

Los reflejos condicionados según Howard Scott Liddell (1895-1962)

*Gabriel Ruiz**

Universidad de Sevilla

Resumen

Si bien Howard Scott Liddell no forma parte de las figuras más importantes de la psicología estadounidense, realizó contribuciones significativas al estudio de los reflejos condicionados y las neurosis experimentales. Influido por el endocrinólogo escocés Sutherland Simpson, Liddell comenzó a estudiar el aprendizaje del laberinto en ovejas y cabras a las que se les había retirado quirúrgicamente la glándula tiroides. En estos experimentos, no se encontraron diferencias significativas en el aprendizaje del laberinto entre los animales tiroidectomizados y sus controles. Ello obligó a Liddell a buscar otros métodos y comenzó a utilizar la técnica de los reflejos condicionados. En 1924, Liddell fundó y dirigió uno de los primeros laboratorios estadounidenses dedicado al estudio de este fenómeno en rumiantes. Nuestro trabajo, explorará los experimentos de Liddell que utilizaron esta técnica, así como sus ideas acerca de la naturaleza traumatizante de la misma. Finalizaremos mostrando que aunque Liddell utilizó el método de los reflejos condicionados nunca apoyó las propuestas fisiológicas realizadas por Pavlov. Muy al contrario, la base teórica de las ideas de Liddell estuvo en la teorías de W. B. Cannon.

Palabras clave: Liddell, reflejo condicionado, neurosis experimentales, reacción de emergencia, vigilancia, Cannon.

Abstract

Although Howard Scott Liddell is not among the leading figures of American Psychology, his contributions to the study of conditioned reflex and experimental neurosis were significant. Under the influence of the Scottish endocrinologist Sutherland Simpson, Liddell started to study maze learning in sheep and goats without thyroids gland. These experiments did not find significant differences in learning between thyroidectomised and normal animals. Therefore, Liddell turned to the conditioned reflex method,

NOTA: Este trabajo ha sido posible gracias al proyecto SEJ2006-14090-C02-01/PSIC del Ministerio de Educación y Ciencia.

* Correspondencia: Departamento de Psicología Experimental. Universidad de Sevilla. C/ Camilo José Cela S/N. 41018 Sevilla. E-mail: <gruiz@uv.es>. Teléfono.: 95-4557673. Fax: 95-4551784.

and in 1924 he founded and directed one of the first American laboratories dedicated to the study of conditioned reflex in ruminants. In this paper, we will explore Liddell's experiments and his ideas about the traumatizing nature of this technique. Finally, we will show that Liddell's use of reflex conditioned method did not commit him to endorse Pavlov's physiological ideas. On the contrary, Liddell's ideas were based on the theory defended by W. B. Cannon.

Keywords: Liddell, conditioned reflex, experimental neurosis, emergency reaction, vigilance, Cannon.

Reducida su presencia en los textos de historia a la mención de sus estudios acerca de las neurosis experimentales, la figura de Howard Scott Liddell (1895-1962) pertenece a una saga de investigadores de la psicobiología estadounidense cuya obra se resiste a una clasificación según las categorías historiográficas al uso.¹ En el caso de Liddell, este problema se ve agravado por la escasa información biográfica existente acerca de su trayectoria. Los datos de los que disponemos son los que él mismo recogió en algunos de sus trabajos, así como los de los obituarios que publicaron algunos de sus discípulos. Por ellos sabemos que Liddell se graduó en psicología en la Universidad de Michigan en 1917, aunque toda su carrera científica estuvo vinculada a otra institución: la Universidad de Cornell (Block, 1963, 1966; Freeman, 1985; Liddell, 1958).

