

Neurociencia para los líderes de combate: Un planteamiento basado en cómo funciona el cerebro del líder en el campo de batalla moderno

Mayor Andrew Steadman, Ejército de EUA

“**T**ODO LO QUE hacemos en la vida está basado en la determinación del cerebro para reducir el peligro o maximizar la recompensa”.¹ El cerebro quiere ir hacia las cosas en la vida que le dan placer o garantizan la supervivencia, y apartarse de las cosas que causan dolor o amenazan la supervivencia.² El combate exige que los militares superen este impulso natural de sobrevivir e ir hacia el peligro. Desde esta perspectiva, el éxito en el combate depende de cuán bien se las arregla el cerebro ante situaciones de peligro y realiza las tareas que garantizan la supervivencia.

En los últimos años, en el campo de la neurociencia, se han producido significativos adelantos, y los beneficios de este conocimiento pueden influir positivamente en numerosas disciplinas, incluyendo el liderazgo de combate. Utilizando la Imagen de Resonancia Magnética funcional, los métodos quirúrgicos y los enfoques basados en experimentos, los científicos han revelado muchos de los procesos biológicos que subyacen en nuestros comportamientos emocionales y cognitivos más básicos, a saber, cómo y por qué reaccionamos ante situaciones de peligro, cómo nuestros cerebros asignan energía para hacerle frente a las exigencias de la competencia y cómo nuestros sentidos interactúan con nuestras mentes para crear el mundo que conocemos.³

Aprender sobre la función del cerebro y las reacciones físicas ante el estrés no sólo le informa al líder, sino que crea una conciencia de sí mismo que lo hace más capaz de controlar esos procesos.⁴ Los líderes militares a nivel táctico pueden usar este nuevo conocimiento para comprender

los efectos del combate, prever y reconocer las reacciones cognitivas y ajustar su capacidad de liderazgo para tener éxito en situaciones difíciles. Pueden hacerlo mediante la ejecución de ejercicios para disminuir las reacciones fisiológicas provocadas por el estrés, usando el liderazgo emocionalmente controlado para guiar a sus organizaciones y crear, durante la batalla, un entorno que facilite la toma eficaz de decisiones. Al educar a los soldados sobre el funcionamiento cerebral e incorporar el adiestramiento sobre los factores de estrés cognitivos, los líderes pueden preparar a sus unidades a desempeñarse en la batalla con estabilidad emocional.

Conceptos fundamentales del cerebro

Los líderes combatientes necesitan contar con un conocimiento fundamental de biología cerebral para comprender la importancia que tiene el funcionamiento de la mente durante el combate. Las dos áreas importantes del cerebro más relevantes para este tema son el sistema límbico y la corteza prefrontal.⁵ El primero constituye el conjunto de regiones cerebrales implicadas en las emociones, el aprendizaje y la memoria. Este último es el centro del pensamiento superior, el cual activamente influye en las funciones y rendimiento del cuerpo.⁶ La información viaja a lo largo de las vías en ambos sistemas y nos permite reaccionar a los escenarios con un balance emocional y razón.

Ubicado en el centro del cerebro, el sistema límbico, principalmente contiene el tálamo, el hipotálamo, el hipocampo y la amígdala, y es el creador de las emociones y la memoria.⁷ Su fun-

Mayor Andrew Steadman, Ejército de EUA, es un oficial de Infantería y estudiante en la Escuela de Comando y Estado Mayor en Fuerte Leavenworth, estado de Kansas. Cuenta a

su haber con una Licenciatura de la Academia de la Fuerza Aérea de EUA. Entre su experiencia en combate se encuentran dos despliegues a Irak y un despliegue a Afganistán.



Cuerpo de la Infantería de Marina, foto de Sargento David Hernandez. EE.UU.

Sargento José Paez y el Sargento Anthony Lewis del Cuerpo de la Infantería de Marina de EUA participan en una patrulla de seguridad y presencia en Sangin, Provincia de Helmand, Afganistán, el 18 de enero de 2010.

ción principal es la de interpretar la información enviada desde los sentidos del cuerpo y enviar de regreso al cuerpo los comandos emocionales. El sistema límbico también envía sus datos a las áreas ejecutivas del cerebro (lóbulo frontal) para el procesamiento cognitivo y recibe instrucciones acerca de cómo el cuerpo debe responder a la situación dada.⁸

Algunas veces, el sistema límbico independientemente puede responder a estímulos externos, como cuando reaccionamos ante situaciones de peligro. Esto ocurre a nivel del subconsciente, cuando la amígdala—el centro de respuesta ante el miedo y la ansiedad—compara los datos externos con el hipocampo, el cual es la base de datos de la memoria que tiene que ver con las experiencias.⁹ Si la información recibida corresponde a una amenaza que ha sido marcada como negativa o peligrosa, la amígdala inmediatamente ordena que el cuerpo se ponga en acción. Todos hemos experimentado este proceso cuando nuestros reflejos nos han hecho retirar una mano de una puerta que se cierra o alejarnos bruscamente de una serpiente.¹⁰

Los procesos de la mente más sofisticados se producen en una lámina de tejido que está justo detrás de la frente conocida como la corteza prefrontal. Según lo explicado por el Dr. Rand Swenson, de la Escuela Médica Dartmouth, la corteza prefrontal también se conoce como el “cerebro pensante”, el administrador de la “memoria, el juicio, la planificación, la secuenciación de actividad, el razonamiento abstracto, el control de los impulsos, la personalidad, la reactividad al entorno y el estado de ánimo”.¹¹ Esta área es la que permite a los humanos resolver problemas matemáticos, desarrollar conceptos abstractos y reflexionar sobre nuestra propia existencia. Además, es la zona que los líderes militares usan para equilibrar los riesgos en el combate, desarrollar cursos de acción y crear estrategias para liderar con eficacia.

