

El cerebro: en la búsqueda de lo esencial

Semir
Zeki

Tengo la convicción de que, en gran medida, la función del arte y la función del cerebro visual son una y la misma o, por lo menos, de que el propósito del arte constituye una extensión de las funciones del cerebro; por lo tanto, un mejor conocimiento del funcionamiento del cerebro en general, y del cerebro visual en particular, debería permitirnos desarrollar el esquema de una teoría de la estética basada en la biología. Digo "esquema" debido a que nuestro conocimiento de cómo trabaja el cerebro es aún muy impreciso y apenas somos capaces de dar cuenta, de una manera bastante imperfecta, de cómo es que vemos. Dado este conocimiento incompleto, es todavía difícil decir mucho acerca de cómo y dónde surge la experiencia estética que produce una obra, y casi nada sobre la neurología subyacente a la experiencia emocional que despierta la obra de arte. Un crítico de arte puede considerar que una pintura es perfecta; puede pensar que no requiere nada adicional, y podemos coincidir o estar en desacuerdo con él. Pero los procesos cerebrales por medio de los cuales él llegó a su conclusión son totalmente desconocidos y constituyen, en consecuencia, una pregunta aún sin respuesta. Existe, en otras palabras, una vasta área del arte acerca de la cual una disciplina como la neurología, que se encuentra apenas en su infancia, no tiene casi nada que decir. No obstante, ello no constituye una buena razón para no intentar iniciar un camino en esa dirección. Todo arte visual se expresa en y gracias a la actividad cerebral y debe, por tanto, obedecer las leyes del cerebro, sea en su concepción, ejecución o apreciación, y ninguna teoría de la estética estará completa si no se considera la actividad cerebral. Durante el último cuarto de siglo hemos aprendido lo suficiente acerca del cerebro como para ser capaces de decir algo interesante sobre el arte visual, por lo menos en su nivel perceptivo. Y aun así uno no puede ser exhaustivo; es más fácil escribir algo sobre alguno de los movimientos artísticos más



© Egmont Contreras, *Pikes peak uro*, de la serie *Tritón IV*, 1999.

modernos. Es casi imposible decir nada más allá de lo general acerca de las relaciones entre la fisiología del cerebro y la percepción de alguna de las obras narrativas o figurativas más complejas. Mi objetivo primario es convencer al lector de que estamos en el umbral de una gran empresa, de que podemos aprender algo acerca de las bases neurobiológicas de uno de los más nobles y profundos empeños humanos.

En mi libro *Vision of the brain* (Blackwell Science, 1993), escribí algo poco convencional sobre Shakespeare y Wagner, considerándolos entre los más grandes neurólogos:

ellos sabían cómo explorar la mente humana con las técnicas del lenguaje y de la música, y entendieron, quizás mejor que la mayoría, qué es lo que mueve la mente del hombre.

Millones de personas han sido tocadas por las palabras de uno y por la música del otro. La poesía de Shakespeare ha sido usada en tan diferentes contextos, y con tales efectos, que sería absurdo negar la universalidad de su lenguaje o su habilidad para conmover, en un sentido profundo, a hombres con diversos antecedentes e inclinaciones. De manera similar, millones de personas pertenecientes a diferentes culturas han respondido a la música de Wagner, en su felicidad y en su dolor. A través de la música, Wagner, Beethoven y otros grandes compositores han sido capaces de comunicar sentimientos que difícilmente se pueden expresar en palabras. Wagner dijo una vez que no le preocupaba que el público no



