

Arte y Ciencia para el Cerebro

Israel Colchado Flores*

Marzo 03, 2017

No. 2/2017

CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO.- Francisco Fernández de Miguel, investigador del Instituto de Fisiología Celular y responsable del Programa de Neurociencias del Centro de Ciencias de la Complejidad de la UNAM presentó el jueves pasado el seminario Arte y Ciencia para el Cerebro. “Se trata de entender el arte desde la fisiología del sistema visual”, explicó.

Los grandes avances en los últimos 50 años en el campo de la neurociencias han permitido comprender con gran detalle las bases neurológicas de la visión. Muchos de estos avances han sido posibles gracias a la investigación en animales que permiten estudiar regiones específicas del cerebro incluso al nivel de una sola célula.



Francisco Fernández de Miguel durante su seminario sobre Arte y Cerebro. Foto: Laura Vargas-Parada

El proceso visual comienza cuando la luz pasa a través de cristalino hacia la retina, una delgada capa de células neuronales altamente especializadas ubicadas al fondo del ojo. Ahí la luz estimula a células fotorreceptoras, llamadas conos y bastones, que transducen las características de la luz en señales eléctricas.

El investigador detalló que los conos se dividen en tres tipos dependiendo de los pigmentos que contienen y que les permiten absorber la luz. Cada tipo de pigmento absorbe luz en un rango diferente en el espectro visible. De esta forma, un tipo de cono responde mejor a longitudes de onda corta (la región del espectro que corresponde al azul), un segundo tipo responde a ondas de longitud media (luz verde) y el tercer tipo responde a longitudes de onda mayores (luz roja). Además, otro tipo de células fotorreceptoras, los bastones, tienen un pigmento que detecta luz verde-amarilla, generando la visión monocromática característica de la noche

Pero lo más importante, es que la visión no sólo nos permite percibir una imagen desde el mundo exterior, sino que en el cerebro ocurren complejos procesos que permiten generar una representación interna de dichas imágenes.

Más adelante, la percepción visual produce diversas emociones, algunas de las cuales son características del arte visual, por ejemplo, de algo que consideramos armónico o bello hasta algo que nos causa disgusto o desagrado.

Surgen entonces preguntas como: ¿qué es lo que hace atractiva una imagen a un observador? ¿es el color? ¿son los contrastes? Cuando la imagen es bella, ¿responden diferentes partes del cerebro a cuando se ven imágenes de violencia? ¿asociamos ciertos colores a la violencia? ¿nuestra percepción del arte está definida por la cultura o depende del contexto en que la observamos?

Para comprender un problema complejo como la percepción visual del arte se requieren entonces “nuevas tecnologías, técnicas de análisis y de procesamiento”, dijo el doctor en neurociencias. Por ello,

el investigador ha conformado un equipo de trabajo con artistas plásticos, psicólogos (que evalúan con diversas pruebas la percepción y analizan redes semánticas), neurobiólogos, ingenieros que desarrollan equipamiento, y físicos y matemáticos que desarrollan algoritmos.

Algo muy original en este estudio, es que para sus análisis los investigadores han seleccionado imágenes prehispánicas como los murales de Cacaxtla o la diosa verde de Tetixtla. Han escogido estas pinturas ya que en su elaboración se utilizaron contrastes entre colores primarios similares a los que activan las neuronas visuales (azul, verde, rojo y amarillo). Para analizar la percepción, se busca establecer correlaciones entre la información sociodemográfica de los participantes, con las puntuaciones que dan a las diferentes imágenes que se les muestran, y con la actividad eléctrica registrada en sus cerebros mediante encefalogramas.

El objetivo de la investigación es explorar la percepción de violencia contra belleza o emociones de calidez versus frialdad. De manera interesante, han encontrado que las emociones de calidez que desarrollan los participantes hacia la diosa verde o el mural pueden convertirse en frialdad con solo invertir los colores de la imagen y que estas respuestas parecen ser universales. Sin embargo, las percepciones de belleza y violencia si parecen depender del género y producen actividad en diferentes regiones del cerebro de hombres y mujeres.

El estudio tiene, sin embargo ciertas limitantes. Entre ellas está la imposibilidad de acceder a regiones internas del cerebro al momento en que responden a las imágenes, o que el análisis sólo ha sido realizado con mexicanos que podrían responder de forma diferente, por el contexto cultural, a las imágenes prehispánicas.

El investigador concluyó su presentación destacando que aún queda mucho por comprender sobre cómo el cerebro procesa la información obtenida visualmente y la transforma en emociones, y que para avanzar en este tipo de estudios es necesario contar con paradigmas precisos que permitan hacer preguntas puntuales que proporcionen información clara sobre el fenómeno.

