NEUROAS ESPEJO Y ARTE

Elena Valdivia, Tania y Belen Carrión.

1. INTRODUCCION.

Las neuronas espejo, descubiertas a principios de la década de 1990, demuestran que el reconocimiento de los demás, así como de sus acciones y hasta de sus intenciones, depende en primera instancia de nuestro patrimonio motor.

Las neuronas espejo permiten a nuestro cerebro correlacionar los movimientos observados con los nuestros y reconocer, así su significado. Sin un mecanismo de este género, podríamos disponer de una representación sensorial, de una representación pictórica del comportamiento del prójimo, pero ésta no nos permitiría nunca saber qué están haciendo realmente los demás. Pero nuestro cerebro tiene que comprender estos últimos de manera inmediata, así como de reconocerlos sin recurrir a ningún tipo de razonamiento, basándose únicamente en sus propias competencias motoras.

El sistema de las neuronas espejo, parece así, decisivo en el surgimiento de ese terreno de experiencia común que está a su vez en el origen de nuestra capacidad de actuar como sujetos, y no sólo en el plano individual, sino también y sobre todo en el plano social.

Al igual que las acciones, también las emociones se comparten inmediatamente: la percepción del dolor o del asco ajenos, activan en la corteza cerebral las mismas zonas que se ven involucradas cuando somos nosotros los que experimentamos dolor o asco.

El estudio de las neuronas espejo parece ofrecernos por primera vez un marco teórico y experimental unitario con el cual tratar de descifrar ese “compartir” que el teatro pone en escena y que constituye, sin duda, el presupuesto mismo de toda nuestra experiencia intersubjetiva.

Las neuronas espejo entran en actividad a la vez en el momento de la percepción (en el otro) y de la ejecución (en sí mismo) de un gesto motor complejo (llevarse un cacahuete a la boca). Neuronas semejantes a las neuronas espejo estarían presentes en el área de Brocca en el hombre y podrían intervenir en la imitación, pero también en la comunicación por el lenguaje y, por qué no, en la actividad estética.

Dentro de la actividad estética nos centraremos en la observación de obras de arte, cómo estas neuronas reaccionan ante obras de arte en los que se percibe el movimiento y los distintos sentimientos que evoca.

El arte busca una “comunicación intersubjetiva” que implica motivaciones y emociones en armonía con la razón. La “empatía estética” se explicaría sobre la base de una “imitación interior”, que toma un lugar en mi conciencia solamente para el objeto observado, en este caso una obra de arte, y la reacción que tenemos ante ella, la imitación estética.

2. NEURONAS ESPEJO Y LA EXPERIENCIA ESTÉTICA

El descubrimiento de las neuronas espejo ilumina los fundamentos neuronales en los sentimientos de la reacción física de imitación. Estas neuronas ofrecen la comprensión de la relación entre las respuestas a la percepción dentro de la pintura, escultura y arquitectura y las emociones que provocan estas obras. (David Freedberg y Vittorio Gallese, 2007).

En el artículo de David Freedberg y Vittorio Gallese se habla de una relación posible entre sentimientos de empatía y la participación de movimientos en la observación de obras de arte. Esto es, la observación de imágenes estáticas de acciones lleva a la simulación en el cerebro del observador. Se produce un proceso similar de simulación en un observador de las obras de arte que observa en ese momento. No sorprende que se sientan respuestas físicas al observar obras de arte y uno puede sentir que esta copiando los gestos y los movimientos de la imagen que uno ve incluso en los casos que veamos los sentimientos que ofrece la obra. En tales casos las emociones que quiere dar a conocer el autor de la obra (como por ejemplo escenas de llanto) también las podemos sentir y experimentar gracias a este sistema de neuronas espejo. Aún cuando la imagen no contiene ningún componente de manifiesto emocional puede surgir una sensación de movimiento del propio cuerpo.