Cada parte del cerebro está llena de vasos sanguíneos que proporcionan el oxígeno necesario para alimentar sus 100 mil millones de células.¹² A medida que activamos diversos sistemas del cerebro durante la actividad diaria (por ejemplo,



Especialista Chris Ávila, Ejército de EUA a la derecha, y otros soldados atacan a las fuerzas talibanes durante una parada para reparar un vehículo averiado cerca de la aldea Allah Say, Afganistán, 20 de agosto de 2007.

conducir, lanzar una pelota), el cerebro redirige la sangre y la glucosa a la áreas apropiadas (V.gr., la corteza visual, la corteza motora) para alimentar el evento más importante que ocurre en el momento.¹³ Esta distribución deja menos combustible para otras funciones cerebrales, como el control cognitivo, que requiere grandes cantidades de sangre y glucosa para funcionar.¹⁴ Cuando el sistema límbico está muy comprometido, como sucede durante el estrés que produce una gran amenaza de combate, literalmente robará el combustible de la corteza prefrontal, incapacitando, de esta manera, la capacidad del líder de enfrentar la situación mediante la cognición.¹⁵ Como explica el asesor de negocios y jefe ejecutivo (CEO), David Rock, en su libro *Your Brain at Work*, “el grado de activación del sistema límbico es el grado de *desactivación* [énfasis añadido] de la corteza prefrontal”.¹⁶ La investigación del cerebro también ha demostrado que hay muchas más conexiones neuronales que directamente se derivan de la amígdala a la corteza prefrontal que a la inversa.¹⁷ Por lo tanto, es fácil para nuestras

emociones guiar o reprimir nuestros pensamientos racionales. Este es un factor crucial porque los militares deben preservar la función cognitiva al liderar durante el combate.

Cómo funciona el sistema límbico en combate

El sistema límbico es evolutivamente más antiguo que la corteza prefrontal—de hecho, primitivamente antigua. Se desarrolló para ayudar al hombre a sobrevivir en la batalla ancestral de depredadores versus presa. El sistema límbico tiene la “autoridad química” de iniciar una respuesta rápida ante las amenazas y es eficaz al hacerlo.¹⁸ La amígdala se dispara; la adrenalina fluye a la sangre; el pulso se acelera; los ojos se enfocan y rápidamente buscan un movimiento de amenaza.¹⁹ Detenemos la digestión innecesaria y tensamos los principales grupos musculares en preparación de un impacto. Entonces el cerebro, lleno de vasos sanguíneos, redirige el abastecimiento disponible de oxígeno y sangre rica en glucosa a las áreas límbicas y motoras para que

podamos rápidamente reaccionar ante el inminente combate. En este punto, la mente está en su modo de supervivencia más básico, no tiene la energía disponible para dedicarla a solucionar problemas geométricos o reflexionar dilemas filosóficos. Esta decisión biológica de centrar los recursos hacia áreas límbicas durante situaciones de peligro es lo que nos mantiene vivos en un momento cuando el planteamiento con base en la solución de problemas sería fatalmente lento.

Sin embargo, los líderes militares de hoy no encaran el mismo mundo que enfrentaron nuestros antepasados. Si bien aún hay muchas amenazas que requieren una acción rápida, debe también ser reflexiva; ellos también tienen que manejar un sinnúmero de flujos de información; comunicarse por sistemas tecnológicos múltiples; equilibrar las consideraciones políticas, militares y civiles; y dirigir a cientos de hombres y mujeres en el proceso. El combate requiere una mente coherente y racional.

El combate está lleno de momentos estresantes —el contacto inicial con el enemigo, la acción para conquistar el terreno enemigo o la respuesta a un suceso inesperado— que ponen a prueba la determinación. Aquellos involucrados experimentan una intensa información sensorial y encuentran violentas y deprimentes, escenas grotescas y amenazantes movimientos del enemigo. A medida que el sistema límbico intenta mantener su ritmo con el entorno, enajena la capacidad del soldado para mantener un claro marco mental. Conjunta-

...los militares deben preservar la función cognitiva al liderar durante el combate.

mente con el típicamente agotador esfuerzo físico de combate, los soldados corren constantemente el riesgo de un procesamiento cognitivo degradado.

Este hecho se evidencia en un sinnúmero de relatos históricos de los soldados que se quedan paralizados en la batalla. En su estudio de las acciones de los soldados en la Segunda Guerra Mundial, el autor y famoso soldado S.L.A. Marshall observó lo siguiente: “Algunos no actúan

principalmente porque no saben qué hacer y sus líderes no les dicen lo que deben hacer. Otros quedan totalmente desconcertados y no pueden pensar ni moverse acorde a la situación”.²⁰ La observación que hace el renombrado historiador J.F.C. Fuller es parecida: “En un ataque, la mitad de los soldados en una línea de fuego están aterrorizados y la otra mitad tienen los nervios de punta”.²¹ Las obras de Bruce Siddel y Grossman Dave, específicamente, *Sharpening the Warrior's Edge* y *On Combat*, presentan un análisis exhaustivo de los efectos que surte el combate en el cuerpo humano y lo que pueden esperar los soldados cuando se enfrentan al mismo.²²

El líder de Combate

Cada posición en el campo de batalla contiene un cierto equilibrio de tareas reactivas y cognitivas. Algunos pueden recibir adiestramiento en repetidas ocasiones y desarrollar la memoria muscular, como cargar y disparar un arma. Otros son más cognitivos por naturaleza y pueden ejecutar tareas como solicitar un fuego indirecto o coordinar un ataque sincronizado. Mientras que cada soldado tiene su propia situación táctica personal para accionar, por lo general, la primera línea de fusileros opera en la región reactiva, mientras que el componente cognitivo del combate aumenta con base en el rango y la responsabilidad.

En este artículo, el término «líder» se refiere a cualquier individuo que sea responsable de dirigir un grupo de soldados en maniobras contra el enemigo y debe manejar varios sistemas que tienen que ver con el campo de batalla. Este líder pasa la mayor parte de su tiempo en el campo de batalla, sin usar su arma. Si bien los comandantes de equipo y de escuadra indiscutiblemente son «líderes», hacen uso de procedimientos establecidos y adiestramiento reactivo para guiar la mayor parte de sus acciones y no tendrán que depender de sus habilidades cognitivas abstractas durante el combate, a menos que estén actuando como elemento autónomo.

El comandante o jefe de pelotón y su sargento de pelotón (en los casos que exista) son los primeros líderes que se dedican a resolver los problemas más complejos de la batalla, bajo fuego directo. El comandante a nivel de compañía está metido de lleno en la región cognitiva, con ocasionales momentos en los que requiere una

acción reactiva. El comandante a nivel de batallón rara vez llevará a cabo acciones que no están basadas en el conocimiento y la meditación.