entendiera su libreto, "la música hará que todo sea perfectamente claro". Ambos, en otras palabras, entendieron algo fundamental sobre el bagaje psicológico del hombre, el cual depende, en última instancia, de la organización neurológica del cerebro, aun cuando estemos lejos de conocer esa precisa organización. Me gustaría, aquí, ampliar mis puntos de vista sobre Shakespeare y Wagner como neurólogos que entendieron, sin darse cuenta, algo acerca de la mente y, por tanto, del cerebro, diciendo que la mayoría de los pintores son también neurólogos, aunque en un sentido diferente: son ellos quienes han experimentado y, sin advertirlo, han entendido algo sobre la organización del cerebro visual utilizando para ello técnicas únicas que les son propias. Los experimentos de los pintores son del conocimiento público. Ellos trabajan y retrabajan una pintura hasta que logran un efecto deseable, hasta que la obra los complace o, lo que es lo mismo, hasta que complace a sus cerebros. Si, en el proceso, la obra también complace a otros —o a los cerebros de otros—, entonces han entendido algo general acerca de la organización neural de las vías visuales que evocan el placer, esto sin conocer nada acerca de los detalles de dicha organización neural, ignorando incluso que tales vías existen. Hace quinientos años, cuando Leonardo Da Vinci escribió que, de todos los colores, los más placenteros son aquellos que resultan opuestos,¹ estaba poniendo de relieve, sin advertirlo, un hecho fisiológico, que fue verificado hace apenas cuarenta años, con el descubrimiento de la oponencia,² por medio de la cual las células del sistema visual que son excitadas por el rojo son inhibidas por el verde, las que son excitadas por el amarillo son inhibidas por el azul, y las que son excitadas por el blanco resultan inhibidas por el negro (o viceversa para cada par). De igual manera, Michel Chevreul³ escribió en el siglo XIX acerca de cómo la percepción del color es afectada por el contexto, poniendo en palabras lo que los grandes pintores habían sabido durante siglos. Pero no fue sino hasta los últimos años que los fisiólogos fueron capaces de asociar este efecto con el hecho de que las células cerebrales relacionadas con el color pueden modificar profundamente sus respuestas, dependiendo del fondo contra el cual el color preferido es presentado. "La pintura —escribió Constable— es una ciencia y debería ser perseguida como una intromisión en las leyes de la naturaleza."⁴ Él no especificó lo que quería decir con "las leyes de la natura-



leza", pero la frase, leída en su contexto, sugiere que lo que tenía en mente eran las leyes de la naturaleza externa. Yo prefiero interpretarla en un sentido diferente y decir "las leyes del cerebro", entendiéndolas como aquellas que nos permiten percibir el mundo en la forma en que lo hacemos y obtener satisfacción estética de ello, ya que lo que vemos está determinado tanto por la organización del cerebro, como por la realidad física del mundo externo. El artista, después de todo, sólo puede tratar con aquellos atributos de la naturaleza que su cerebro puede ver. Como un ejemplo, y en un nivel muy simple, tomemos la luz ultravioleta. Ella obedece a las leyes de la radiación electromagnética y ha sido bien estudiada por la física. No obstante, el cerebro visual es insensible a ella y de ahí que ningún artista haya concebido jamás la manera de representar la luz ultravioleta sobre el lienzo, ni la forma de estudiar las leyes de la naturaleza relativas a ella. La situación sería diferente si las abejas pudieran ejecutar obras de arte; a diferencia de nosotros, ellas son sensibles a la luz ultravioleta y tanto la abeja artista, como aquellas de su comunidad apasionadas por el arte deberían apreciar el componente ultravioleta. Igualmente, nuestros cerebros son incapaces de registrar el movimiento extremadamente rápido; de ahí que ningún artista haya intentado representarlo, ni tampoco estudiar artísticamente las leyes que gobiernan la representación de tal movimiento, aun cuando, como en el arte cinético, hayan hecho del movimiento en sí mismo, parte de la obra de arte. Este punto puede parecer trivial y obvio, pero también es profundo: nos lleva a proponer que el único "material" a disposición del artista es aquel del cual el cerebro tiene conocimiento.

¿Cuáles son las leyes del cerebro visual y cómo gobiernan nuestra percepción del entorno visual? Antes de que podamos contestar esta pregunta en una forma plena de significado, necesitamos responder a otra mucho más obvia, tanto, que en la práctica nunca se responde: ¿para qué existe el cerebro visual? Es neurología trillada, aunque repetida con monótona regularidad, decir que es necesario para ver. Pero, ¿por qué necesitamos ver? Diferentes personas podrían dar diferentes respuestas a esta pregunta. Pocas, imagino, creerían que necesitamos ver para ser capaces de apreciar el arte. La mayoría, quizás, darán respuestas como: para ser capaces de reconocer a la gente, o de encontrar el camino, o de elegir pareja o conseguir comida o leer. Ninguna de estas respues-