David Freedberg y Vittorio Gallese (2007), abordan la cuestión del papel tan importante que juega la cognición al observar obras de arte, y proponen en contraposición que un elemento crucial de la respuesta estética consiste en la activación de mecanismos incorporados que abarcan la simulación de acciones, emociones y sensaciones corporales y que estos mecanismos son universales.

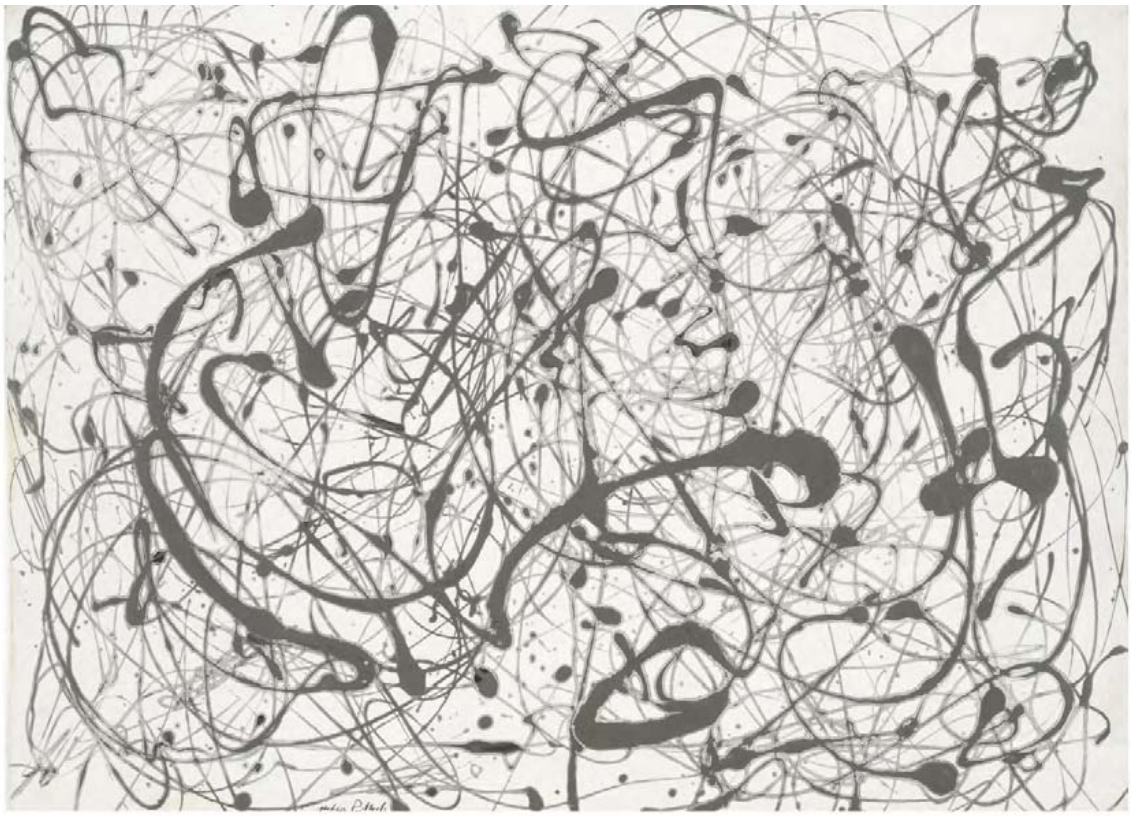
3. EJEMPLOS DE OBRAS DE ARTE Y SU RELACIÓN CON LAS NEURONAS ESPEJO.

¿Qué importancia tiene la empatía para la experiencia estética y cuáles son los mecanismos del sistema nervioso implicados? Los espectadores que ven obras de arte informan sobre lo que sienten por ejemplo: en el caso de la obra se Miguel Ángel “Presos y Presas” se suele dar una sensación de activación de los músculos y da la sensación de estar como si tuvieran la misma postura que las esculturas.

