dentro de “relatos ideológicos” o creencias. Existen hoy herramientas que revolucionan el significado de qué es entender. Desde el punto de vista científico, entender implica predecir lo que la persona o un animal haría, o comprender cómo se reactivan los recuerdos. El acceso a las nuevas tecnologías nos señala un futuro no muy lejano, en el que habrá comunicación con los teléfonos a través de nuestra actividad cerebral. En vez de utilizar los dedos, habrá visores intelligen-

tes o un implante en alguna parte del cuerpo de modo que se acceda en tiempo real a mucha información. El comportamiento de los humanos será mucho más sofisticado y poderoso del que se tiene hoy. Se podrá controlar brazos robóticos o exoesqueletos y el poder de adaptación y ejecución de tareas se extenderá a fronteras hoy desconocidas.

Las neurodisciplinas per se están mejorando la objetivación de 1) las bases científicas cognitivo-operacionales del ser humano y 2) el sustrato de las decisiones que toma el homo sapiens en diversos entornos, como producto de la misma evolución cerebral en interacción epigenética con un medio físico-geográfico y cultural.

Estas disciplinas neurocientíficas –hoy difundidas en nuestro medio merced a la acción de varios comunicadores locales tales como Facundo Manes<sup>1,2</sup>, Diego Golombek<sup>3,4</sup>, etc.– aportan procedimientos y metodologías para comprender e interpretar cambios en las conductas, emociones, sentimientos y hasta de las opciones definidas como “racionales” a nivel electrónico-molecular, objetivando el desempeño de la conciencia en los distintos estadios. Ello permite hoy correlacionar los avances del conocimiento del cerebro de la última década con los entornos de neuroaprendizaje y la toma de decisiones como nunca antes en la historia de la humanidad. Por lo tanto, estas disciplinas deberían tener un lugar clave en la estrategia de competitividad de los individuos, de los grupos corporativos y en la concepción y diseño de un estado moderno. Hasta finales del siglo XX, los cambios eran lentos y había mucho tiempo para reentrenar capacidades y las respuestas estaban en los manuales y la enseñanza magistral. La revolución tecnológica invade al individuo y a la sociedad toda en su inteligencia, su raciocinio y su capacidad de aprendizaje. Antes el individuo se adaptaba a la tecnología; ahora en un proceso de aceleración inédito, la tecnología se adapta al individuo, a sus capacidades, a la forma de resolver los problemas y a su forma de aprender. El proceso de transformación de los robots virtuales y la inteligencia artificial invaden trabajos industriales y administrativos. La interacción directa entre cerebro y computadoras ya es un hecho. La preparación de los individuos y la competitividad de un país o un conglomerado cultural o geopolítico dependerá de su capacidad de neuroaprendizaje. En la sociedad del conocimiento, éste se constituye en el factor clave para cualquier victoria social, política, económica o militar.

Se debe agregar, por otra parte, “que el enfoque de la teoría de la complejidad, parece el más pertinente para acceder al co-

## ***La revolución tecnológica invade al individuo y a la sociedad toda en su inteligencia, su raciocinio y su capacidad de aprendizaje.***

### **Mario Kamelman**

Médico Endocrinólogo. Neurocientífico. Manager en Salud. Director del Programa de Investigación: Implementación de un sitio alfa para la utilización de las disciplinas neurocientíficas en la toma de decisiones en el ámbito de la Defensa. Escuela Superior de Guerra Conjunta.

nocimiento y la comprensión de lo que somos, no solo ontológica, sino también biológicamente”...el reduccionismo del método científico no nos permite comprender los fenómenos políticos sociales y biológicos analizados por separado, ya que un elemento estudiado por separado, individualmente no genera propiedades que emergen sólo cuando interactúan con otros elementos<sup>5</sup>. Las neurociencias explican mucho de los fenómenos vinculados a la psicofisiología del miedo a las pérdidas, el “propio interés” y el “*homo lupus homini*”, la biocognición del odio, la recompensa del martirio de terroristas, así como las caídas del mercado por percepciones ilusorias que después del daño, se intentan reinterpretar en *clichés* económicos, etc.. El cerebro es, pues, el escenario transaccional de la especie humana donde se dirime la ecuación entre el miedo y la disuasión, entre la aversión a las pérdidas y el sentido de recompensa. Entre estas precariedades y grandezas se dirime el destino. Es el verdadero teatro final de operaciones, más allá de la sala de mapas, las pantallas de radar y los ordenadores de un simulador de batalla. Por lo aquí expresado, las neurociencias invitan a un puente de oro con la sociología profunda, la economía, la antropología cultural, la lingüística y la semántica.