A Cornell llegó en 1919 para combinar sus estudios de psicología con los de fisiología, bajo la dirección en este último caso de Sutherland Simpson, un fisiólogo y endocrinólogo escocés que había llegado a esta Universidad en 1909. Aunque Liddell comenzó colaborando con Simpson en sus investigaciones acerca de la fisiología de la glándula tiroides, su trayectoria posterior, especialmente a partir de mediados de los años 20, estuvo marcada por un extenso programa de investigación de carácter comparativo en el que utilizó el método de los reflejos condicionados. Precisamente en 1924, Liddell fundó uno de los primeros laboratorio que existió en EE. UU. dedicado al estudio de los reflejos condicionados (Liddell, 1926). En 1938, este primer laboratorio se cerró y Liddell se trasladó a una granja de 40 hectáreas, ubicada a unos tres kilómetros del campus de Cornell y a la que se denominó *Behavior Farm Laboratory* (Liddell, 1958).

Las investigaciones de Liddell fueron financiadas por el *National Institute for the Mental Health* y por dos fundaciones privadas: la *Rockefeller Foundation* y la *Josiah Macy Jr. Foundation*. Ambas fundaciones tuvieron un papel fundamental apoyando la renovación de la psiquiatría y la psicología clínica estadounidenses, y ayudando a desarrollar la medicina psicosomática. En estos ámbitos, Liddell tuvo una presencia institucional importante: formó del consejo editorial de la revista *Psychosomatic Medicine* desde su fundación en 1939 y fue nombrado presidente de la *American Psychopathological Association* en 1957.

En este trabajo, analizaremos los hitos principales de su biografía científica, centrándonos en aquellos aspectos de sus ideas de mayor interés para la Psicología: sus estudios acerca de los reflejos condicionados y las neurosis experimentales, así como sus ideas teóricas acerca de la íntima relación entre ambos fenómenos.

1. K. S. Lashley, Curt P. Richter o, más recientemente, John Garcia, serían otros ejemplos.

DE LA GLÁNDULA TIROIDES A LOS REFLEJOS CONDICIONADOS MOTORES

Liddell comenzó a colaborar con Simpson en 1922. Éste utilizaba en sus estudios ovejas y cabras, para estudiar el papel que la glándula tiroides jugaba en la fisiología y la conducta de estos animales. En estos trabajos, se utilizaban pares de ovejas gemelas y se retiraba el tiroides a una de ellas durante la tercera semana de vida, mientras que la otra permanecía fisiológicamente intacta y servía como animal control. Al cabo de un año de la intervención, la oveja tiroidectomizada empezaba a mostrar los signos característicos de la retirada de esta glándula: enanismo, letargia, debilidad mental, rigidez de las extremidades, vientre abultado, etc. Muchos de estos síntomas eran característicos del cretinismo o hipotiroidismo congénito, lo que convirtió a estos estudios en uno de los primeros modelos animales para el estudio de este trastorno endocrinológico.

Simpson y Liddell creían que la «debilidad mental» mostrada por las ovejas tiroidectomizadas afectaría a la capacidad de aprendizaje de estos rumiantes, por lo que decidieron realizar experimentos en los que poder observar este retraso. Para ello, Liddell adaptó uno de los laberintos que Lashley había utilizado en sus estudios con ratas (Franz y Lashley, 1917).

En todas las pruebas realizadas con este laberinto no se mostraron diferencias entre la capacidad de aprendizaje de los animales tiroidectomizados y los controles, aunque Liddell observó una disminución en la capacidad de vigilancia o alerta y una pérdida de la motivación para la realización de la tarea en los animales tiroidectomizados (Liddell, 1954).

La ausencia de resultados concluyentes y el escaso control experimental de la situación hicieron que Liddell tomara la decisión de buscar nuevos métodos de estudio.

LOS REFLEJOS CONDICIONADOS SEGÚN H. S. LIDDELL

Liddell intentó estudiar el reflejo condicionado salivar en ovejas y cabras, para continuar así con sus estudios acerca del cretinismo en estos animales. Sin embargo, como los rumiantes salivan continuamente no resultaron adecuados para esta preparación, por lo que decidió comenzar a utilizar los reflejos condicionados motores.