las es satisfactoria porque ninguna es lo suficientemente amplia. Muchos animales, entre ellos los ratones y los topos, tienen una visión rudimentaria, si es que acaso tienen alguna, y han sido sumamente exitosos en su relación con el medio, adoptando actividades que les han permitido sobrevivir en un sentido evolutivo. La respuesta a nuestra pregunta es, me temo, mucho más simple y mucho más profunda: vemos para ser capaces de adquirir conocimiento acerca del mundo.⁵ La visión no es, desde luego, el único sentido a través del cual adquirimos ese conocimiento. Otros sentidos hacen lo mismo. La visión es sólo el mecanismo más eficiente para adquirir conocimiento y amplía casi infinitamente nuestra capacidad de hacerlo. Más aún: existen ciertas clases de conocimiento, tales como la expresión de una cara o el color de una superficie, que sólo pueden alcanzarse a través de ella.

Tal definición de la visión no es común entre los neurólogos y nunca la he encontrado entre los artistas aunque, desde luego, puedo ser un ignorante acerca de mucho de lo que estos últimos hayan dicho. Es, quizás, la única definición que une a la neurología con el arte, que encuentra un lazo común que vincula el trabajo del cerebro con el arte visual, el cual es, en sí mismo, uno de los productos del cerebro. Es, también, la única definición que permite a los neurólogos comprender la desconcertante complejidad aparente del aparato visual del cerebro. Es, en cualquier caso, una definición digna de ser explorada debido a que, en ella, está el germen de una teoría general y unificadora que relaciona a las funciones del cerebro visual con los propósitos del arte, que incluye los puntos de vista de



© Egmont Contreras, *Raketa titán*, de la serie *Tritón IV*, 1998.



© Egmont Contreras, *Gory-1*, de la serie *Tríton IV*, 2000



© Egmont Contreras, *Alia*, de la serie *Tríton IV*, 2000

filósofos como Platón, Hegel, Schopenhauer y Heidegger, de artistas como Miguel Ángel, Cézanne y Matisse, y de los neurobiólogos modernos.⁶ La relación que se hace obvia cuando uno asume esta definición se refiere a la percepción: la definición excluye el contenido emocional del arte, su habilidad para conmover y estimular e inspirar. Repito que éstos son temas que apenas han sido abordados por la neurología y que, por lo tanto, en la actualidad no son susceptibles de una descripción científica, la cual puede realizarse sólo de manera muy incompleta y enteramente especulativa. Pero yo espero que esta situación sea temporal y que no pase mucho tiempo antes de que podamos contemplar las bases neurológicas de la estética en un contexto más amplio.

Lleva sólo un momento darse cuenta de que la adquisición de conocimiento por el cerebro visual no es cosa fácil. El único conocimiento digno de ser adquirido es el conocimiento acerca de lo perdurable y de las propiedades características del mundo. Consecuentemente, el cerebro sólo está interesado en lo constante, en lo inmutable, en lo permanente, y en las propiedades características de los objetos y superficies del mundo externo; estas características son las que le permiten categorizar a los objetos. Pero la información que le llega del exterior nunca es constante; en lugar de ello es un flujo continuo. Vemos objetos y superficies desde diferentes ángulos y distancias, y bajo diversas condiciones de iluminación. Un objeto puede ser categorizado de acuerdo con su color (como cuando juzgamos el estado