¿Qué pueden hacer estos líderes para mitigar las reacciones físicas ante el estrés que ocurrirán inevitablemente? ¿Qué métodos están disponibles para recuperar el control cognitivo y poner al líder en una posición que beneficie al máximo a la unidad? En primer lugar, activamente disminuir los efectos del estrés. En segundo lugar, infundir estabilidad emocional en la organización. Por último, crear un entorno que facilite la toma de decisiones eficaces.

*“Si bien muchos animales pasan por la vida, en gran parte, en piloto automático emocional, esos animales que fácilmente pueden cambiar de piloto automático a control voluntario tienen una gran ventaja”.*²³

Cómo controlar el efecto que produce la energía emotiva. Así como el combate fácilmente lo revela, el cuerpo y la mente sufren súbitos cambios al reaccionar ante el estrés. Si bien los niveles moderados de estrés mejoran las funciones como las habilidades motoras, el estrés fácilmente puede perjudicar el rendimiento en las áreas cognitivas, donde los líderes tácticos de hoy en día típicamente necesitan operar.²⁴ La frecuencia cardíaca, presión arterial y la respiración aumentarán; el proceso de digestión se retardará y puede producir náuseas; el habla puede fallar, y las señales auditivas y visuales pueden disminuir.²⁵ Todos estos efectos son naturales a medida que el cuerpo reacciona emotivamente al combate. Sin embargo, los líderes tienen la responsabilidad de controlar el efecto de la energía emotiva y mantener la calma ante el peligro.

Una de las técnicas probadas utilizadas por la policía y los militares profesionales para combatir el estrés es “la respiración táctica”.²⁶ Según explica Grossman, la respiración táctica es “una herramienta para controlar el sistema nervioso simpático” que “reducirá los latidos del corazón, el temblor de las manos, profundizará su voz y “lo llenará de un poderoso sentido de calma y control”.²⁷ Dado que una de las dos únicas acciones que puede controlar es el sistema nervioso autónomo (el otro está intermitente), la frecuencia de la respiración es la primera reacción ante el estrés que los líderes pueden aplicar.²⁸ Inmediatamente después de que se produce un factor estresante

significativo (por ejemplo, el enemigo inicia el contacto) o justo antes de entrar en una situación de alto estrés (V.gr., la aproximación final a un objetivo), simplemente respire profundamente varias veces de manera sucesiva y mantenga la respiración en cada una de las inhalaciones de tres a cinco segundos. Mientras que respira, visualice su cuerpo relajarse y mantenga la calma durante el suceso. Si bien no hay el suficiente tiempo para que los líderes se den el lujo de tomar una larga pausa táctica, simplemente el patrón de respiración rápida y forzando un par de respiraciones lentas le ayudará a disminuir el estado de agitación del cuerpo.

Otro método de control del estrés es un concepto denominado “categorización y reevaluación”, que es el acto de clasificar el estado emocional que está experimentando y activamente reasignar una nueva emoción que sea más productiva para la situación.²⁹ El identificar, verbalmente, las emociones o motivarse a sí mismo en voz alta, activa la corteza prefrontal y comienza a recuperar algo de energía del sistema límbico.³⁰ Simples palabras indirectas tales como “estable”, “mantenerse concentrado”, y “relajarse” son un recordatorio activo que puede producir un comportamiento controlado. El lema de una unidad puede ser otra frase estabilizante. Repetir estas palabras puede desencadenar la confianza y la fuerza frente a circunstancias difíciles. Más importante aún, estas afirmaciones no sólo tienen un efecto sobre los líderes, sino que también pueden filtrarse a través de una organización para fortalecer a sus integrantes. La clave está en convencerse a uno mismo de entrar en un marco mental que sea capaz de lidiar con las experiencias altamente cognitivas del combate moderno.

Cualquier líder militar sin duda debe impulsar el ensayo de esta práctica por parte de la unidad antes de una operación. Los individuos tienen también la responsabilidad de ensayar cómo van a reaccionar en el combate. Los golfistas profesionales, buzos y otras personas que practican deportes de alto esfuerzo, quienes dependen de destrezas precisas, usan una técnica denominada visualización para reforzar el comportamiento deseado. Del mismo modo, un líder táctico puede beneficiarse visualizándose a sí mismo en el desempeño de su función con calma emotiva y claridad cognitiva. Un líder con una visión clara



Cuerpo de Infantería de Marina. Sargento William J. Faffler

Infantes de Marina de EUA con la Compañía B, 1er Batallón de Reconocimiento, atacan a las fuerzas enemigas desde una patrulla cerca de Sangin, Afganistán, 22 de octubre de 2010.

de cómo quiere desempeñar su misión, creará, según lo expuesto por el autor Laurence Gonzales, una especie de “memoria del futuro” a la cual el cerebro puede tener acceso durante el combate.³¹ Semejante a la memoria muscular, los procesos mentales adecuados pueden llegar a ser reflexivos.

Inculcar estabilidad emocional y control a la organización. Los líderes deben encontrar maneras de controlar el empleo de su energía emotiva. Su comportamiento es una brújula para la unidad, un indicador de hasta dónde es permitido y adecuado el estrés para la situación dada. Las primeras acciones después de un suceso importante —como un ataque con un dispositivo explosivo improvisado— establece el tono de la unidad para el combate. Según los consejos del General George S. Patton, los líderes siempre están en desfile.³² Un grito descontrolado, una llamada de radio con voz alta o hasta un semblante de preocupación puede transmitir estrés y duda a la unidad. Por el contrario, los líderes con serenidad y confianza en sí mismos, a pesar de las circunstancias estresantes, inculcarán esas características a la unidad. Los comandantes deben ser

deliberados y concisos. Los líderes objetivamente deben verificar la información emergente para evitar reaccionar de manera exagerada o actuar con demasiada precipitación.

La investigación neurocientífica revela que hay métodos que los líderes pueden usar para llevarlo a cabo. El destacado autor Malcolm Gladwell describe «la emoción deliberada» en *Blink*: “Tomamos como un hecho que primero experimentamos una emoción, y luego podemos —o no— manifestar esa emoción en nuestro rostro. Consideramos el rostro como el residuo de la emoción... El proceso también funciona a la inversa. La emoción también puede *comenzar* en el rostro. Se trata de un socio igualitario en el proceso emotivo”.³³

Un experimento psicológico alemán reveló que las personas a las cuales se les hizo físicamente sonreír sosteniendo una pluma entre sus dientes fueron calificadas como más divertidas que las personas que hicieron el mismo ejercicio pero sosteniendo una pluma entre sus labios, lo que les impidió sonreír.³⁴ Las expresiones faciales no son sólo una representación de las emociones, sino que pueden *dirigir* las mismas. Los líderes física y

deliberadamente pueden estimular una respuesta emocional más positiva y relajada en el cuerpo formando una expresión facial relajada durante el combate. Dicho comportamiento también dará inicio a respuestas parecidas en los soldados que los rodean.

