

06 DE NOVIEMBRE DE 2005

Conversión de sensación en percepción

La percepción de algo que simplemente se toca puede depender tanto de la memoria, la atención y la expectativa como del estímulo mismo, según indica una nueva investigación realizada por el becario internacional de investigación del Instituto Médico Howard Hughes (HHMI) Ranulfo Romo y por su colega Victor de Lafuente. Los científicos encontraron que las percepciones táctiles de los monos se correlacionaban con la actividad cerebral del lóbulo frontal, área que asimila muchos tipos de información nerviosa.

Romo y de Lafuente, ambos del Instituto de Fisiología Celular en la Universidad Nacional Autónoma de México, publican sus resultados en el número de diciembre de 2005, de la revista *Nature Neuroscience*. El trabajo fue publicado con anterioridad en Internet, el 6 de noviembre de 2005.

"Pienso que no sentimos con nuestras cortezas sensoriales."

— **Ranulfo Romo**

Uno de los interrogantes más difíciles de la neurología consiste en comprender la forma en la que el cerebro convierte las entradas sensoriales simples en experiencias perceptivas completas. Muchos neurólogos asumen que las percepciones se originan en las cortezas sensoriales, que son las primeras áreas del cerebro que procesan la información que entra desde los órganos sensoriales, dijo Romo. Sin embargo, una investigación reciente ha sugerido que la actividad en otras partes del cerebro también podría contribuir a la percepción sensorial.

Cuando se trata del sentido del tacto, un estímulo en la piel activa un impulso que primero viaja a un área superior del cerebro llamada corteza somatosensorial primaria (S1). La información luego se mueve a otras partes del cerebro, donde puede contribuir a la memoria, a la toma de decisiones y a las salidas motoras.

Para explorar qué regiones del cerebro contribuyen a la percepción sensorial, Romo y de Lafuente analizaron la actividad nerviosa que se asocia con el sentido del tacto en los monos macacos. Los investigadores tocaron las yemas de los dedos de los monos con un estímulo indoloro que a veces vibraba y a

veces no. La intensidad de la vibración variaba, por lo que a veces era fácil para los monos indicar que la vibración estaba activada, mientras que otras veces las vibraciones eran tan débiles que los monos no siempre las podían detectar. Los monos fueron entrenados para que pudieran indicarles a los investigadores si el estímulo estaba vibrando o estaba quieto, y eran recompensados con comida cuando acertaban.

Los científicos encontraron que actividad de las neuronas S1, donde primero llega la información táctil, se correlacionaba directamente con la fuerza del estímulo; cuando la fuerza de las vibraciones era más intensa, las neuronas S1 descargaban más rápidamente. Sin embargo, la actividad de estas neuronas no se correlacionaba con las respuestas comportamentales de los monos. Sus índices de descarga se asociaban directamente con la intensidad del estímulo, si los monos sentían y respondían conscientemente al estímulo o no.

Romo y de Lafuente también registraron la actividad neuronal en la corteza premotora media (CPM), que es una región del lóbulo frontal del cerebro que se sabe está involucrada en la toma de decisiones sobre la información sensorial. La actividad de esta área sí reflejó las respuestas subjetivas de los monos a la sonda vibrante. Las neuronas de la CPM respondían de una manera absoluta; descargaban cuando el mono pensaba que las vibraciones estaban presentes -aunque no lo estuvieran- y no descargaban cuando el mono pensaba que las vibraciones no estaban presentes -aún cuando sí estaban ocurriendo-.

Estos resultados indican que las percepciones de los monos no surgen de la actividad cerebral en la corteza sensorial misma, sino de la actividad en el lóbulo frontal de la CPM, dijo Romo.

La CPM “es muy interesante”, dijo Romo. “Al parecer, puede tomar información de la memoria y de áreas sensoriales, y también puede relacionar esta actividad con el aparato motor”, de modo que los monos pueden indicar físicamente lo que piensan está sucediendo.

Para comprender la relación de la CPM con las percepciones de los monos, los investigadores utilizaron un electrodo para aplicar un estímulo eléctrico débil a las neuronas de la CPM. Encontraron que la estimulación de estas neuronas hacía que fuera más probable que los monos que habían percibido una vibración respondieran, ya sea que estuviera ocurriendo el estímulo vibrante o no.

Romo y de Lafuente también encontraron que las neuronas de la CPM comenzaron a descargar antes de que el estímulo incluso tocara las yemas de los dedos de los monos. Romo cree que esto se debe a que el mono está esperando el estímulo y que las neuronas se anticipan descargando.

“Pienso que no sentimos con nuestras cortezas sensoriales”, dijo Romo. Las percepciones, en cambio, surgen en áreas de un orden cerebral superior a partir de una combinación de sensación, atención y expectativa. “La representación sensorial es [sólo] para confirmar algo que ya se ha pensado”.