



## Desde el CEREBRO hasta la CONDUCTA

### *Un viaje de ida y vuelta*

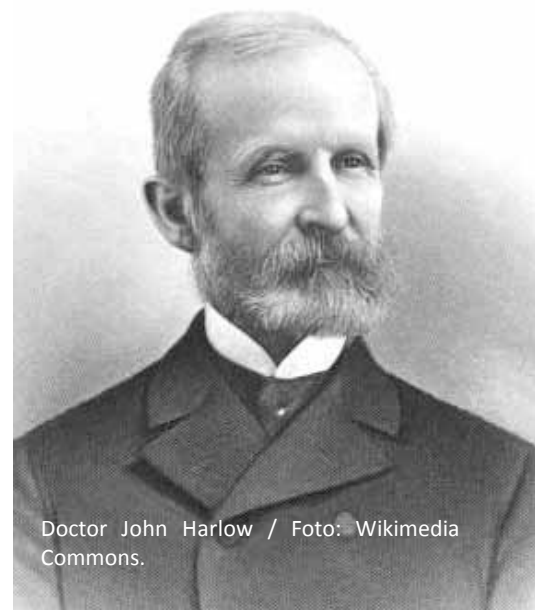
En psicología se han sucedido investigaciones que demuestran la implicación del cerebro en el comportamiento, incluso hasta el punto de impedir que un toro embista. Pero el camino inverso, donde la experiencia es la que condiciona a este órgano, también es posible.

> **Alfredo Espinet Rubio** / *Laboratorio de Aprendizaje y Conducta Animal*

**P**robablemente cuando el doctor John Harlow vio al paciente que acababan de traer a su consulta pensó en un desenlace fatal. El cráneo del hombre que se hallaba sentado en la camilla había sido traspasado por una de las barras de hierro que los trabajadores del ferrocarril empleaban para prensar la pólvora de los barrenos. Durante esta tarea un golpe prendió la pólvora depositada en el orificio de la roca y la barra que Phineas Gage sostenía entre sus manos salió disparada atravesando su cabeza. Sorprendentemente, aunque el hombre había perdido mucha sangre y parte de masa encefálica, se encontraba consciente y hablando con

sus acompañantes. El doctor Harlow se limitó a limpiar y vendar las heridas. Contra todo pronóstico y a pesar de una grave infección el trabajador se recuperó de las lesiones. Sus habilidades físicas e intelectuales no habían sufrido merma aparente tras el accidente.

Sin embargo, una vez dado de alta, resultó evidente que su comportamiento había cambiado. El antiguo trabajador, serio, eficiente y cumplidor, se había convertido en un hombre impulsivo, intolerante e inconstante hasta el punto de que quienes le conocían antes del accidente no le consideraban ya la misma persona.

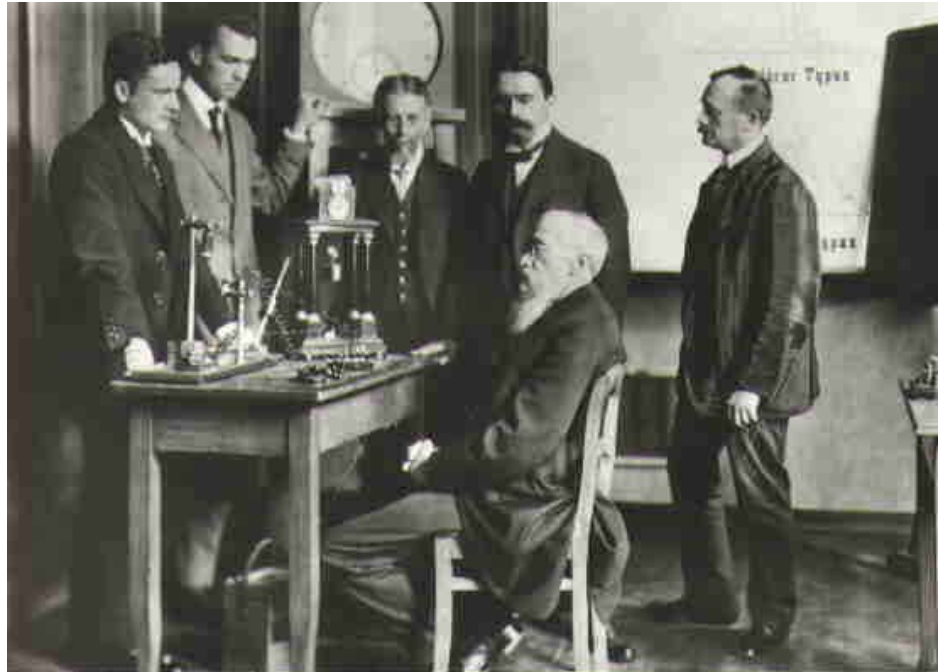


Doctor John Harlow / Foto: Wikimedia Commons.

