

## Comentarios acerca de los trabajos del Prof. Giacomo Rizzolatti en el campo de la neurobiología y sus aplicaciones en el conocimiento del desarrollo del autismo

Manuel Posada

Director

Instituto de Investigación en Enfermedades Raras

Madrid 11 de junio de 2011

Con motivo del premio Príncipe de Asturias otorgado al Prof. Giacomo Rizzolatti, AETAPI ha sido requerida para presentar una posible evaluación de los trabajos de este científico y sus aplicaciones al campo del autismo. Este breve informe pretende ofrecer un posible criterio para comprender mejor el alcance de estos trabajos.

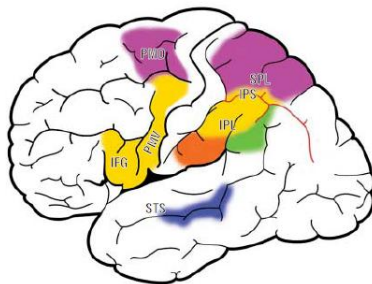
Entre los muchos trabajos desarrollados por el Prof. Giacomo Rizzolatti a lo largo de su vida, cobran especial relevancia aquellos denominados como “neuronas en espejo” (mirror neurons en inglés).

Tradicionalmente se ha asumido que la comprensión de las acciones desarrolladas por otros se deben a un profundo proceso de racionalización de los hechos observados. En teoría, la información nos llegaría a través de los sentidos, se interconectaría con otras áreas cerebrales, se compararía con experiencias almacenadas para finalmente comprender dicha acción observada en los otros. Este proceso complejo cognitivo se produciría incluso en situaciones en las que las acciones de los otros son difíciles de interpretar. Sin embargo, la facilidad con la que asumimos lo que los otros hacen sugiere un cierto mecanismo más simple. Parece que una vez registrados los hechos observados por el sistema visual, estos hechos se “mapearían” como tales y las neuronas encargadas de hacerlo serían conscientes de esta situación, de modo que el hecho de repetir esa misma acción por sí mismo serviría de mecanismo de comprensión de los acciones de otros. Esta nueva explicación ha surgido tras descubrir en los primates un grupo de neuronas motoras, denominadas neuronas en espejo, que se encargaría de estas acciones de grabación de lo observado y asimilación como propio de estos hechos, dando paso también a su comprensión.

Este set de neuronas se descubrió en el área F5 del cortex premotor ventral del macaco (se han descrito también en otras áreas del cerebro) porque dichas neuronas mostraban descargas eléctricas y de igual manera tanto si eran ellos los que ejecutaban una acción concreta como si eran otros monos los que la ejecutaban, estando los que observaban en pleno reposo.

La mayor implicación de este descubrimiento es que la relación entre la acción observada y la acción reconocida como experiencia propia no pasa por mecanismos complejos, sino que aparentemente, y según estos hallazgos, sistemas de neuronas motoras serían las encargadas de grabar los hechos y al mismo tiempo reconocerlos como propios. Este sistema de neuronas actuaría en el mismo momento del hecho observado y ampliando sus funciones de modo que asociarían un mismo hecho para diferentes funciones (ejemplo, la misma acción motora pero desarrollada para dos objetivos, comer o jugar).

En el ser humano, usando medios no invasivos se ha podido observar la existencia de varios grupos de neuronas en espejo en las siguientes áreas: Lóbulo parietal inferior, cortex ventral premotor, en la parte caudal del gyrus frontal inferior y el área de Broca, que se encarga del procesamiento y producción del lenguaje.





## INSTITUTO DE INVESTIGACION DE ENFERMEDADES RARAS

### **Implicaciones de estos descubrimientos en el autismo**

El autismo es un trastorno neurobiológico caracterizado por una disminución en la capacidad de socialización, en las habilidades de comunicación y con un marcado componente de acciones repetitivas acompañantes. Aunque se han encontrado alteraciones cerebrales en varias regiones de este órgano, las discapacidades observadas parecen estar muy en relación con los mecanismos de las neuronas en espejo. Diversos experimentos realizados en personas con autismo y personas con un desarrollo normal, han demostrado que las personas con autismo inhiben sus sistemas de neuronas en espejo cuando otros ejecutan una acción lo que impide su procesamiento y la comprensión de dicha acción. La importancia de los experimentos reflejaron que en todo acto hay dos fenómenos: El acto en sí mismo y el objetivo de ese acto. Pues bien, las personas con autismo podrían repetir el acto pero no anticiparían el objetivo final de esa acción. En realidad es como si la intención de hacer algo funcionara de manera independiente al hecho de hacerlo.

Existen dos teorías para justificar este déficit en el autismo. Por un lado se postularía que un cambio en la organización de este sistema motor sería el mayor responsable de los hallazgos observados en estas personas. Sin embargo, otra teoría centra sus hipótesis en la simple existencia de una disminución en el número de neuronas en espejo. De ser cierta esta segunda posibilidad, y existen datos que lo apoyarían, el reforzamiento de protocolos basados en la acción-observación podrían ser de utilidad en el tratamiento del autismo.

Dado que se ha podido comprobar que el conjunto de “acción observada” y “acción ejecutada” promueve la creación de depósitos de memoria, este hecho está siendo utilizado en la rehabilitación de las personas con autismo. En este sentido se están ensayando protocolos de acción-observación paralelos con el objetivo de reforzar los mecanismos de plasticidad neuronal y de esa manera mejorar ciertas deficiencias observadas en el autismo.