Liddell replicó con la respuesta motora todos los fenómenos que Pavlov había ido descubriendo con la salivar, pero con una diferencia importante: Liddell registró no sólo la respuesta que quería condicionar, sino también otras respuestas distintas como el movimiento de la cabeza, la respiración, la tasa cardíaca, etc. (Liddell, James and Anderson, 1934; Liddell, 1942a).

Al igual que en el caso del laberinto, Liddell siguió sin encontrar diferencias entre los reflejos condicionados motores de los animales tiroidectomizados y sus controles: la rapidez en la formación de estos reflejos, su estabilidad una vez formados y las capacidades discriminativas fueron virtualmente idénticas en ambos casos (Lidell y Simpson, 1926; Liddell, 1954).

En el transcurso de estas investigaciones surgió su interés por las neurosis experimentales. En uno de sus primeros experimentos sobre los reflejos condicionados, Liddell estaba utilizando uno de los animales que había sido estudiado en el laberinto, cuando observó un cambio de conducta similar a los casos patológicos que Pavlov había descrito en sus perros. Lo que llamó

la atención de Liddell fue el hecho de que la conducta anormal no hubiera aparecido en el laberinto y sí hubiera surgido durante la aplicación de la técnica de los reflejos condicionados. Por ello, Liddell argumentó que los trastornos conductuales observados en los experimentos que utilizaban este método podían ser una consecuencia de algunas características inherentes al mismo: la monotonía estimular y las tensiones que aparecen en el animal como consecuencia de la inmovilización parcial que sufre por el arnés, fueron para Liddell las características más traumatizantes (Liddell, 1944).

En su explicación del efecto de estas características, Liddell se alejó de la clásica interpretación fisiológica pavloviana, y se centró en las características del propio método y en la conducta del propio sujeto en la situación experimental, es decir, en el proceso por el cual el animal constreñía su actividad espontánea general inicial hasta confinarla a movimientos efectores individuales de carácter episódico realizados ante la presencia de un estímulo –o respuestas condicionadas en la terminología más convencional–. Dicho proceso de focalización, generaba una tensión en el animal que, junto con la monotonía y la repetitividad de la situación, se convertían en los factores precipitantes de su «neurosis». Visto de este modo, para Liddell todo experimento de reflejos condicionados si se alargaba en el tiempo lo suficiente terminaba *inevitablemente* volviendo «neurótico» al animal (Liddell, 1944).

Liddell presentó muchas pruebas de la tensión que el animal experimentaba en la situación de condicionamiento, por ejemplo, una de las ovejas a la que había condicionado la respuesta motora fue colocada en el arnés con todos los instrumentos de registro en posición, siguiendo la rutina experimental a la que había estado sometida durante tres años. Sin embargo, Liddell dejó al animal preparado pero no presentó los estímulos condicionado e incondicionado habituales. En estas condiciones, la tasa de respiración varió de 45 al comienzo del periodo de observación, a 131 al final del mismo. Conforme pasaba el tiempo el animal daba signos cada vez más evidentes de agitación e intranquilidad.² Por tanto, la simple exposición a la situación de condicionamiento era ya un acontecimiento de gran relevancia emocional para el sujeto.

Observaciones como ésta llevaron a la novedosa propuesta explicativa que Liddell ofreció acerca de los reflejos condicionados. La base conceptual de la misma hacía referencia al concepto de «vigilancia», entendida en el sentido que el neurólogo inglés Henry Head la había planteado, es decir, como el estado de máxima eficiencia fisiológica.³ Tendría que ver, pues, con el estado de alerta del sujeto en cualquier situación, y aunque Liddell relacionó la vigilancia con el reflejo de orientación del que Pavlov había hablado, la identificó, sin embargo, con la reacción de emergencia de Cannon, un patrón de activación fisiológica que se movilizaba en situaciones de amenaza y que constituía la base de la respuesta de «huida o lucha» (Cannon, 1915). Muchos de los componentes fisiológicos de este patrón de respuesta eran virtualmente idénticos a las respuestas que Liddell había observado durante los reflejos condicionados y las neurosis experimentales.