Al observar escenas de Goya “Desastres de la Guerra” (como viene reflejado a continuación) la empatía aparece como si el cuerpo del observador también se desequilibrara sintiendo la misma sensación de desequilibrio que muestra la escultura, la reacción física está situada en aquellas partes del cuerpo que están en peligro (presionado, desestabilizado o impedido) esta empatía física se transforma en un sentimiento emocional como si estuviera viviendo en sus carnes lo mismo que le está pasando a la obra de arte.

También podemos sentir algo parecido gracias a las neuronas espejo con pinturas abstractas, donde se puede sentir como si se estuviera participando en los movimientos representados en el cuadro.

Un ejemplo sería al observar “Las Huellas físicas” de Jackson Pollock, donde los espectadores suelen experimentar una sensación de envolvimiento con los movimientos que están implicados



Por último al observar el corte en los lienzos de Lucio Fontana podemos imaginarnos lo que este artista sentía en el momento de romper el lienzo (que a continuación se representa), un sentido de empatía al movimiento que parece coincidir con el gesto que sentía cuando se produce la rotura. Como si nosotros mismos lo estuviésemos rompiendo. Quizás hasta movamos el brazo para imitar el gesto del artista.

Según estos ejemplos cuando uno observa imágenes que despiertan respuestas fuertes, como el miedo, el cerebro simula y reproduce los estados somáticos o implicados en esa obra de arte (Damasio 2007).

En todos estos casos los espectadores pueden simular la expresión emocional, y el movimiento implícito y explícito de la representación. Pero ¿qué diferencia hay entre estos tipos de movimientos que podemos sentir e imitar? A continuación veremos esta diferencia.

4. MOVIMIENTO ESTÁTICO VS DINÁMICO.

Este hecho se puede dar porque las neuronas espejo también responden a la percepción de movimiento estático, es decir, incluso en ausencia de movimiento explicito, se produce por la activación de la corteza promotora ventral, región implicada en el control de la acción. Este mecanismo de simulación motor junto con la respuesta emocional que evoca es crucial para la experiencia estética de observación de obras de arte: incluso una imagen estática pero animada en una obra evoca una simulación en el cerebro del observador de esa obra y esta simulación es más evidente cuando también hay sensaciones y emociones.

Cuando las acciones de otras personas físicas se observan, la actividad metabólica se incrementa en respuesta al movimiento humano, y muestra organización somatotópica, en la zona premotora y parietal, la corteza temporal superior, la corteza extra-estriada, la parietal inferior y la corteza cingulada . (Gazzola y Keysers.)

Recientemente, Gazzola y Keysers proporcionan pruebas indiscutibles de que la observación de la acción activa no sólo la corteza premotora ventral y parietal inferior, donde las neuronas espejo se han encontrado en monos, sino también la premotora dorsal, motora suplementaria, el medio cingular, parietal somatosensorial superior, corteza medio temporal y el cerebelo. Muchas teorías han sugerido un posible papel de las neuronas espejo para entender el significado y las intenciones de las acciones observadas, el aprendizaje por imitación, sensación de empatía, la formación de una "teoría de la mente ', e incluso el desarrollo del lenguaje.

Alice Mado (2009) nos muestra que en la observación de fotografías estáticas en las que el estímulo no muestra movimiento explícito de acciones humanas en movimiento (es decir las personas no están realizando ningún esfuerzo), en comparación con estímulos implícitos (personas que realizan algún tipo de esfuerzo, como correr) se produce una diferencia en la activación cortical. De modo que la activación es mayor cuando en las fotografías las personas están realizando algún tipo de esfuerzo. Estas investigaciones han profundizado en la comparación de la percepción de acciones dinámicas vs cuerpos estáticos. La observación de imágenes estáticas aumenta la actividad en áreas del cerebro relacionadas con el movimiento. Sus hipótesis se basan en que el contraste entre las acciones estáticas y dinámicas y su procesamiento neural podría arrojar alguna luz sobre el procesamiento neural de la percepción del movimiento y la representación implícita de la acción.