De hecho, el área del cerebro asumida como la responsable de ser “inteligente y racional” - la corteza cerebral prefrontal- interpreta, memoriza y califica los sucesos sujetos de aprendizaje así como la toma de decisiones racionales en íntima sociedad con un cerebro emocional que anida en el cerebro medio-el rinencéfalo- como parte de una unidad adaptativa única. Esto al punto que la calidad de memorización de un suceso “intelectual” está teñido y determinado por el sentimiento y las emociones vivenciadas por el sujeto en el momento de in-

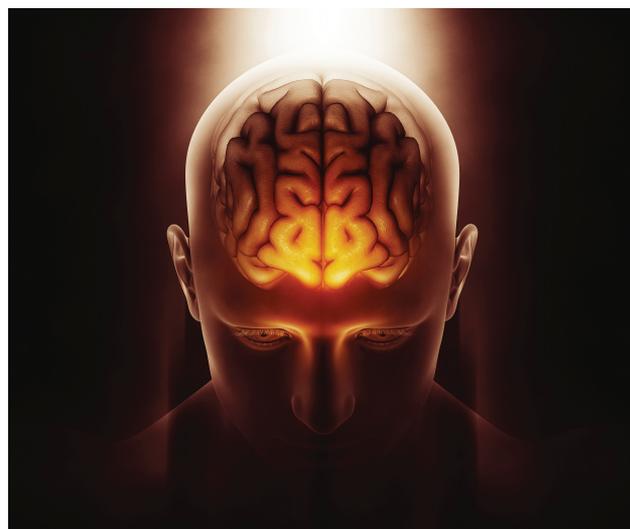
1. Manes Facundo-Niro Mateo. Usar el cerebro. Conocer nuestra mente para vivir mejor. Editorial Planeta. 2014
2. Manes Facundo- Niro Mateo. El Cerebro argentino. Editorial Planeta.2016
3. Golombek Diego- Bár Nora. Neurociencias para Presidentes. Siglo Veintiuno Ediciones. 2017
4. Golombek Diego A. Cavernas y palacios. En busca de la conciencia del cerebro. Siglo XXI Editores. 2008
5. Kamelman Mario. Democracia Cerebral- Editorial 1884. .Círculo Militar. 2012. Pag 338.
6. Podestá Miguel Ángel .Método para la toma de decisiones militares. Una Mirada crítica. Revista-Visión Conjunta UNDEF. Año 8 N° 15 pag 12-16
7. The Brain Research through Advancing Innovative Neurotechnologies® (BRAIN) USA <https://www.braininitiative.nih.gov> August 2017

***Las disciplinas neurocientíficas se vuelven clave para la gestión del conocimiento y se constituyen como herramientas estratégicas en el mejoramiento del capital humano y la competitividad geoeconómica y geopolítica de una nación.***

corporación del suceso a la memoria. También la sociología y los fenómenos sociales se transforman a la luz de la holística del conocimiento cerebral actual en neurociencia social cognitiva. De esta forma, las disciplinas neurocientíficas se vuelven clave para la gestión del conocimiento y se constituyen como herramientas estratégicas en el mejoramiento del capital humano y la competitividad geoeconómica y geopolítica de una nación. Su incorporación habilita a una vertebración dura de la dimensión cognitiva de las operaciones y decisiones corporativas y militares. La difusión de la enseñanza y generación de entornos de aplicación de estas neurodisciplinas durante las operaciones militares habilitaría capacidades relacionadas con la información sincronizada con las líneas de operaciones no solo para decidir mejor, sino también para influir, dislocar, usurpar o corromper el sistema de decisión del adversario real o potencial a la vez que se protege el sistema de decisión propio.

