

Economía Moral

El circuito de la esperanza // M. Seligman y S. Maier descubren que lo aprendido no es la impotencia, sino el control

JULIO BOLTVINIK

Después de formular juntos la TIA, *teoría de la impotencia aprendida*, en los años 60 (véase la entrega del 11/10/19), Martin Seligman (MS) se dedicó a la psicología y Steve Maier (SM) a la neurociencia. MS narra, en el capítulo 28 de su libro *The Hope Circuit, 2018 (El circuito de la esperanza)* que los descubrimientos de SM en los años 90 (cuando ya se habían desarrollado los instrumentos para observar los circuitos cerebrales animales) pusieron de cabeza la TIA: Él mostró que la flecha de la causalidad que habíamos postulado era errónea y que no era la impotencia lo que se aprendía, sino el control y la maestría. Descubrió los circuitos cerebrales que producen y previenen la impotencia (indefensión) y sus funciones son enormemente diferentes de lo que habíamos esperado todos estos años. MS recuerda la lógica básica del experimento que los llevó a la TIA (véase entrega del 11/10/19): en la primera etapa tres grupos de perros: uno (EVIT) que puede evitar (presionando un panel con su nariz) el *shock* eléctrico precedido por un sonido, otro que no puede evitar el *shock* (INEVIT), y otro al que no se aplica (CERO). En la segunda etapa a todos los perros se les anuncia el *shock* que viene; todos pueden escapar saltando una valla.

El resultado: la mayoría de los perros del grupo INEVIT no saltaron; todos los de los otros dos grupos, sí lo hicieron. MS narra que SM razonó hacia atrás desde la conducta pasiva (la reacción de pelear o huir abortada) y la aumentada ansiedad (pánico) de los animales del grupo INEVIT. Las estructuras cerebrales que controlan estas funciones ya eran conocidas entonces: la sustancia gris central o periacueductal (SGC) controla el pelear o huir y la amígdala cerebral (AC) controla el pánico. Parecía entonces que las ratas (SM trabajó con ratas y ya no con perros) del grupo INEVIT habían inhibido la función de la SGC y exagerado la de la AC, dice MS. Ambas cosas ocurren al recibir *serotonina* (o 5-hidroxitriptamina, 5-HT) que les envía el NCR (núcleo central del rafe). La serotonina es un neurotransmisor y, según Wikipedia, modula el estado de ánimo, la percepción, la recompensa, la ira, la agresión, el apetito, la memoria, la sexualidad y la atención. Si se activa directamente el NCR haciendo que secrete serotonina, se produce el mismo efecto que un *shock* inevitable. Entonces, narra MS, SM dedujo que el NCR era el módulo crucial de la *impotencia aprendida* y su equipo de trabajo demostró que así es y que en el grupo EVIT no se activa el NCR. Pero todavía tenía que probar que esta activación era condición necesaria y

suficiente, es decir, que siempre produce impotencia y que no hay ninguna otra causa de la misma. SM probó su carácter de condición necesaria bloqueando (con fármacos) la activación del NCR que induce el *shock* inevitable, y determinó su condición de suficiente inyectando fármacos que activan el NCR, generando la misma pasividad y pánico que el *shock* inevitable.

Hasta este punto, recapitula MS, los experimentos de SM sólo habían mostrado la química cerebral detrás de las conductas que habíamos observado décadas antes. Pero ahora surgía otra pregunta: ¿Por qué el NCR responde sólo si el *shock* es inevitable? La respuesta obvia, que el NCR detecta que el *shock* es inevitable, la desechó SM porque el NCR es un núcleo pequeño (de unas 150 mil células en los humanos) cuya capacidad de procesamiento no sería suficiente para tal detección. Tampoco resultó verídico que el NCR recibiera mayores insumos excitatorios en el *shock* inevitable que en el evitable. Por tanto, concluyeron que, si “las ratas no estaban aprendiendo la impotencia, sólo quedaba una posibilidad lógica: *que la impotencia es una respuesta natural, no aprendida, por default, a un shock prolongado*. Esto, a su vez, significaba que *la presencia de control debe ser aprendida* de alguna manera, en una parte importante de la corteza cerebral y que este aprendizaje debe apagar el NCR y, por tanto, abortar la impotencia”. Dice MS que “SM puso a prueba esta teoría y confirmó que era verdadera. Mediante experimentos adicionales localizó la ruta específica —en la corteza prefrontal medial (CPFM)— que es el agente del cambio que habíamos visto todos esos años. *La ruta CPFM-NCR*

era la clave, y no les enseñaba a las ratas impotencia, sino control. SM mostró que prendiendo o apagando esta ruta químicamente se anulan los efectos de las contingencias externas, lo cual probó con experimentos. El desarrollo de un nuevo circuito que envía la información del control para apagar el NCR requiere de la producción de nuevas proteínas (llamadas proteínas de plasticidad) y el grupo de SM mostró que al bloquear la síntesis de estas nuevas proteínas en el CPFM después del *shock* evitable, se hace posible que la impotencia se presente en la segunda etapa. El equipo de SM mostró que el *shock* evitable inducía la producción de estas proteínas y que la ruta CPFM-NCR se modificaba en las horas siguientes a este *shock*, y que esta ruta modificada era crucial en la expectativa de que el *shock* sería controlable en el futuro.

MS reflexiona: “Los hallazgos de SM voltearon de cabeza la impotencia aprendida. La impotencia no es aprendida; sólo el control lo es. ¿Significaba esto que nuestro primer gran hallazgo era erróneo? ¿Qué captó bien la TIA y qué captó mal? Como la TIA sostuvo, los organismos en efecto aprenden sobre la dimensión de control. Sin embargo, *la dimensión detectada y de la cual se aprende es acerca de la presencia, no de la ausencia, de control*. Esto no significa que los animales nazcan siendo impotentes, sino que se vuelven así cuando enfrentan experiencias negativas sostenidas. Esto significa que la impotencia o indefensión no es aprendida; es una clase de respuesta mamífera por *default* a las malas cosas. Seligman dice que *Maier descubrió la ruta para derrotar la impotencia* y expresa su confianza en que pronto la humanidad podrá curar la depresión prendiendo la

ruta CPFM-NCR directamente o apagando el NCR directamente. Este descubrimiento era profundo, pero todavía, dice MS, yo no lograba entender plenamente qué era en realidad el circuito. Concluye el capítulo narrando la epifanía por la cual se percató que el circuito CPFM-NCR es *el circuito de la esperanza*. Tuvo que ver con la muerte de Jack Templeton, presidente de la Fundación Templeton con quien, dice MS, tenía tareas inconclusas para entender la biología de la esperanza y como se relaciona con el florecimiento espiritual. Planeaba ir a su funeral, pero tuvieron que operarlo de un quiste (benigno) en la espina dorsal. La noche de la operación “desperté repentinamente de un profundo sueño, en plena vigilia. Mi primer pensamiento fue que sabía qué era el circuito CPFM-NCR. Simplemente lo sabía. *Era el circuito de la esperanza*.”

www.julioboltvinik.org

julio.boltvinik@gmail.com