Wilhelm Wundt (sentado) con sus colegas en el primer laboratorio de Psicología, que se dedicó al estudio de la sensación y percepción. / Foto: Wikimedia Commons.

Era el año 1848 y el estudio del cerebro se encontraba todavía en sus comienzos. Faltaban 40 años para que Santiago Ramón y Cajal presentara los resultados de sus investigaciones acerca de las neuronas. Por aquella época también se iniciaba el estudio científico del comportamiento. Fue en 1879 cuando Wilhelm Wundt puso en marcha en Leipzig lo que hoy se considera el primer laboratorio de psicología, dedicado al estudio experimental de las sensaciones. En sus “Principios de Psicología Fisiológica”, Wundt comenzaba destacando la importancia del cerebro y el sistema nervioso como base de los fenómenos psicológicos.

Con estos antecedentes resulta llamativo que el Análisis Experimental del Comportamiento, llevado a cabo principalmente por B. F. Skinner hacia me-



diados del siglo XX, prescindiera del estudio del cerebro para intentar explicar la conducta exclusivamente como el resultado de las interacciones de los organismos con el ambiente. Esta orientación dio lugar al desarrollo de instrumentos y procedimientos que permitían una medi-

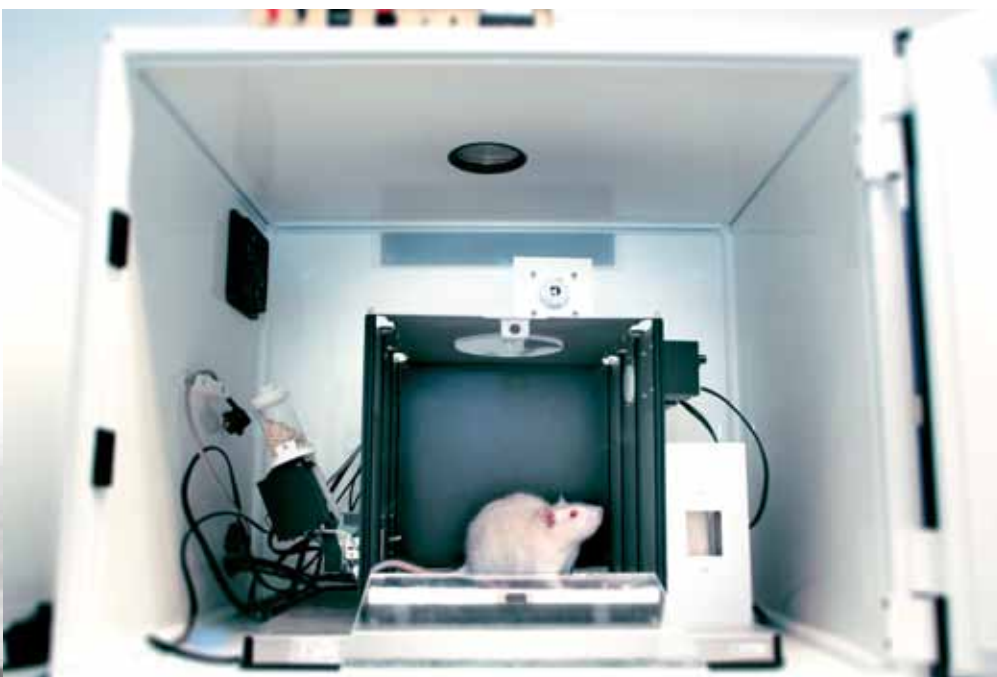
**En 1879 Wilhelm Wundt crea en Leipzig lo que hoy se considera el primer laboratorio de psicología**

da objetiva de ciertos comportamientos y que resultarían de gran ayuda para los investigadores dedicados a la neurociencia conductual.

En el laboratorio de Skinner se podía observar cómo a lo largo de una hora, una rata hambrienta era capaz de presionar miles de veces una palanca a condición de que esta conducta fuera recompensada de vez en cuando con pequeñas porciones de comida. Si el suministro de comida cesaba por un tiempo prolongado, el animal dejaba de presionar la palanca. James

>>

Caja de Skinner para el estudio automatizado de la conducta. Al presionar la palanca (pared izquierda), el animal recibe bolitas de comida.