Otro aspecto esencial de la explicación de Liddell, era el que hacía referencia a la intensidad de la vigilancia o alerta que el animal experimentaba durante la situación de condicionamiento.

2. Ver Liddell (1954, p. 55).

3. Ver por ejemplo Head (1923/1924).

Si el nivel de intensidad no era excesivo, el reflejo condicionado procedía dentro de los límites de la normalidad. Sin embargo, si dicho nivel rebasaba la carga que el animal podía soportar, su conducta emperezaría a mostrar los signos característicos de un desorden conductual.

De este modo, Liddell planteaba una visión del reflejo condicionado más coherente con la importancia que los estudios de la emoción habían tenido en conformación de la tradición fisiológica y psicológica estadounidense.

NUEVOS CAMPOS DE INVESTIGACIÓN: TRAUMAS EN LA INFANCIA, PROTECCIÓN MATERNA Y ESTRÉS

Tal y como hemos podido ver a lo largo de este trabajo, Liddell realizó contribuciones de interés a la comprensión del fenómeno de los reflejos condicionados motores, una técnica de laboratorio que se había convertido en una de las herramientas de investigación más utilizadas por los psicólogos de aquella época. En su explicación de la misma, Liddell nunca se sintió comprometido con la fisiología pavloviana, ni con los constructos teóricos de excitación e inhibición que los psicólogos habían tomado del fisiólogo ruso. En su lugar, Liddell optó por una concepción del reflejo condicionado en términos de las propuestas fisiológicas de Cannon, en especial la reacción de alarma o emergencia que se suscita de forma aguda ante las situaciones amenazantes, y que, a juicio de Liddell, ubicaba al reflejo condicionado dentro de los límites de la emoción.

Estas ideas teóricas se basaron en una gran cantidad de datos experimentales que Liddell fue recogiendo durante sus estudios de laboratorio. Así, por ejemplo, descubrió nuevos modos de producir reacciones neuróticas en animales de laboratorio (aumentar el número de ensayos de condicionamiento o repetir estímulos condicionados positivos en sucesión sin ir seguidos de los estímulos incondicionados correspondientes). Además, realizó observaciones que le permitieron mostrar que el animal al que se le había inducido una neurosis en el laboratorio mostraba también una respuesta desajustada fuera del mismo. Igualmente, exploró la eficacia de distintos procedimientos terapéuticos, como, por ejemplo, dar periodos de descanso al animal, restablecer las relaciones amistosas del animal con el experimentador o inyectar extractos de la corteza de las glándulas suprarrenales. La eficacia de estos tratamientos fue siempre débil y transitoria, por lo que defendió que la prevención constituía la aproximación terapéutica más eficaz antes estos desajustes (Liddell, 1944).

En relación con la prevención, Liddell estudió el papel protector de la madre durante las primeras semanas de vida. La idea de fondo era contrastar una de las hipótesis más comunes acerca de la etiología de los trastornos psicológicos, la de que los daños sufridos en la infancia están entre los más graves e incapacitantes. En estos experimentos, se utilizaban ovejas y cabras gemelas de tres semanas de edad que se condicionaban al mismo tiempo, con la única diferencia de que una de ellas estaba acompañada por la madre. Liddell observó, por ejemplo, que el animal condicionado en solitario exploraba menos el ambiente y sucumbía finalmente al efecto traumático de la monotonía y repetitividad de la situación, desarrollando la neurosis

experimental. Por su parte, el animal acompañado de la madre mostraba una conducta normal y no desarrollaba el trastorno conductual.