*“El discernimiento proviene de un cerebro en calma”.*³⁵

Crear un ambiente eficaz de toma de decisiones. Independientemente de su grado, e incluso, en medio de intensos combates, los líderes deben crear un entorno propicio para la toma de decisiones cognitivas, no emotivas. Pueden empezar a crear este ambiente desprendiéndose física y emocionalmente del combate inmediato. Esto puede significar encontrar suficiente cobertura para un puesto de mando local. Un comandante de compañía rara vez debe estar a la escotilla de su vehículo o expuesto en una calle, explorando los objetivos como un tirador. Por supuesto, cuando hay la urgencia, se requiere que todas las armas estén en el combate, pero sólo un puñado de comandantes alguna vez enfrentará esa situación. El objetivo es que el líder mentalmente *“se aparte”* de su situación táctica personal y tenga una visión a un nivel mucho más macro de la

batalla, preparando su cerebro para manejar los desafíos cognitivos inminentes.

Entonces el comandante debe utilizar su *“espacio”* de la batalla a fin de concentrarse para lo que ha sido adiestrado hacer: evaluar y analizar lo que ha sucedido, darse cuenta de las vulnerabilidades de la fuerza aliada, prever lo que a continuación hará el enemigo, decidir sobre un curso de acción factible, comunicar el plan a la unidad y poner en práctica las correspondientes destrezas de liderazgo para inspirar a la unidad a fin de lograr la misión.

Los detalles de estos pasos pueden incluir la ejecución de un rápido análisis del terreno y navegación terrestre utilizando sistemas digitales complejos; solicitar fuegos de mortero, artillería, o aviones de combate; establecer rápidas medidas de control gráfico para evitar el fratricidio, asimilar los informes precipitados y ambiguos de sus subordinados y transmitir los datos relevantes a los niveles superiores, entre otras muchas tareas. No se trata de acciones reactivas que se pueden repetir hasta que se conviertan en memoria muscular. Tampoco son acciones que el sistema límbico emotivo puede controlar. Son sumamente cognitivas y requieren una mente estable.



El ejército de EUA. Sargento Cameron Boyd

Un soldado de EUA patrulla un campo en la provincia de Nangarhar, Afganistán, 19 de enero de 2011.

Un líder necesita encontrar un entorno adecuado donde él/ella pueda generar nuevas ideas, nuevas perspectivas para cada situación táctica singular que enfrentan. Los simulacros de batalla, sin duda alguna, constituyen un método eficaz que las unidades usan para sobrevivir los primeros minutos de un nuevo suceso. Pero los líderes

La investigación neurocientífica explica lo que todos hemos percibido en un momento u otro —que la mente puede conocer algo acerca de nuestro entorno antes de que estemos plenamente conscientes de ello.

deben pensar más allá del ejercicio de batalla y formular métodos innovadores para vencer al enemigo. Según explica el neurólogo Jonah Lehrer en su libro titulado *How We Decide*, “Aquí es donde la corteza prefrontal verdaderamente demuestra sus cualidades singulares. Es la única región del cerebro que puede tomar un principio abstracto y aplicarlo en un contexto desconocido para llegar a una solución totalmente original”.³⁶

El cerebro arma nuevas ideas con un sistema denominado “memoria de trabajo”. La memoria de trabajo es el área de almacenamiento temporal de la corteza prefrontal que mantiene los conceptos en su lugar mientras accede a otros fragmentos más permanentes de información (como el conocimiento almacenado, las experiencias pasadas y los datos técnicos).³⁷ Esta capacidad le “permite al cerebro hacer asociaciones creativas a medida que las sensaciones e ideas aparentemente inconexas se superponen”.³⁸ Una vez que se produce esta superposición de ideas, las células corticales comienzan a formar conexiones que jamás antes han existido, conectándose entre sí en redes completamente nuevas”.³⁹

A fin de crear nuevas ideas en combate, los líderes deben permitir y facilitar este proceso. Ellos deben “pensar lo que están pensando”. La corteza prefrontal no puede generar nuevas ideas mientras los sucesos estresantes constantemente bombardean su memoria de trabajo. Los líderes deben proteger sus facultades cognitivas, priorizar los hechos y no permitir que la información externa los distraiga.⁴⁰ Algunas veces, soluciones preexistentes de problemas son necesarias; otras situaciones son nuevas y requieren una solución creativa. Si tiene éxito, la corteza prefrontal llevará los hechos cruciales de la situación a su memoria de trabajo y las comparará con los conocimientos y experiencias previas para generar nuevas soluciones. Nuevamente, esto sólo puede darse cuando el líder ha creado un entorno propicio. No obtendrá ningún conocimiento genuino si se distrae por el fuego enemigo, se molesta por los gritos del operador de radio al dar información o si ha permitido que su nivel de estrés se dispare.

En combate, el proceso puede darse de la siguiente manera: el enemigo ataca a un lado de un puesto de combate de pelotón con ametralladoras y lanzacohetes. La fuerza de seguridad del pelotón reacciona por instinto, respondiendo al fuego, siempre que sea posible, pero el sargento de pelotón aleja la mirada de las explosiones y pregunta: “¿Qué más puede estar pasando aquí?” Si desconecta su memoria de trabajo de la sobrecarga de estímulos visuales y, por consiguiente, momentáneamente aquietta su cerebro, su mente comienza a procesar los sucesos en virtud de otros conocimientos almacenados, tales como recordar un informe sobre un ataque previo en que el enemigo utiliza armas de fuego y lanzacohetes como un desvío para apoyar un ataque más grande desde la dirección opuesta. Con la idea de que este primer ataque pueda ser una distracción, el sargento del pelotón informa a la unidad y hace una estimación de la situación con el líder del pelotón en cuanto a dónde puede darse un segundo ataque. Tal idea no se suscitaría si los líderes están concentrados de manera miope en el combate hasta el punto de que les impida activar sus habilidades cognitivas.