Los resultados indican que, incluso en ausencia de movimiento del estímulo, la observación de fotografías estáticas de las acciones humanas con el movimiento implicaba una activación cortical claramente mayor que en la observación de imágenes estáticas de las acciones menos dinámicas. Se ha demostrado que no solamente responden a un movimiento real sino también implícito e ilusorio.

En este estudio, el hallazgo de las regiones del cerebro dedicada a movimiento y tratamiento de las operaciones apoya la hipótesis de que el movimiento implícito fue el factor crucial para determinar la diferencia en la activación cerebral entre las dos condiciones. Sin embargo, no se puede excluir que otros posibles factores de confusión como la atracción, la valencia emocional, la preferencia y el interés puede haber contribuido a determinar una mayor amplitud a imágenes dinámicas vs estática.

4.1. Estudios relacionados.

En relación con lo anterior David Freedberg y Vittorio Gallese (2007) proponen que el cerebro puede reconstruir acciones con sólo observar el resultado gráfico estático de la acción pasada de un agente y que las respuestas automáticas de empatía constituyen un nivel básico de respuesta en el proceso de simulación que permite la comprensión directa de la experiencia de las intenciones y de los contenidos emocionales de las imágenes. Este nivel básico de reacción de las imágenes se convierte en esencial para la comprensión de la obra de arte. Plantean la cuestión sobre el grado en que las respuestas empáticas de las acciones de la vida real difieren de las respuestas a las acciones que están representadas en las pinturas y esculturas.

Lo que estos autores sugieren con este estudio es que el sistema de neuronas espejo es muy importante para las respuestas de comprensión estética de obras de arte.

5. DISTINTAS POSTURAS SOBRE LA RELACION DE NEURONAS ESPEJO Y ARTE.

Durante la segunda mitad del siglo XIX, varios eruditos alemanes escribieron sobre los puntos de vista que tienen los espectadores al mirar pintura, escultura o arquitectura. Surgió la posibilidad de que se sentía las acciones implícitas del artista.

En el siglo XX, primó un enfoque plenamente cognitivista a la hora de explicar los sentimientos que se podían tener al mirar obras de arte, se pasó por alto que hubiese un sistema que tuviese

su base en el cerebro para explicar el funcionamiento de las respuestas empáticas que se producen al observar arte.

Hoy sabemos que los mecanismos implicados en esta situación son las neuronas espejo. Encontramos dos componentes: uno la experiencia estética involucrada con la contemplación visual de obras de arte y la relación entre los contenidos y sentimientos empáticos en el observador y las representaciones de los contenidos de las obras de arte en términos de acciones , intenciones, objetos y emociones representados en una determinada escultura o pintura. Por otra parte la relación entre los sentimientos empáticos del observador que constituyen una parte sustancial de la experiencia de la obra de arte.

6. CURIOSIDADES

Neuronas Espejo y Otras formas de arte.

Un experimento muy interesante en neurociencia parece confirma científicamente algo que ya suponían los griegos: la percepción no es un proceso pasivo, en donde nuestros ojos, oídos, nariz, etc, reciben los estímulos del medio. Más bien, es un proceso activo, en el que proyectamos al mundo nuestras expectativas y constantemente medimos y mezclamos nuestros prejuicios y creencias con lo que encontramos ahí fuera.