Como bien plantea Miguel Angel Podestá<sup>6</sup>, la preocupación de los textos militares que abordan la problemática de las decisiones en el ámbito castrense destaca la existencia de un estado de tensión entre la libertad y el orden, que hace necesaria la búsqueda de un equilibrio armónico con toda la libertad posible y todo el orden necesario. “El arte militar considerado como el conjunto de preceptos y reglas para la organización y acción de los ejércitos debe ser complementado con la ciencia porque esta lo valida en su esencia y ayuda a legitimarlo”. Lo cierto es que las neurociencias aportan validación y legitimación al porqué y el cómo de preceptos y reglas y desmistifica los relatos débiles en evidencia científica y más ricos en sesgos y prejuicios. Su tránsito dirime limitaciones y potencialidades de los modelos de simulación y entrenamiento, a la vez que aporta bases psiconeuroendócrinas de la conducta humana cuando presumiblemente intenta optar racionalmente, tanto en condiciones de laboratorio como en situaciones extremas, incluido el combate.

Se puede entender que es oportuna la incorporación de las neurociencias en la gestión educativa civil y militar como sustituto superador del conocimiento neurocognitivo en la toma de decisiones. El producto buscado favorece la comprensión de los fenómenos antropológicos culturales y de la conducta cerebral humana en tiempos normales y de incertidumbre. Estas disciplinas pueden contribuir a lograr los efectos deseables-



como mínimo identificar limitaciones- en las operaciones de información y en la toma de decisiones y gestión del conocimiento ligadas a las mismas en:

- 1. Operaciones de Inteligencia**
- 2. Estrategia Comunicacional**
- 3. Comunicación Institucional**
- 4. Operaciones de Asuntos Civiles**
- 5. Operaciones de Ciberdefensa**
- 6. Operaciones de Seguridad**

Como lo hace el resto del mundo<sup>7,8,9,10</sup>, Argentina merece la oportunidad de propiciar un espacio de investigación aplicada acompañando la nueva impronta generada por las neurociencias y la inteligencia artificial para construir modelos de entrenamiento y aprendizaje que mejoren la calidad en la toma de decisiones. Ello permitiría la generación de un espacio de investigación y desarrollo y una tecnología argentina con soporte y cooperación de los centros líderes en esta área del conocimiento. Da Ponte y Ocón<sup>11</sup> señalan algunos conceptos oportunos frente al potencial desarrollo aquí planteado, en cuanto a que no es sólo importante adelantarse científica y tecnológicamente para mejorar la realidad industrial y social de un país “sino que una articulación lúcida e inteligente de ella con la táctica y la estrategia, doctrinariamente amalgamadas en su

8. Human Brain Project (EU) <https://www.humanbrainproject.eu/en/> August 2017

9. Executive Office of the President. EOP. US Government. Creative Commons CC0 1.0 Universal license- Artificial Intelligence Automation and the Economy December 2016

10. Executive Office of the President. EOP. US Government. National Science and Technology Council Committee on Technology. NSTC. Office of Science and Technology Policy (OSTP).. Preparing for the future of Artificial Intelligence. October 2016

11. Da Ponte Aureliano y Ocón Alfredo L. - Industria y Defensa. Editorial 1884. Círculo Militar capítulo: La industrialización como problema de Defensa y "saber convencional", 2017 pag.48

adecuación a la percepción política de las circunstancias, es lo que puede decidir una Guerra e innovar en los asuntos militares”. (Saint Pierre y Zague, 2014). Los mismos autores remarcan que “la desarticulación y el aislamiento de la industria de defensa con respecto al desarrollo industrial “general” impactaron negativamente en las capacidades del sistema de defensa argentina durante el siglo XX”... “la política de defensa transitó de manera relativamente desconectada de los objetivos y estrategias de industrialización, debilitando su base industrial y su base científico-tecnológica”.

Se está persuadido de que la mejora del neuroaprendizaje y el sustento de base científica en la toma de decisiones pueden convertirse en una llave y bisagra de la competitividad argentina con miras al siglo XXI. Sería una forma de superar la pérdida de oportunidades del pasado en donde se abortó el vínculo de la industrialización y la tecnología al servicio del desarrollo. Esta es una razón de estado no sólo relacionada con la educación sino también abarcativa de las asignaturas pendientes de la defensa nacional. El ambiente castrense y el ambiente de los servicios de salud son propicios para la adopción disruptiva de nuevos modelos de toma de decisiones por dos motivos 1) en ambos escenarios la vida humana está en juego y esta última depende de la calidad de las decisiones 2) en ambos entornos hay un ejercicio diario entre libertad y orden que se transforma en el escenario propicio para la talla inteligente de esta nueva ingeniería del conocimiento que puede complementar a futuros esfuerzos en otras áreas de la educación y la formación de recursos humanos.

