

Recensiones y Comentarios

Giráldez, F. (2025). *Un neurocientífico en el museo del prado: cómo los maestros de la pintura revelaron los secretos del cerebro*. Editorial Paidós.

María Malena García¹ ORCID: 0009-0005-8020-0639

Introducción

El Museo del Prado, ubicado en la Ciudad de Madrid, es uno de los más famosos lugares en el mundo del arte, ya que en su interior se encuentran grandes obras (por ejemplo, *Las Meninas*) fruto de reconocidos artistas tales como El Bosco, Greco, Velázquez, Goya y muchos otros. Fernando Giráldez propone realizar un recorrido histórico por una selección de famosos cuadros en exposición en el Museo con el fin de revelar cómo los maestros de la pintura descubrieron los secretos del cerebro, incluso antes de que la neurociencia comience a estudiar dichos fenómenos.

Este libro nos propone rememorar clásicas pinturas en el mundo del arte, pero en esta ocasión desde una perspectiva neurocientífica. ¿Qué hace a estos cuadros tan únicos, tan complejos?, ¿qué ocurre en nuestro cerebro al ver una obra de El Bosco?, ¿qué lo diferencia de nuestra reacción al ver obras de Velázquez? En cada capítulo, se analiza un aspecto esencial de la pintura y cómo estos elementos se traducen en nuestros cerebros a modo de percepciones y emociones. De este modo, pronto descubriremos la neurociencia aprendida implícitamente por estos artistas y cómo cada uno la utilizó según su estilo personal.

Cada vez que un artista comienza a intervenir un lienzo, está realizando un experimento acerca de cómo afectar la visión humana. Hay determinados mecanismos y leyes de la percepción que definen lo que observamos en una pintura. Parte de la vocación del artista es estudiar estos mecanismos para descubrir cómo explotarlos. El creador de la pintura cuenta un relato, transmite un mensaje específico a su observador y tiene el poder de sumergirlo en su arte. Es el cerebro quien cae en estos atajos ópticos e ilusiones, debido a su impacto sensorial.

La estructura del libro se compone por cinco capítulos. El primer capítulo, “Platón en el Prado”, nos introduce hacia el funcionamiento de las neuronas, las protagonistas en estructurar

¹Pontificia Universidad Católica Argentina. Facultad de Psicología y Psicopedagogía.
Centro de Investigaciones en Psicología y Psicopedagogía (CIPP).
Mail de contacto: malenagarcia@uca.edu.ar

DOI: <https://doi.org/10.46553/RPSI.21.42.2025.p174-182>

Fecha de recepción: 27 de agosto de 2025 - Fecha de aceptación: 15 de noviembre de 2025

la percepción del mundo exterior. El segundo capítulo, “Leonardo, Tiziano y la Retina”, nos explica cómo los conos y bastones ubicados en la retina son los responsables de representar el movimiento en una superficie estática como lo es la pintura. El tercer capítulo, “La Conquista del Espacio”, analiza cómo los pintores convencen al cerebro de ver tridimensionalmente el plano del lienzo. El cuarto capítulo, “La Ilusión del Color”, presenta al color como arma en la pintura, clave para crear profundidad y luz donde no la hay, engañando al observador. Por último, el quinto capítulo, “Sobre lo Innato y lo Adquirido”, recapitula sobre el antiguo debate entre naturaleza y ambiente, en relación con el desarrollo de la percepción en los humanos.

Capítulo Primero: Platón en el Prado

Platón hace referencia a la necesidad de categorizar el mundo. Al observar una obra de arte, utilizamos nuestros mecanismos cerebrales de categorización del mundo. Esto es un proceso primario y necesario para la supervivencia de nuestra especie. De lo contrario, nos sentiríamos abrumados por la multiplicidad de objetos y colores del mundo exterior. Para evitar este sentimiento, el ojo humano naturalmente mira su entorno, nuestros ojos se mueven constantemente. Se trata de una pulsión que no podemos frenar incluso si intentásemos, evolutivamente, hemos desarrollado la pulsión de categorizar el mundo que tenemos delante.

Ante *El jardín de las delicias*¹, el Bosco busca despertar nuestra necesidad de mirar (Ver hipervínculo). Nos invita a un reto sensorial, una experiencia estética, lograda al despertar nuestros mecanismos inconscientes de categorización cerebral. En consecuencia, al observar la obra, nuestro instinto de categorización despierta a múltiples áreas cerebrales implicadas en el procesamiento de la información visual, conectadas por una red neuronal muy compleja.