El mono, al parecer, no hace lo que ve, ¡El mono ve lo que hace! Te cuento rápido los detalles: un equipo de neurocientíficos del University College of London, liderados por Daniel Glazier. midieron con encefalogramas la actividad de las neuronas espejo de dos zonas diferentes del cerebro, en gente que observaba vídeos cortos de danza. Usaron para el experimento tres grupos de personas: bailarines profesionales de Ballet, bailarines de Capoeira (un baile/arte marcial brasilero) y como grupo control, gente que no está entrenada para bailar ni lo uno ni lo otro. Los sujetos bajo estudio estaban recostados y miraban en una pantalla unos segundos de alguien bailando ballet y unos segundos de alguien bailando capoeira. En la esquina superior izquierda de la imagen se muestra iluminado el surco intraparietal, que es un área del cerebro que conecta la actividad visual y la actividad motora. Esta zona se activa cuando vemos cosas que se mueven. Abajo está iluminada otra área del cerebro, el córtex pre motor. Es la parte del cerebro que se pondría en acción cuando un bailarín está planeando movimientos complejos que está a punto de ejecutar. Las dos gráficas de barras que están a la derecha de la imagen muestran los resultados del experimento. La barra verde representa la actividad del cerebro de la gente que ve la danza en la que es experto (es decir, los bailarines profesionales de ballet viendo ballet o los bailarines de capoeira viendo capoeira) y la barra amarilla muestra la actividad del cerebro al ver la danza en la que no son expertos (los bailarines de ballet al ver capoeira y viceversa). Las barras grises muestran la actividad del cerebro, al ver los dos tipos de danza, de la gente que no sabe bailar. Lo que sacamos de las gráficas es muy interesante. Hablemos primero de los expertos. La actividad cerebral es mayor en ambas zonas del cerebro cuando se ve la danza en la que uno es experto que cuando se ve la danza que uno no sabe bailar. Cuando un bailarín ve un tipo de danza de la que no es experto se le activa más la zona del cerebro que se usa para ver, que la zona que se usa para planear movimiento. Dicho de otra forma, nuestro cerebro se activa más cuando vemos cosas que nos interesan. Y si lo que vemos es una actividad compleja que sabemos hacer, nuestro cerebro la ensaya mentalmente, actúa como si la estuviéramos haciendo

en realidad. A los no expertos (las barras grises en ambas gráficas), que no han entrenado su cuerpo y mente para hacer los movimientos complejos que observan, les da igual que tipo de danza ven y la danza no les genera tanta actividad cerebral. Los resultados de éste estudio tienen implicaciones importantes para la recuperación de gente que, por ejemplo, pierde la capacidad de hablar tras un infarto cerebral (observando a gente hablando su cerebro puede recuperar más rápidamente las conexiones y quizá más obviamente para deportistas que tienen una lesión. Si miran videos de expertos pueden seguir entrenando al cerebro mientras se recuperan físicamente. La otra implicación interesante es lo que muestra sobre la percepción. Nuestros ojos no son receptores pasivos de fotones, el cerebro lanza al mundo sus intereses, expectativas, creencias, y las compara con lo que encuentra ahí fuera. ¡El mono ve más activamente lo que sabe hacer y hace mentalmente lo que ve!

También ver:

jesusmartinezclara.balearweb.net/post/77860

www.**redes**paralaciencia.com/.../**redes**/.../**redes**-56-**mentes**-conectadas-**sin- brujeria** -

INTRODUCCIÓN

Tal y como dijo Giacomo Rizzolatti: *"Somos criaturas sociales. Nuestra supervivencia depende de entender las acciones, intenciones y emociones de los demás. Las neuronas espejo nos permiten entender la mente de los demás, no sólo a través de un razonamiento conceptual sino mediante la simulación directa. Sintiendo, no pensando."* Las neuronas espejo constituyen una clase especial de células, con propiedades sensitivas y motoras, que activan al desarrollar, una persona o un animal, la misma actividad que está observando ejecutar otro individuo. Están relacionadas con la empatía (capacidad de ponerse en el lugar del otro), el lenguaje y el aprendizaje por imitación, entre otros.

Los circuitos neuronales activados en una persona que realiza acciones, expresa emociones y tiene sensaciones, se activan también, automáticamente mediante el sistema de neuronas espejo, en el observador de dichas acciones, emociones y sensaciones.

La investigación que presentamos a continuación se encuentra enmarcada en los estudios de la psicología junto con el arte, centrándonos en la empatía y los cuadros.