### **LA REVOLUCIÓN EN EL NEUROAPRENDIZAJE. UNA IMPRONTA SUPERADORA DE LA SÉPTIMA REVOLUCIÓN MILITAR VINCULANDO LA INDUSTRIA Y TECNOLOGÍA DEL CONOCIMIENTO CON LA DEFENSA PARA LOGRAR EL AUMENTO DEL PODER NACIONAL**

Existe una tendencia en ciertos ambientes castrenses y de profesionales ligados a la defensa y al marketing, a suponer que las neurociencias se agotan en los ejercicios de Mind War (ex guerra psicológica) y de Neuromarketing para ganar los espacios cerebrales o inducir la dislocación enemiga en la guerra híbrida o disparar conductas compulsivas de compra de objetos o elección de candidatos.

La incorporación de las neurociencias y la inteligencia artificial plantean un escenario superador de la revolución de asuntos militares. La incorporación del neuroaprendizaje a la aceleración de los tiempos de performance, así como al desarrollo de la intuición y respuesta en piloto automático eliminando el pánico escénico, potenciando la motivación y las memorias de corto y largo plazo, etc. son herramientas clave de construcción del poder geoeconómico en la paz (mejora de la eficiencia laboral y operativa) así como en los teatros de operaciones de las guerras de cuarta generación.

La brecha tecnológica determinada por un gran complejo industrial militar- propia de un país desarrollado capaz de de-

## ***Es oportuna la incorporación de las neurociencias en la gestión educativa civil y militar como sustrato superador del conocimiento neurocognitivo en la toma de decisiones.***

sarrollar cazabombarderos y tanques para prevalecer- cubre sólo una parte del espectro de conflictos operacionales ortodoxos y de guerra híbrida. Argentina está lejana a poder imitar en el siglo XXI las mejores tecnologías para obtener su “ventaja combatiente” en la industria pesada como lo hizo en el pasado.

Pero es sabido que esta sociedad posee una reserva humana capaz de adquirir y desarrollar tecnologías de gestión del conocimiento que permitirían mejorar la competitividad global local y continental merced al mejoramiento geométrico de la capacidad de aprendizaje de sus recursos humanos y disparar una revolución civil y militar desde el *softpower*.

La incorporación de las neurociencias en la formación de los recursos de la defensa permitirían entre otras cosas:

- 1) mejorar el desarrollo de la inteligencia individual y organizacional (inteligencia de equipo)
- 2) mejorar la capacidad de planificación y gestión del personal militar aportando herramientas neurocognitivas (selección, formación, integración grupal y liderazgo en situaciones militares normales o de peligro inminente)
- 3) contar con la aplicación de las neurociencias a la percepción de errores (diferencias percibidas entre lo que se espera y la realidad)
- 4) lograr un óptimo entre inteligencia intuitiva e inteligencia decisional e instintiva
- 5) mejorar la capacidad de dislocación e influencia sobre el sistema de decisiones del adversario y protección del propio.

### **CONCLUSIONES**

Como nación soberana, es partidaria de la búsqueda de la independencia tecnológica- pero vinculada a los grandes centros mundiales productores de *knowledge management*- sentando las bases para la investigación neurocientífica en el ámbito de las decisiones militares. El objetivo estratégico es el mejoramiento de la gestión del conocimiento, elemento clave en el desarrollo y competitividad de las naciones y, por lo tanto, en la vertebración geopolítica y concepción de la defensa.

También se entiende la necesidad de constituir una matriz académica transversal neurocientífica en el ámbito académico de la defensa (sus institutos educativos y su universidad) y de las Fuerzas Armadas, que contribuya al mejoramiento del aprendizaje y toma de decisiones, para que desde allí derrame hacia el ámbito civil y corporativo.