Una vez que un líder logra un estado de calma emotiva comparativa, deja que su mente perciba los sucesos en el ambiente que de otra manera hubieran podido ser suprimidos por el estrés o

la distracción. La investigación neurocientífica explica lo que todos hemos percibido en un momento u otro —que la mente puede conocer algo acerca de nuestro entorno antes de que estemos plenamente conscientes de ello. Detectar patrones sutiles es el trabajo de un grupo de regiones del cerebro denominado ganglios basales, los cuales tienen conexiones con prácticamente todas las partes del cerebro.⁴¹ Los ganglios basales inconscientemente procesan cantidades masivas de datos y envían señales que causan reacciones viscerales y emotivas en el cuerpo.⁴² Esto es lo que sucede cuando usted sale de su automóvil sin las llaves y tiene la corazonada de que «estoy olvidando algo».

Un líder puede tener acceso a este proceso durante el combate, pero sólo si se sintoniza para escucharlo. El cerebro puede analizar la situación que se desarrolla y comparar los datos con los conocimientos, experiencias, doctrinas y lecciones de toda la vida, como también aquellas que se han acumulado en la memoria a largo plazo. Esta memoria filtra la información superflua, descubre patrones de información pertinentes y, usando las emociones, alerta al organismo de que la corteza prefrontal debe redirigir sus atención.⁴³ De esta manera, las corazonadas no solo son sentimientos superfluos, sino expresiones de poderosos procesos analíticos en acción.

Un modelo cognitivo para la batalla

En el libro titulado *Your Brain at Work*, David Rock explica que los procesos mentales pertinentes para realizar el trabajo son, a saber: *comprensión, capacidad de recordar, toma de decisiones, memorización e inhibición*.⁴⁴ Su ejemplo involucra a un líder de negocios que debe terminar una propuesta concentrándose en la información pertinente, recordando propuestas anteriores parecidas, seleccionando el mejor método para terminar la propuesta, utilizando información pertinente a la memoria a largo plazo y bloqueando el proceso mental poco provechoso para la tarea. Los líderes militares deben desempeñar similares tareas cognitivas cuando responden a una situación de combate. La dificultad de su tarea se complica porque cada campo de batalla es diferente, y cada campo de batalla es mortal. Analicemos un combate típico.

La comprensión. Tras el impacto inicial de un ataque, *la comprensión* implica cómo un líder “crea mapas en la corteza prefrontal que representan una nueva entrada de información y conecta estos mapas a los ya existentes en el resto del cerebro”.⁴⁵ Esto significa que analiza el terreno (el cual es un terreno inesperado si el enemigo inicia el ataque) y lo superpone con datos pertinentes como consideraciones en cuanto a la población, los requisitos de maniobrabilidad y restricciones y la disposición de las fuerzas aliadas. El líder resuelve y se ajusta a su nuevo entorno como el campo en donde combatirá, y de ahí se forma su nuevo mapa mental. Esta también es la oportunidad de percibir patrones en el ambiente que podrían incidir en las decisiones por venir.

La capacidad de recordar. En la batalla, *la capacidad de recordar* constituye el proceso de comparar la situación existente con la base de datos de conocimiento almacenado en las redes de la memoria a largo plazo. Piense en ello como si buscara en su alacena para determinar con qué ingredientes cuenta para hacer la cena. Este importante proceso mental se filtra a través de todas las lecciones, instrucciones y experiencias para determinar qué se puede utilizar para hacerle frente a la actual situación. Mientras que está siendo atacado desde un edificio, por ejemplo, la mente del líder instantáneamente puede hacer conexiones con la doctrina que aprendió en sus primeros años. Entonces, las lecciones aprendidas de docenas de ejercicios de combate urbano restablecen su vínculo neural en la corteza prefrontal y los ponen a la disposición del líder. Tal vez, de repente surge en su cabeza una frase o parte de un consejo por parte de un ex instructor. La capacidad de recordar es la manera en que el cerebro reúne la información más relevante anticipando tomar una decisión compleja.

Toma de decisiones. El cerebro de un líder de combate entra en el proceso de toma de decisiones cuando elige cuál información recordada será más útil y la pone en práctica en el mundo en tiempo real para desarrollar un mapa mental. Este es el curso cognitivo de desarrollo de la acción. El proceso de toma de decisiones reúne las destrezas aprendidas y el conocimiento pasado para formar un plan de respuesta específico a la situación. A veces un líder firmemente se decide por un curso de acción, otras veces, el efecto acumulativo del

proceso de recordar crea corazonadas emocionales que apuntan a una cierta respuesta. Luego de decidir tomar un curso de acción, el cerebro pasa de análisis conceptual al uso específico. El nuevo mapa mental que ahora ocupa el espacio de la memoria de trabajo y la corteza prefrontal se activan para encontrar respuestas detalladas necesarias para su ejecución. Estos incluyen qué ruta las fuerzas amigas tomarán, cuándo y dónde trabarán combate, qué medidas de control de fuego necesitan las unidades, qué información debe pasarse a los escalones superiores, y así sucesivamente.

La memorización. David Rock describe la *memorización* como “sostener mapas frente a la corteza prefrontal por el tiempo suficiente para incorporarlo en la memoria a largo plazo”.⁴⁶ Las investigaciones muestran que es imposible que nuestro cerebro simultáneamente mantenga varios conceptos complejos en la memoria de trabajo sin afectar la precisión.⁴⁷ (Imagínese intentando escribir un mensaje de texto mientras conduce en Inglaterra al lado izquierdo de la carretera.). En

combate, la rápida comparación de los datos de múltiples cursos de acción es una tarea bastante complicada. Por lo tanto, es importante que los líderes muevan el mapa mental de un plan de batalla a la memoria a largo plazo de manera que la corteza prefrontal pueda volver a ocupar la memoria de trabajo. Esto permite la comparación del plan con nuevas ideas y la información emergente.

La memorización, para los líderes en combate, es también la internalización de un plan. El concentrarnos en el concepto de una operación (planificada o improvisada) crea una familiaridad que permite la ejecución sin tener que llevar a cabo un análisis redundante o referirse a notas por escrito. La memorización es una forma de ensayo y juegos de guerra para los líderes, que les obliga a revisar su plan desde múltiples ángulos y buscar vulnerabilidades o errores.