Antes de comenzar diremos, para introducirnos en el arte, que este es entendido generalmente como cualquier actividad o producto realizado por el ser humano con una finalidad estética o *comunicativa*, a través del que expresa ideas, emociones o, en general, una visión del mundo, mediante diversos recursos, como los plásticos, lingüísticos, sonoros o mixtos.

La psicología del arte es la ciencia que estudia los fenómenos de la creación y la apreciación artística desde una perspectiva psicológica. El arte es, como manifestación de la actividad humana, susceptible de ser analizado de forma psicológica, estudiando los diversos procesos mentales y culturales que en la génesis del arte se encuentran, tanto en su creación como en su recepción por parte del público. A su vez, como fenómeno de la conducta humana, puede servir como base de análisis de la conciencia humana, siendo la percepción estética un factor distintivo del ser humano como especie, que lo aleja de los animales. Es una ciencia interdisciplinar, que debe recurrir a otras disciplinas científicas para poder efectuar sus análisis, desde la Historia del arte, hasta la filosofía y la estética, pasando por la sociología, la antropología, la neurobiología, etc. También está estrechamente conectada con el resto de ramas de la psicología, desde el psicoanálisis hasta la psicología cognitiva, evolutiva o social, o bien la psicobiología y los estudios de personalidad. Asimismo, a nivel fisiológico, la psicología del arte estudia los procesos básicos de la actividad humana (como la percepción, la emoción y la memoria) así como las funciones superiores del pensamiento y el lenguaje. Entre sus objetos de estudio se encuentran tanto la percepción del color (recepción retiniana y procesamiento cortical) y el análisis de la forma, como los estudios sobre creatividad, capacidades cognitivas (símbolos, iconos), el arte como terapia, etc.

Lo que pretendemos conseguir con esta investigación es averiguar cuál es la relación que pueda existir entre las neuronas espejo y el arte, entre la empatía y los cuadros, que para nuestra opinión dicha relación debería ser muy alta ya que, como anteriormente hemos mencionado, cuando vemos obras de arte estas nos pueden transmitir muchas cosas y podemos sentirnos implicados afectivamente, comprendiendo muchas veces lo que el artista pretende que sintamos al verlas.

MÉTODO

- **Participantes**

  La población de estudio son un total de 10 adultos (hombres y mujeres) con edades comprendidas entre 20 y 30 años. Seleccionados de forma aleatoria.

- **Materiales**

  Hemos elaborado un cuestionario en el que aparecían una serie de preguntas acerca de dos cuadros, también seleccionados por nosotras.

Las obras de arte que hemos escogido han sido el cuadro de “La Gioconda” de Leonardo Da Vinci y el cuadro de “El Grito” de Munch.

El cuestionario es de escala de Likert (puntuado de 1 a 5, de nada a mucho), por tanto existe una relación lineal entre empatía y escala y cuanta más puntuación se obtenga más empatía habrá.

- **Procedimiento**

Los cuestionarios fueron pasados en la Universidad de Psicología de Granada de forma personal.

La técnica utilizada consistía en pasar a los adultos los cuestionarios, elaborados por nosotras.

Primeramente les mostrábamos una de las obras y le entregábamos el cuestionario y después le enseñábamos la otra obra y le entregábamos otro cuestionario.

RESULTADOS

Tras pasar los cuestionarios los analizamos sumando las puntuaciones para después obtener las medias. Realizamos varias medias: las de ambos cuadros juntos, las de cada cuadro por separado y las de hombres y mujeres por separado en ambos cuadros.

Sabemos que las puntuaciones que se pueden obtener con dichos cuestionarios se encuentran entre 6 (que significa que no hay nada de empatía con los cuadros) y 30 (que indica que hay mucha empatía con ellos).

Los resultados que hemos obtenido son los siguientes:

En un total de 10 adultos encontramos una media de 19’35, lo que significa que, por lo general, la gente siente una empatía mediana-alta al observar algún cuadro u obra de arte.

Entre un cuadro y el otro hemos encontrado diferencias sin importancia, siendo algo mayor la empatía frente al cuadro de “El Grito” (20) que frente al cuadro de “La Gioconda” (18’7).