En otro experimento Liddell condicionó cuatro parejas de gemelos de tres semanas de edad, dos de ellas acompañadas por la madre y las otras dos en solitario. Dos años después, siendo ya adultos y sin ninguna otra experiencia en el laboratorio durante este tiempo, condicionó a los ocho animales con el procedimiento del reflejo condicionado motor que habitualmente utilizaba en sus experimentos. Los resultados del experimento mostraron que sólo desarrollaron la neurosis experimental las crías que habían sido condicionadas sin la compañía de la madre (Liddell, 1954).

Estos estudios acerca del papel protector de la madre en el desarrollo de las neurosis experimentales, o de «condicionamiento mutuo» como Liddell los llamaba, estuvieron inspirados en los estudios de René Spitz acerca del hospitalismo. Para intentar entender este papel protector, Liddell y sus colaboradores registraron con detalle el intercambio de conductas entre la madre y la cría durante los primeros días de vida de ésta, ya que consideraron que era en esta etapa tan temprana en donde se conformaba el complejo proceso social que podía explicar este fenómeno de la «protección materna» (Liddell, 1956).

Los experimentos de «condicionamiento mutuo» interesaron a los clínicos, especialmente a los psicoanalistas, porque se dirigían hacia algunos de los aspectos que estos ellos consideraban esenciales tanto en el desarrollo de la personalidad sana como en el surgimiento de los trastornos psicopatológicos. Además, el recurso frecuente que Liddell hacía a los estudios de caso, y el enfoque longitudinal de muchos de estos trabajos estaban más cerca de la forma en la que los clínicos acostumbraban a trabajar, que los intrincados detalles de los diseños experimentales que dominaban los laboratorios de psicología del aprendizaje de aquellos años.

Otro aspecto a destacar respecto a la buena recepción que muchos clínicos hicieron de su obra tiene que ver con su concepción del reflejo condicionado en términos de las ideas fisiológicas de Cannon. Ello le acercó a las nuevas concepciones psicosomáticas que reconocían un importante papel a las emociones en la enfermedad. En estas nuevas concepciones, había calado hondo el concepto de estrés propuesto por Hans Selye (1936). El propio Liddell fue utilizando el término estrés con una frecuencia cada vez mayor a lo largo de su obra, si bien reconoció la dificultad de aplicar este término nacido en el laboratorio a los avatares de la vida cotidiana, por lo que prefirió utilizarlo no tanto en términos de reacciones fisiológicas del organismo, cuanto en términos del significado de estas situaciones amenazantes:

We cannot profitably think of this situation of stress as a sum of specific stressors to be identified and measured, as stimuli are measured by the physiologist. It is the *meaning* of the laboratory situation for a particular animal at a specific time during the history of its conditioning that make this environment stressful (Liddell, 1956, p. 77; la cursiva es de Liddell).

A este respecto conviene señalar que Liddell participó durante 1952 en una investigación acerca del estrés en soldados de la guerra de Corea. Se tomaron medidas fisiológicas y psicológicas y se presentó un informe preliminar acerca de los cambios observados (Davis, Elmadjian, Hanson, Liddell, and Zilinsky, 1952).

CONCLUSIÓN

Tal y como hemos ido mostrando a lo largo de este trabajo, la obra de Liddell presenta interés teórico, originalidad temática y significación clínica. Con todo, no podemos dejar de reconocer que sus contribuciones no llegaron a formar parte del «núcleo duro» de la teoría del aprendizaje de su época. Quizás su poco apego a los constructos teóricos pavlovianos que fueron la base de las construcciones teóricas hullianas, claramente dominantes en aquellos años, pudiera explicar la limitada influencia de su obra. Por otra parte, su énfasis en la naturaleza emocional del fenómeno del reflejo condicionado parecía alejarlo de los aspectos cognitivos que más interesaban a los psicólogos. Finalmente, la asociación de su trabajo con el fenómeno de las neurosis experimentales, una injusta simplificación de sus contribuciones, otorgó a Liddell popularidad entre los clínicos, pero la neurosis experimental carecía de un estatus epistemológico suficiente como para que los teóricos la consideraran entre los tópicos de mayor relevancia científica.