La inhibición. Por último, la *inhibición* es la práctica de la atención selectiva, cuando se trata activamente de no participar en ciertos mapas mentales, ya que son irrelevantes o

Sargento David Hernández, Cuerpo de la Infantería de Marina de EUA



Teniente Brad Fromm, Cuerpo de Infantería de la Marina de EUA, coordina la operación por teléfono mientras despeja los predios en la aldea Sangin, Afganistán, 1 de diciembre de 2010.

contraproducentes.⁴⁸ Un conductor estadounidense en Inglaterra debe activamente intentar olvidar la perspectiva mental de conducir al lado derecho de la carretera. La memoria de trabajo no puede hacer malabarismos con dos conceptos complejos sin que disminuya la eficiencia. Como un ejemplo de combate, considere a un líder que solo tiene experiencia en Irak y estuvo casi totalmente involucrado con los dispositivos explosivos improvisados (IED). Pasó el año concentrándose en cómo anular los IED y centró los simulacros de combate para responder según viniera al caso. Ahora, en Afganistán, donde el enemigo en particular en su región, exclusivamente lleva a cabo ataques con armas portátiles y lanzacohetes, el líder debe reprimir sus tendencias aprendidas, realinear su perspectiva mental y desarrollar nuevas conexiones neuronales que le ayudarán a estructurar adecuadamente el marco y a responder a la amenaza más probable.

Personalizar. A estos, añado la palabra *personalizar*, la cual puede ser pertinente en cada momento del día de un líder. Este es el uso de los principios de liderazgo y los atributos de la personalidad que orientarán a la organización para cumplir la misión con eficacia. Hay muchos ejemplos de líderes que, intencionadamente o no, parecen cambiar su personalidad en el combate. El estrés emotivo de la situación hace que muestren rasgos diferentes a los que mostraron durante el adiestramiento. El personalizar es un esfuerzo consciente del líder para evitar que las influencias externas alteren la base del carácter y liderazgo que él/ella ha consistentemente desarrollado y que sus subalternos han aprendido a esperar.

El adiestramiento para el combate emocionalmente estable

*“De ello se desprende que ahora el objeto de un sistema de adiestramiento es mentalmente preparar al oficial combatiente para que pueda hacerle frente a lo insólito y lo inesperado, como si fuera todo normal y darle equilibrio en una situación en la que todo lo demás está desequilibrado”.*⁴⁹

El adiestramiento para el combate trata de cambiar al cerebro. Décadas de investigación neurocientífica han firmemente demostrado que el cerebro es sumamente adaptable y que las actividades repetidas concebidas para crear comportamientos específicos —como



Sargento Andy Barrera, Ejército de EUA

Una unidad médica de combate del Ejército de EUA patrulla una aldea en el distrito Kharwar, provincia de Logar, Afganistán, 12 de febrero de 2011.

el adiestramiento de combate— literalmente “cambian la estructura celular y la fortaleza de las conexiones entre las neuronas”⁵⁰ A nivel de fusilero, el adiestramiento enseña a los soldados a reactivamente responder ante situaciones que exigen una respuesta acondicionada espontánea, tales como enfrentar a un combatiente enemigo a corta distancia. Es el mismo proceso de comportamiento que los atletas profesionales ponen en práctica para desarrollar la destreza motora precisa indispensables en la competencia.

Este proceso de aprendizaje también es pertinente en actividades que exigen una capacidad cognitiva, tal como la planificación detallada de una operación de combate o reaccionar ante un ataque complejo. Una manera de desarrollar esta capacidad sería crear un ejercicio el cual requiera que los líderes se sometan a un miedo físico o inducido y luego lleven a cabo una planificación de una situación ambigua con tiempo limitado.⁵¹ Esto podría ser una actividad sencilla para resolver rompecabezas o un ejercicio de planificación basado en ilustraciones complejas que incorpora sistemas de combate. Este “tiro de estrés cognitivo” permitirá que los líderes descubran cómo personalmente responden ante el estrés e identifiquen técnicas útiles para superar las discapacidades cognitivas relacionadas con el mismo.⁵²

Además, las unidades deberían estructurar el adiestramiento para presentar múltiples flujos de información y patrones perceptibles de la actividad enemiga que les enseñará a los líderes qué buscar. Los registros históricos revelan que pequeños cambios en el entorno, como la falta

de actividad regular en las calles puede activar la alarma subconsciente. La construcción de patrones en el adiestramiento y luego la modificación de los mismos puede enseñar a los líderes a escuchar sus corazonadas y a estar más vigilantes cuando «algo no se siente bien». La incorporación de los elementos colaterales del campo de batalla, como una población civil, reta a los líderes a analizar la situación cognitiva y pensar más allá del ejercicio de batalla.

En el nivel individual, los líderes deben desarrollar ejercicios de batalla cognitivos personales que los prepare mejor para enfrentar los retos mentales del combate. Deben ensayar exactamente qué palabras usarán para informar sobre un contacto inicial y qué orientaciones prevén emitir en los primeros momentos de la batalla. Estos ejercicios generan un circuito neuronal que es familiar para el cerebro cuando el hecho real sucede, por lo que es más fácil ejecutar la misión con tranquilidad y confianza en sí mismo.

Estos ejercicios sirven como una rutina personal que prepara al individuo a controlar el estrés, percibir los patrones subconscientes, realizar la solución de problemas cognitivos y liderar con control emocional. Luego, al añadir el elemento de peligro físico o estrés en el escenario, los líderes pueden adaptarse para llevar a cabo el pensamiento cognitivo a pesar de la distracción emotiva.⁵³ David Rock señala que, “Las personas que tienen éxito bajo presión han aprendido a estar en un lugar de gran estimulación, pero mantener una mente tranquila, de manera que puedan pensar claramente. Con el transcurrir del tiempo y la práctica, esta capacidad puede volverse un recurso automático. El cerebro puede ser conectado para enfrentar mejor las emociones”.⁵⁴ Esta adaptación desarrollará el acondicionamiento mental para los líderes que pueden ser cruciales en futuras batallas de la unidad.

Los líderes necesitan saber dónde deben situarse en el campo de batalla para facilitar sus funciones cognitivas. A pesar de la misión, el terreno o la técnica de movimiento, los líderes deben discernir qué posición les permite estudiar todos los aspectos del combate.⁵⁵ De ser posible, deben directamente observar a sus soldados y obtener información en tiempo real sin comprometer su capacidad de mantener una visión macro. En cambio, los soldados esperan ver a sus líderes

en el proverbial “frente” y no pueden respetar a los líderes que jamás están entre ellos. Encontrar este equilibrio es parte de lo que hace del mando un arte.