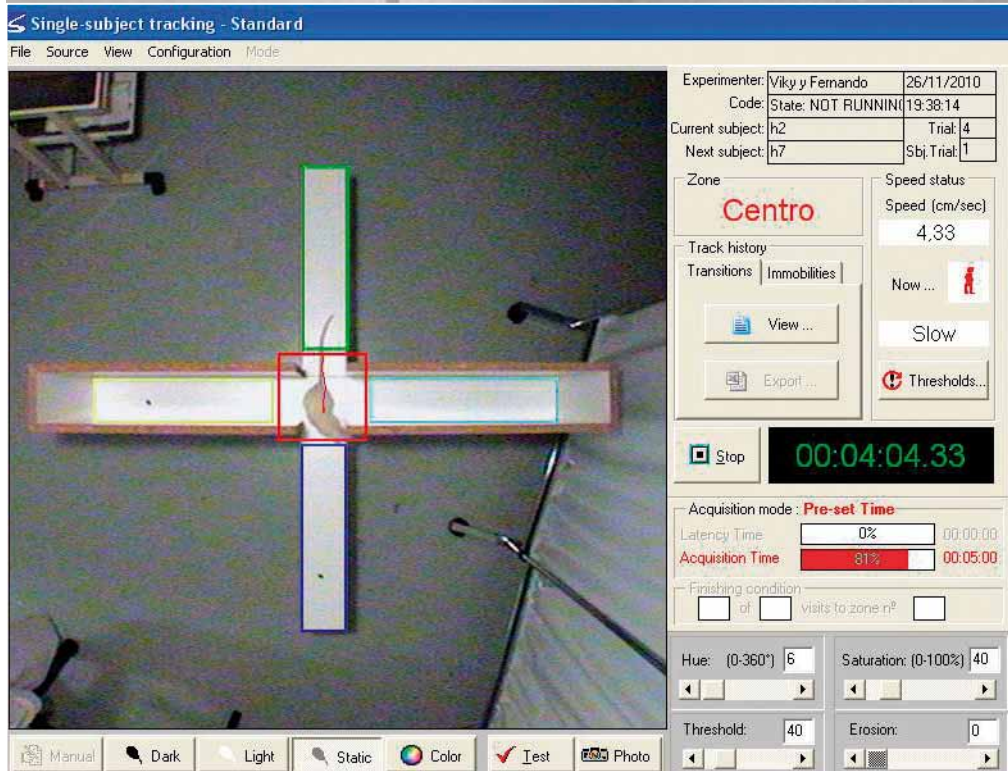


Olds y Peter Milner descubrieron que esa misma conducta se producía incluso con mayor intensidad y hasta la extenuación cuando las presiones de palanca activaban electrodos implantados en ciertas zonas del cerebro de la rata: los centros cerebrales de la recompensa. También en esos años el neurofisiólogo malagueño José Manuel Rodríguez Delgado demostraba de manera espectacular cómo era posible detener la embestida de un toro activando electrodos implantados en el cerebro del animal. Cincuenta años después, Sanjiv Talwar y su equipo han conseguido dirigir el desplazamiento de una rata estimulando por control remoto diferentes partes de su cerebro para indicarle la dirección a seguir y recompensando, por estimulación cerebral, su conducta. La conducta, es evidente, cambia cuando el cerebro se manipula directamente, bien sea mediante lesiones o por medio de estimulación eléctrica o química.

Pero recorrer el camino en el sentido opuesto también es posible: el comportamiento y las experiencias pueden producir cambios en el cerebro. Esto ocurre en el cerebro del adulto, pero resulta particularmente evidente en el de los neonatos, dada su enorme plasticidad neuronal.

En nuestro laboratorio estamos estudiando los efectos que tiene sobre la conducta una experiencia temprana que produce cambios en el cerebro de ratas infantiles (Proyecto P07-HUM-03186, financiado por la Junta de Andalucía). Las crías son separadas de la madre y alojadas individualmente durante un breve periodo de quince minutos al día. Este tratamiento se lleva a cabo durante las tres primeras semanas de vida y tiene como consecuencia un aumento de la estimulación y cuidados que la madre proporciona a las crías. En el cerebro de los ani-

**El comportamiento y las experiencias pueden producir cambios en el cerebro, algo particularmente evidente en el neonato, dada su enorme plasticidad neuronal**



En la imagen superior, rata explorando un laberinto elevado en cruz. En la inferior, pantalla que muestra el registro de los desplazamientos de la rata.

males que han sufrido esta experiencia se aprecia un aumento de los receptores de glucocorticoides en el hipotálamo, lo que se relaciona con una disminución del miedo y de las respuestas fisiológicas en situaciones de estrés. Esto se manifiesta, por ejemplo, en un aumento de las con-

ductas de exploración en entornos desconocidos (en comparación con animales que permanecieron continuamente con sus madres durante el periodo de amantamiento).

La actividad exploratoria facilita ciertos aprendizajes los cuales, a su vez, pueden producir modificaciones en algunas áreas cerebrales. Se trata de un camino de ida y vuelta en el que todavía existen muchos rincones inexplorados. ●