



Neuronas espejo

Entrevista a Giacomo Rizzolatti. Diario El País. Octubre 2005

En los años 1980 y 1990, Giacomo Rizzolatti trabajaba con Leonardo Fogassi y Vittorio Gallese en la universidad de Parma, en Italia. Estos científicos habían colocado electrodos en la corteza frontal inferior de un mono macaco para estudiar las neuronas especializadas en el control de los movimientos de la mano: por ejemplo, asir objetos o ponerlos encima de algo. Durante cada experimento, registraban la actividad de sólo una neurona en el cerebro del simio mientras le facilitaban tomar trozos de alimento, de manera que los investigadores pudieran medir la respuesta de la neurona a tales movimientos. Así fue que, como ya ocurriera con muchos otros descubrimientos, las neuronas espejo fueron encontradas por casualidad.

Rizzolatti recuerda que “cuando Fogassi, parado al lado de una frutera, tomó un plátano, observamos que algunas de las neuronas del mono reaccionaron. ¿Pero cómo habría podido suceder esto si el animal no se había movido? Al principio pensamos que fuera un error en nuestra técnica de medición o quizá un fallo del equipo, pero luego comprobamos que todo funcionaba bien y que las reacciones de la neurona ocurrían cada vez que repetíamos el movimiento”, mientras el macaco lo observaba.

Este trabajo fue publicado en esa oportunidad y posteriormente se ha confirmado, hallando neuronas espejo en las regiones parietal inferior y frontal inferior del cerebro. Recientemente, las evidencias del IRMf, de TMS y de EEG, así como del comportamiento, sugieren con firmeza la presencia de sistemas similares en el ser humano, en el que se han identificado regiones del cerebro que se activan durante la acción y la observación de la misma. No sorprende que estas regiones cerebrales coincidan de cerca con las localizaciones encontradas en el macaco.

Las neuronas espejo te ponen en el lugar del otro

En 1996 el equipo de Giacomo Rizzolatti, de la Universidad de Parma (Italia), estaba estudiando el cerebro de monos cuando descubrió un curioso grupo de neuronas. Las células cerebrales no sólo se encendían cuando el animal ejecutaba ciertos movimientos sino que, simplemente con contemplar a otros hacerlo, también se activaban.

Se les llamó neuronas espejo o especulares. En un principio se pensó que simplemente se trataba de un sistema de imitación. Sin embargo, los múltiples trabajos que se han hecho desde su descubrimiento, el último de los cuales se publicó en Sciencela semana pasada, indican que las implicaciones trascienden, y mucho, el campo de la neurofisiología pura.

El sistema de espejo permite hacer propias las acciones, sensaciones y emociones de los demás. Su potencial trascendencia para la ciencia es tanta que el especialista Vilayanur Ramachandran ha llegado a afirmar: “El descubrimiento de las neuronas espejo hará por la psicología lo que el ADN por la biología”. Rizzolatti ha pasado fugazmente por Madrid para participar en el simposio El Sustrato de la Sociedad del Conocimiento: El Cerebro. Avances Recientes en Neurociencia organizado por el Instituto Pluridisciplinar de la Universidad Complutense y por la Fundación Vodafone.

El país aprovechó para entrevistarlo.

Pregunta. ¿Qué le parece el hecho de que se comparen las neuronas espejo con el ADN?

Respuesta. Es un poco exagerado, pero quizá Ramachandran tenga razón porque el mecanismo de espejo explica muchas cosas que antes no se comprendían.

P. ¿Qué explica?

R. Por ejemplo, la imitación. ¿Cómo podemos imitar? Cuando se observa una acción hecha por otra persona se codifica en términos visuales, y hay que hacerlo en términos motores. Antes no estaba claro cómo se transfería la información visual en movimiento. Otra cuestión muy importante es la comprensión. No sólo se entiende a otra persona de forma superficial, sino que se puede comprender hasta lo que piensa. El sistema de espejo hace precisamente eso, te pone en el lugar del otro. La base de nuestro comportamiento social es que exista la capacidad de tener empatía e imaginar lo que el otro está pensando.

P. ¿Se puede decir que las neuronas espejo son el centro de la empatía?



R. El mensaje más importante de las neuronas espejo es que demuestran que verdaderamente somos seres sociales. La sociedad, la familia y la comunidad son valores realmente innatos. Ahora, nuestra sociedad intenta negarlo y por eso los jóvenes están tan descontentos, porque no crean lazos. Ocurre algo similar con la imitación, en Occidente está muy mal vista y sin embargo, es la base de la cultura. Se dice: “No imites, tienes que ser original”, pero es un error. Primero tienes que imitar y después puedes ser original. Para comprenderlo no hay más que fijarse en los grandes pintores. P. Uno de los hallazgos más sorprendentes relacionados con este tipo de neuronas es que permiten captar las intenciones de los otros ¿Cómo es posible si se supone que la intención de algo está encerrada en el cerebro del prójimo?