De mayor importancia, todos los líderes tienen la responsabilidad de crear una base de datos de conocimientos profesionales que les ayudarán en la creación de sus percepciones en situaciones estresantes. Esto se hace mediante el estudio de la doctrina, la búsqueda del conocimiento de los instructores, siendo autocríticos de su rendimiento, registrando nuevas ideas, participando en los ejercicios de ideas, discutiendo conceptos afines con sus compañeros y leyendo obras profesionales. Un sólido conocimiento de historia (la memoria a largo plazo) le proporcionará a la corteza prefrontal (y la memoria de trabajo) una amplia gama de opciones tácticas de donde generar nuevas soluciones para el actual combate. Junto con una colección cada vez mayor de experiencias personales, el conocimiento profundo de la profesión militar les permitirá a los líderes encontrar respuestas creativas en el complejo campo de batalla.

Los cambios sugeridos

El concepto de liderazgo de combate basado en el cerebro merece atención tanto en los cursos de desarrollo profesional militar y de educación a nivel de unidad, como también en los programas de adiestramiento. Al enseñar a los líderes que fisiológicamente experimentarán los preparará mejor para mantener la estabilidad emocional y liderar eficazmente a los demás durante el combate. El Centro del Ejército para el Rendimiento Mejorado (*ACEP*, por sus siglas en inglés) proporciona este tipo de instrucción y también lleva a cabo pruebas de bioalimentación para proveer a los soldados información sobre los resultados obtenidos de su rendimiento bajo distintos factores estresantes.

El Comando de Adiestramiento y Doctrina del Ejército de EUA debe tomar en cuenta las siguientes sugerencias para profundizar el conocimiento institucional del cuerpo de suboficiales y oficiales con respecto al uso de la neurociencia el liderazgo de combate.

- Desarrollar un bloque de instrucción a nivel de sargento y superior que enseñe los fundamentos de la función del cerebro en

combate, administración de energía cortical, reducción del estrés, control cognitivo y liderazgo en situaciones estresantes. Esto les dará un conocimiento práctico de las áreas temáticas para ayudarles durante el adiestramiento académico y en su base de origen.

- Proporcionar instrucción a los soldados y oficiales que asistieron al Curso de Líder Guerrero, Curso de Maniobra Avanzada para Suboficiales, Curso Básico de Liderazgo para Oficiales y Curso de carrera profesional para Capitanes.

- Proporcionar ejercicios de instrucción y prácticas para las unidades a ser desplegadas durante la preparación en la base de origen.

- Ampliar el alcance del programa *ACEP* para centrarse en la toma de decisiones a nivel de oficial de compañía y oficial superior en combate. Subvencionar y expandir el programa *ACEP* para incluir equipos que puedan visitar a las unidades a ser desplegadas y enseñarles los fundamentos del liderazgo en combate basado en el cerebro y ayudar a planificar el adiestramiento para maximizar el desarrollo cognitivo de la unidad.

Conclusión

*“La prueba de acondicionamiento para el mando es la capacidad de pensar con claridad frente a la contingencia inesperada u oportunidad”.*⁵⁶

El combate involucra una amplia gama de sucesos, peligros e información sensorial que pueden abrumar a la mente desprevenida. El primer trabajo de todo soldado, independientemente de su grado, es mantener su compostura y reaccionar a la amenaza como fuere necesario. Sin embargo, los líderes deben ir más allá de la respuesta condicionada para el combate que enseñamos en el polígono de tiro en vivo. Deben “alejarse” para adoptar un punto de vista de la batalla a nivel macro, rápidamente analizar los sucesos que ocurren, decidir la respuesta adecuada, coordinar los sistemas complejos y luego poner en práctica las destrezas de liderazgo adecuadas para cumplir la misión. Estas funciones cerebrales se encuentran entre los procesos más elaborados que los seres humanos



Especialista Evan D. Marcy. Ejército de EUA

El Sargento Rosenquist del Ejército de EUA combate fuerzas enemigas durante una patrulla cerca del Puesto de Operaciones de Contingencia Honaker Miracle, Afganistán, 29 de julio de 2009.

podemos realizar. Los líderes que no protejan su propia función cognitiva durante el combate se encontrarán a sí mismos carentes de los recursos biológicos necesarios para ganar y