Tampoco se han encontrado diferencias significativas entre un sexo y otro, aun así ha sido mayor la puntuación empática de los hombres (20’66) que la de las mujeres (18’57).

DISCUSIÓN

Para finalizar diremos que hay una gran relación entre las neuronas espejo y el arte, ya que, tal y como ha mostrado el resultado de nuestra investigación, la mayoría de la gente al ver un cuadro o una obra de arte de alguna figura o alguna situación puede perfectamente entender lo que está pensando o sintiendo el protagonista, puede preocuparse por lo que le puede estar ocurriendo e incluso puede meterse en su papel.

Un cuadro puede transmitirnos todo eso y más solo con verlo. Si vemos en un cuadro a una persona alegre es muy posible que nosotros también sonriamos, si vemos que está triste es posible que se nos activen las neuronas espejo y respondamos con una reacción emocional de tristeza.

También es verdad que habrá cuadros que despierten en nosotros emociones más fuertes y otros que no nos activen mucho o incluso nada y no nos creen ninguna emoción o reacción emocional, por tanto añadiremos que la empatía con una determinada obra de arte es algo personal, que va marcado por cada persona.

Desde el descubrimiento de las neuronas espejo, en los años 1980 y 1990, por Giacomo Rizzolatti junto con Leonardo Fogassi y Vittorio Gallese en la universidad de Parma (Italia), se han hecho importantes declaraciones sobre su importancia. Particularmente, se ha discutido mucho acerca de la evolución de las neuronas espejo y su relación con la evolución del lenguaje. Sin embargo acerca de las neuronas espejo y el arte se han hecho escasas investigaciones, por lo que no hay conclusiones definitivas ni del todo claras.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Rizzolatti,G.,Sinigaglia,C,"Las neuronas espejo.Los mecanismos de la empatía emocional"

- ✓ Keyers, C. et al (2004), "A touching sight: SII/PV activation during the observation and experience of touch. Neuron 42, 335-346.

7. CONCLUSIONES

Cuando vemos que alguien sufre o siente dolor, las neuronas espejo nos ayudan a leer la expresión facial de esta persona y, en concreto, nos hacen sentir ese sufrimiento o ese dolor.

De igual modo al observar una pintura dónde hay una persona en movimiento, sentimos como si nosotros mismos estuviéramos más activos. Es como si al observar el cuadro, fuésemos partícipes de él. Entendemos una obra de arte porque tenemos una plantilla en el cerebro correspondiente a esa acción que vemos reflejada en la obra, una plantilla basada en nuestros propios movimientos. Aunque no percibimos el movimiento en un sentido físico si podemos sentir la misma emoción que nos trasmite esa obra.

Es decir, si observo un cuadro en el que el personaje está en movimiento, (realizando ejercicio físico), de alguna manera tenderemos a activarnos también, o al menos más que si el personaje estuviera inmóvil o estático. Todo ello ocurre gracias a la activación del sistema de las neuronas espejo.

8. BIBLIOGRAFIA.

. Freedberg, D. y Gallese, V. (2007). *Motion, emotion and empathy in esthetic experience*. Trends in Cognitive Science, 11(5), 197-203.

. Longcamp, M., et al (2006) *The imprint of action: motor cortex involmenent in visual percepción of hanwritten letter*. Neuroimage 33, 681-688.

. Mado, A., Riva, F., Zani, A.,”Observation of Static Pictures of Dynamic Actions Enhances the Activity of Movement-Related Brain Areas”, 2009.

. Rizzolatti, G., Sinigaglia, C,”Las neuronas espejo. Los mecanismos de la empatía emocional”.

MIEMBROS DEL GRUPO

Elena Valdivia Díaz (laelenadegrana@yahoo.es)

MªBelén Carrión Guerrero (panocha.3111984@hotmail.com)

Tania Zúñiga Rodriguez (tania_star_@hotmail.es)