Referencias

- Block, J. D. (1963). In Memoriam: Howard S. Liddell, Ph.D. 1895-1962. *Psychosomatic Medicine*, 25, 1-2.
- Block, J. D. (1966). Howard S. Liddell, Ph.D.: Scientist and Humanitarian. *Conditional Reflex*, 1, 171-180.
- Cannon W. B. (1915). *Bodily Changes in Pain, Hunger, Fear and Rage*. New York, NY: D. Appleton & Company.
- Davis, S. W., Elmadjian, F., Hanson, L. F., Liddell, H. S. and Zilinsky, A. A. (1952). *A Study of Combat stress, Korea 1952*. Preliminary Report. Technical Memorandum Operation Research Office T-41. Department of the Army.
- Franz, S. I. & Lashley, K. S. (1917). The retention of habits by the rat after destruction of the frontal portion of the cerebrum. *Psychobiology*, 1, 3-18.
- Freeman, F. S. (1985). A Reflection: Howard Scott Liddell, 1895-1962. *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 21, 372-374.
- Head, H. (1923/1924). The Conception of Nervous and Mental Energy (II). *British Journal of Psychology*, 14, 126-147.
- Liddell, H. S. (1926). A Laboratory for Study of Conditioned Motor Reflexes. *American Journal of Psychology*, 37, 418-421.
- Liddell, H. S. (1927). Higher Nervous Activity in the Thyroidectomised Sheep and Goat. *Quarterly Journal of Experimental Physiology*, 17, 41-51.
- Liddell, H. S. (1942a). The Conditioned Reflex. En F. A. Moss (Ed.), *Comparative Psychology*, 2nd Edit. (pp. 178-216). New York: Prentice-Hall.
- Liddell, H. S. (1942b). The alteration of Instinctual Processes through the Influence of Conditioned Reflexes. *Psychosomatic Medicine*, 4, 390-395.

- Liddell, H. S. (1944). Conditioned Reflex Method and Experimental Neurosis. En J. McV. Hunt (Ed.), *Personality and Behavior Disorders. A Handbook Based on Experimental and Clinical Research. Vol. 1* (pp. 389-412). New York, NY: Roland Press.
- Liddell, H. S. (1954). Conditioning and Emotions. *Scientific American*, 190, 48-72.
- Liddell, H. S. (1956). *Emotional Hazards in Animals and Man*. Springfield, Ill: Charles C. Tomas Publisher.
- Liddell, H. S. (1958). History and Prospects of the Behavior Farm Laboratory at Cornell University. En W. H. Gantt (Ed), *The Physiological Basis of Psychiatry* (pp. 243-251). Springfield, Ill: Charles C. Thomas.
- Liddell, H. S. (1964). The Challenge of Pavlovian conditioning and Experimental Neuroses in Animals. En J. Wolpe, A. Salter and L. J. Reyna (Eds), *The Conditioning Therapies. The Challenge in Psychotherapy* (pp. 127-148). New York, NY: Holt, Rinehart & Winston.
- Liddell, H. S., James, W. T. and Anderson, O. D. (1934). The Comparative Physiology of the Conditioned Motor Reflex, Based on Experiments with the Pig, Dog, Sheep, Goat, and Rabbit. *Comparative Psychology Monographs*, 11, 1-89.
- Liddell, H. S. and Simpson, E. D. (1926). A preliminary study of conditioned motor reflexes in thyroidectomized sheep. *Proceedings of the Society for Experimental Biology Addendum*, 23, 720-722.
- Pavlov, I. P. (1928). Relation between Excitation and Inhibition and their Delimitations; Experimental Neuroses in Dogs. En I. P. Pavlov, *Lectures on Conditioned Reflexes. Twenty-five Years of Objective Study of Higher Nervous Activity (Behaviour) of Animals. Vol. 1* (pp. 339-349). New York: International Publishers.
- Selye, Hans (1936). A Syndrome Produced by Diverse Nocuous Agents. *Nature*, 138, 32.