R. Estas neuronas se activan incluso cuando no ves la acción, cuando hay una representación mental. Su puesta en marcha corresponde con las ideas. La parte más importante de las neuronas espejo es que es un sistema que resuena. El ser humano está concebido para estar en contacto, para reaccionar ante los otros. Yo creo que cuando la

gente dice que no es feliz y que no sabe la razón es porque no tiene contacto social. P. Pero para que el sistema de espejo funcione es necesario que exista previamente la información en el cerebro que refleja. ¿No es así?

R. En el útero de la madre se aprende el vocabulario motor básico, o sea que ya tenemos ese conocimiento, el básico, que es puramente motor. Más tarde, al ver a otras personas, el individuo se sitúa en su propio interior y comprende a los demás. La visión es la que proporciona el vínculo.

P. ¿Hacia dónde irán ahora sus investigaciones?

R. Queremos estudiar las bases neuronales de la empatía emocional en animales. Me gustaría ver si las ratas, al igual que los monos [en los que se han identificado ya varios tipos de neuronas espejo], tienen el sistema de espejo porque en ese caso, las podríamos utilizar para la investigación médica, porque los monos son animales demasiado preciosos como para hacer este tipo de trabajos.

P. ¿Y en humanos?

R. Estoy convencido de que los trastornos básicos en el autismo se dan en el sistema motor. Estos pacientes tienen problemas para organizar su propio sistema motor y como consecuencia no se desarrolla el sistema de neuronas espejo. Debido a esto no entienden a los otros porque no pueden relacionar sus movimientos con los que ven en los demás y el resultado es que un gesto simple es para un autista una amenaza.

Ramachandran vinculó tres de sus grandes temas; neuronas espejo, miembros fantasma, y sinestesia. Cuando un chimpancé mueve la mano para coger una fruta, se activan unas neuronas específicas en la región motora de su cerebro. Esto ya se sabía desde hacía tiempo. Pero pocos años atrás se vio algo sorprendente: esas mismas neuronas se activan cuando el chimpancé observa a otro chimpancé realizando tal movimiento. Se pasaron a denominar neuronas espejo. Más allá del aprendizaje, no hay consenso sobre si juegan un papel muy significativo en los humanos, pero para Ramachandran pueden ser la clave celular de la empatía, de la capacidad de ponerse en lugar del otro, y de nuestra propensión a imitar conductas. Algo que se encuentra en la base de la transmisión de cultura.

Ramachandran dijo: “Esas neuronas individuales no saben si quien está moviendo el brazo eres tu o alguien que estás mirando”. ¿Cómo se puede testar esta hipótesis? Él lo ha hecho con sus pacientes con miembros fantasma (personas que han sufrido amputaciones pero todavía “notan” el brazo perdido). Ramachandran observó que cuando los amputados observan a alguien rascarse una mano, sus neuronas espejo se activan e inmediatamente sienten que algo está rascando su miembro ausente.



Las personas sinestésicas tienen sentidos asociados. Cuando ven el número 2 (por ejemplo) para ellos físicamente puede ser rojo, y el 5 verde. Un sonido les produce sabor amargo, y otros pueden ser redondos. Ramachandran insistió en que todos tenemos un pequeño grado de sinestesia, y en esta asociación de propiedades abstractas se encuentra la base de algo tan humano como la metáfora. Fundamental en nuestro desarrollo como especie.

El cerebro conoce la intención de las acciones ajenas

Las así llamadas neuronas espejo no sólo imitan comportamientos, sino que integran también su intencionalidad

Neurocientíficos de California han verificado finalmente lo que hasta ahora era una hipótesis: que el cerebro humano no sólo percibe las actividades de los otros, sino también la intención que los motiva a hacerlas. Han comprobado que las áreas del cerebro donde se encuentran las neuronas espejo, que se activan durante la ejecución y observación de una acción, también añaden intenciones a las acciones presentadas en un contexto. Hasta ahora, se pensaba que este tipo de neuronas sólo estaban implicadas en el reconocimiento de acciones, no en su interpretación.

Fuente: <http://www.laflecha.net/canales/ciencia/200503061/>