de madurez de una fruta comestible). Pero la longitud de onda de la luz reflejada en él cambia, dependiendo de la hora del día o de las condiciones meteorológicas prevalentes, sin ocasionar por ello un cambio sustancial en su color (constancia del color). Un rostro puede ser categorizado como triste, proporcionándole al cerebro conocimiento acerca de una persona, ello a pesar de los cambios continuos en las características individuales o en el ángulo de visión; el destino de un objeto puede decidirse con base en la dirección de su movimiento, independientemente de su velocidad. La visión debe, por tanto, ser un proceso activo, y exige que el cerebro elimine los cambios continuos y extraiga de ellos únicamente lo que es necesario para la tarea de categorizar objetos. Es necesario que ello sea así para poder llevar a cabo tres procesos separados, pero interrelacionados: seleccionar de la vasta y siempre cambiante información que le llega, sólo aquella necesaria para identificar lo constante, las propiedades esenciales de los objetos y de las superficies, para eliminar y sacrificar toda información carente de interés para la obtención de conocimiento, y para comparar la información seleccionada con el registro de la información visual del pasado y, entonces, identificar o categorizar un objeto o una escena. Esto no es una proeza. Tomemos, como un ejemplo relativamente simple, la habilidad del cerebro para asignar un color constante, verde, a una superficie, digamos la de una hoja de árbol. Si hubiera siempre una composición de luz única, en términos de longitud de onda y energía, que se reflejase en la hoja, una composición que constituyese una suerte de código para



© Egmont Contreras, Antena, de la serie Trón IV, 2000.

indicar el color verde, un código que el cerebro fuese capaz de descifrar, entonces la determinación del color sería una cosa relativamente trivial. Se reduciría al análisis de un código. Pero no existe tal código único, ni para el color ni para ningún otro atributo. La composición de la longitud de onda de la luz reflejada en la superficie de la hoja cambia continuamente, dependiendo de si uno la mira al amanecer o al atardecer o al mediodía, en un día nublado o luminoso. Un dispositivo medidor moderadamente sensible sería suficiente para convencer a cualquiera de estas amplias fluctuaciones. El cerebro es capaz de excluir estas variaciones y asignar el color verde a la hoja a través de un proceso descrito por el físico y fisiólogo alemán Hermann von Helmholtz como la "exclusión del iluminante" el cual, pensaba, se llevaba a cabo por medio de un proceso vagamente definido como "inferencia inconsciente".⁷ Hoy podemos hacerlo un poco mejor, aunque no mucho mejor, y decir que la "exclusión del iluminante" es el resultado de un proceso neural subyacente a una área específica del cerebro.

La visión es, pues, un proceso activo, y no el pasivo que durante tanto tiempo hemos imaginado que era. Aun la identificación visual de objetos elementales, como un árbol, un cuadrado o una línea recta, es un proceso activo. Un neurobiólogo moderno debería, o por lo menos podría, aprobar la afirmación de Henri Matisse⁸ de que "ver es ya una operación creativa, y demanda un esfuerzo". Matisse afirmó esto en términos artísticos, no fisiológicos. Pero transponerlo a la fisiología visual tiene un sentido evidente. El arte es también un proceso activo que constituye una extensión de la función del cerebro visual.



© Egmont Contreras, Uco-, de la serie Trón IV, 2000.

NOTAS

¹ Da Vinci, Leonardo, en *Tratado de la pintura*. Aparentemente, Leonardo no tenía un punto de vista acerca de lo que constituyen estos oponentes; véase J. Gage, en *Colour and culture*, Thames and Hudson, London, 1993.

² Svaetichin, G., *Acta physiologica scandinavica*, 39, supplement 134, 18-46, 1956.

³ Chevreul, M., *The principles of harmony and contrasts of colour and their applications to the arts*. Traducido al inglés por C. Martel (1899), Bell London, 1838.

⁴ Constable, J., *Discourses on art* (ed. R. Wark, 1975).

⁵ Zeki, S., *A Vision of the Brain*, Blackwell Scientific, Oxford, 1993.

⁶ Estoy siendo algo generoso con los neurobiólogos modernos, pero no hay ningún mal en ello. En realidad, la gran mayoría de ellos jamás se ha preguntado por qué necesitamos ver, sino que lo han aceptado como algo dado.

⁷ Von Helmholtz, H., *Handbuch der physiologischen Optik*, 2, Voss, Hamburgo y Leipzig, 1911.

⁸ Matisse, H., *Écrits et propos sur l'art*, Hermann, París, 1972.

Semir Zeki es profesor de neurobiología en la Universidad de Londres, miembro de la Royal Society y de la American Philosophical Society. Este texto pertenece a su libro *Inner vision, an exploration of art and the brain*, Oxford University Press, Nueva York, 1999. Traducción de Aída Ortega y José Emilio Salceda.