puede llevarlos a enfrentar otros peligros. En este sentido, el saber cómo pensar puede ser la herramienta más valiosa de un líder de combate. **MR**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gordon, Evian, Ph.D., citado en David Rock, *Your Brain at Work: Strategies for Overcoming Distraction, Regaining Focus, and Working Smarter All Day Long* (New York: HarperCollins Publishing, 2009), p. 105.
- Rock, p. 107.
- Según la Universidad de Columbia, el Programa para la imagen y las Ciencias Cognitivas, "La Imagen de Resonancia Magnética (MRI, por sus siglas en inglés) funcional se basa en el aumento del flujo sanguíneo a la vasculatura local que acompaña a la actividad neuronal en el cerebro". Permite a los científicos observar qué regiones del cerebro se activan en respuesta a los estímulos presentados o durante los episodios relacionados con trastornos como la actividad convulsiva y el trastorno de estrés postraumático (PTSD, por sus siglas en inglés). Columbia University, Program for the Imaging and Cognitive Sciences, <<http://www.fmri.org/fmri.htm>> (8 de marzo de 2010). Otros métodos de investigación utilizados para trazar el tracto neural incluyen el calco químico de los neurotransmisores y la interrupción cerebral usando lesiones quirúrgicas. LeDoux, Joseph, *The Emotional Brain: The Mysterious Underpinnings of Emotional Life* (New York: Simon & Schuster, 1996), p. 155.
- Rock, *Your Brain at Work*, p. 57.
- Es importante señalar que la teoría de un "sistema límbico" es un tema controvertido en el ámbito de la neurociencia porque el término implica que existe un sistema unificado que rige las actividades emocionales del cerebro. Este sistema nunca ha sido confirmado. Por lo tanto, yo sigo la ciencia convencional utilizando el término "sistema límbico" como un nombre colectivo de los procesos que ocurren entre las regiones del cerebro que influyen de manera independiente al miedo, recuerdos, reacciones corporales, entre otros.
- Lehrer, Jonah, *How We Decide* (New York: Houghton Mifflin Harcourt, 2009), p.100.
- American Health Assistance Foundation, <<http://www.ahaf.org/alzheimers/about/understanding/anatomy-of-the-brain.html>, April 2010> (14 March 2010).
- Swenson, Rand, M.D., Ph.D., *Review of Clinical and Functional Neuroscience*, chap. 11, online resource, Dartmouth Medical School, <http://www.dartmouth.edu/~rswenson/NeuroSci/chapter_11.html, 2006> (15 March 2010).
- Ibíd., capítulo 9, <http://www.dartmouth.edu/~rswenson/NeuroSci/chapter_9.html>.
- En este caso, el nervio óptico transmite información visual al tálamo visual, que envía la información a lo largo de dos vías a la amígdala. El más rápido de los dos es un enlace directo desde el tálamo hasta la amígdala, lo que resulta en una información rápida y menos detallada acerca de la amenaza. LeDoux se refiere a este sistema como "El camino bajo." Este es el instante en que la mente reconoce un objeto curvo y delgado en el camino, a sus pies y hace saltar el cuerpo para evitar tropezar con el mismo. La ruta más lenta de la información va desde el tálamo, a través de la corteza frontal y luego a la amígdala. Se trata de "The High Road", llamado así porque la corteza frontal analiza los datos en detalle y hace una evaluación más precisa de la amenaza. Si el objeto a sus pies no es una serpiente, sino un palo, entonces este es el momento en que conscientemente se da cuenta de su error, se ríe de sí mismo y sigue adelante. Pero, por supuesto, "Es mejor haber tratado un palo como si fuera una posible serpiente que no haber respondido ante una posible serpiente". LeDoux, *The Emotional Brain*, págs. 163-66.
- Swenson, *Review of Clinical and Functional Neuroscience*, capítulo 11.
- Wandell, Brian, "Looking into the Brain," discurso por archivo de sonido, Stanford University, 29 April 2008, downloaded 26 de febrero de 2009.
- Ibíd.
- Lehrer, *How We Decide*, p. 152.
- Case, John y Rock, David, "Neuroscience in the Workplace," 18 de febrero de 2007, archivo de sonido (7 de abril de 2009).
- Rock, David, "Your Brain at Work—David Rock's new book," 8 de octubre de 2009, archivo de sonido (9 de octubre de 2009).
- LeDoux, Joseph, "Fearful Brains in an Anxious World," archivo de sonido, The New York Academy of Sciences: Science and the City Podcast, 21 de noviembre de 2008 (7 de febrero de 2010).
- Gonzales, Laurence, *Deep Survival: Who Lives, Who Dies, and Why* (London: W.W. Norton, 2003), p. 229.
- Lehrer parafrasea la descripción de cómo reacciona le mente ante el peligro de Antonio Damasio. Lehrer, Jonah, *Proust Was a Neuroscientist* (New York: First Mariner, 2008), 19.
- General de Brigada S.L.A. Marshall, (retirado) Ejército de EUA, *Men Against Fire: The Problem of Battle Command in Future War* (Alexandria: Byrrd, 1947), p. 48.
- J.F.C. Fuller, como se cita en Marshall, *Men Against Fire*, p. 71.
- Siddell, Bruce K., *Sharpening the Warrior's Edge: The Psychology & Science of Training* (Belleville: PPCT Research Publications, 1995).
- LeDoux, *The Emotional Brain*, p. 175.
- Ibíd.
- Grossman, Dave y Christensen, Loren W., *On Combat: The Psychology and Physiology of Deadly Conflict in War and in Peace* (USA: PPCT Research Publications, 2004), p. 88.
- Ibíd.
- Ibíd., p. 320.
- Ibíd., p. 321.
- Rock, *Your Brain at Work*, p. 112.
- Rock, *Your Brain at Work*, p. 34.
- Gonzales, *Deep Survival*, p. 44.
- Parafraseado del discurso del General Patton con el 3^{er} Ejército en Inglaterra, 5 de junio de 1944, publicado por Charles M. Province (Random House, 1988), p. 32.
- Gladwell, Malcolm (New York: Little, Brown, 2005), p. 208.
- Ibíd.
- Rock, *Your Brain at Work*, p. 34.
- Lehrer, p. 130.
- Ibíd.
- Ibíd.
- Ibíd.
- Rock, *Your Brain at Work*, p. 40.
- Ibíd., p. 81.
- Lehrer, *How We Decide*, p. 23.
- Ibíd., p. 38.
- Rock, *Your Brain at Work*, p. 34.
- Ibíd., p. 34.
- Ibíd.
- Ibíd., p. 23.
- Ibíd., p. 34.
- Marshall, p. 116.
- Comisión sobre Oportunidades en Neurociencia para los Futuros usos del Ejército, Consejo Nacional de Investigación, *Opportunities in Neuroscience for Future Army Applications* (Washington, DC: National Academies Press, 2009), p. 20, <http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=12500> (19 de mayo de 2009).
- Es importante señalar que el estrés inducido por el ejercicio no es lo mismo que el estrés inducido por el miedo. El estrés inducido por el miedo amplifica los efectos de la frecuencia cardíaca, presión arterial y la respiración puede afectar gravemente la capacidad del individuo para reaccionar con el control cognitivo. El combinar las destrezas de combate con el esfuerzo físico, sin embargo, ha demostrado mejorar significativamente la capacidad del individuo para hacerle frente al estrés inducido por el miedo. Grossman, *On Combat*, p.44.
- El término tradicional de "tiro de estrés" se refiere a un ejercicio de tiro donde los soldados participan en una actividad estresante física (por ejemplo, tirar de una camilla con peso o correr a toda velocidad), entonces inmediatamente pasar a un ejercicio de tiro al blanco. La meta es adiestrar a los soldados a disparar sus armas con precisión a pesar de los impedimentos que presenta el estrés.
- El uso de Simunitions©, por ejemplo, ha mejorado en gran medida el acondicionamiento para el combate de los profesionales militares y del orden público. El efecto de tener que sentir "verdadero dolor" en el escenario de adiestramiento crea un mayor nivel de estrés inducido por el miedo que los ejercicios de adiestramiento que no incorporan el dolor físico. Grossman, *On Combat*, p. 36.
- Rock, *Your Brain at Work*, p. 115.
- Mayor Thomas Siebold, Ejército de EUA, correo electrónico al autor, 3 de mayo de 2011 2010.
- Marshall, p. 117.