Es la retina la encargada de descomponer el campo visual en pequeños puntos de luz y oscuridad que luego serán reconstruidos por la corteza visual primaria. Por ende, comprendemos como categorizar a esta reconstrucción de los puntos de luz según un catálogo interno de posibilidades. El Bosco nos introduce esta necesidad de mirar, que es casi hipnotizante, ya que nuestra corteza visual primaria está reconstruyendo y catalogando una gran cantidad de estímulo simultáneos.

Una estrategia de nuestro cerebro para insertarse en el mundo es el establecimiento de reglas internas de percepción. En el cerebro, existen distintos circuitos cuya función es detectar patrones, las neuronas que median este proceso se activan de manera selectiva ante distintos estímulos. En otras palabras, existen grupos de neuronas que responden a categorías determinadas siguiendo un orden establecido por reglas de percepción, las cuales responden a un instinto de supervivencia. La categorización es una operación rápida e inconsciente, cuya función es manipular al entorno y sobrevivir.

Por ejemplo, las *face cells* (neuronas - cara), se activan selectivamente ante los rostros en el campo visual. Incluso si se cambian algunos atributos del rostro o si se invierte el mismo,

¹ <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/triptico-del-jardin-de-las-delicias/02388242-6d6a-4e9e-a992-e1311eab3609>

estas neuronas se activan ante su presencia, orientando nuestra visión hacia los rostros. Es una de las capacidades más tempranas que presentan los bebés, exponiendo una preferencia por la percepción de rostros por sobre otros objetos. En el mundo del arte, los pintores han experimentado con esta preferencia. A menudo, exageran algunos atributos e ignoran otros como parte de su estilo artístico. Existen modos muy diversos para representar los rostros, de distorsionarlos. Pero incluso cuando unas pocas líneas sostienen el concepto del retrato, nuestro cerebro reconoce los rostros. En adición, también existe un conjunto de neuronas conocidas como *object cells* (células – objeto) que responden a clases de objetos específicos. El reconocimiento de los objetos fue explotado durante el arte clásico, utilizando atributos simbólicos para distinguir dioses, héroes, santos o emperadores.

Esto se dispara al enfrentar nuestros ojos al *Jardín de las Delicias*, un proceso de categorización preconsciente y automático. La obra está cargada no sólo de rostros y personas en diversas posiciones y acciones, sino también de objetos curiosos, irreales, inverosímiles, divertidos o terroríficos. Este llamado a categorizar puede resumirse en un efecto: atracción hacia el cuadro. Es el punto de partida de toda obra pictórica, para luego dar paso a las operaciones simbólicas.

El Jardín de las Delicias. El Bosco: Esta obra puede ser leída de izquierda a derecha. A la izquierda, se representa el Paraíso Original, con Adán y Eva. En el centro, un “Paraíso Engañoso” entregado al pecado, que conduce al panel derecho: el Infierno.

Capítulo Segundo: Leonardo, Tiziano y la Retina

Como se mencionó en el capítulo anterior, la corteza visual primaria reconstruye la realidad percibida a través de la retina. En la retina, tenemos dos tipos de fotorreceptores. Por un lado, los conos son responsables por la visión de los colores. Ubicados en el centro de la retina, ocupan aproximadamente el 2% de su superficie. Por el otro lado, el resto de la retina está poblada por los bastones, que detectan la luz. Por ende, detectamos con precisión solamente el 2% de la escena visual. No obstante, el truco para tener una visión completa es que inconscientemente movemos nuestros ojos rápidamente y rastreamos la escena visual. En una segunda instancia, nuestro sistema nervioso rellena los huecos con la información previa, con nuestro conocimiento acerca de cómo pueden ser las cosas. Nuestra retina periférica (área donde se ubican los bastones), es una fuente de ambigüedad debido a que esta parte de la retina tiene poca definición y nula discriminación entre espectros.

Los pintores han reconocido este efecto en nuestra visión y han descifrado cómo introducir esta percepción periférica y ambigua en sus obras. Podemos observar un ejemplo de este efecto en una reconocida obra: *La Mona Lisa del Museo del Prado*² (Ver hipervínculo). La sonrisa de la Mona Lisa es mundialmente reconocida por su enigmática composición. ¿Qué es lo que llama la atención de su sonrisa? Giráldez nos explica que todo depende de la dirección

² <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/mona-lisa/80c9b279-5c80-4d29-b72d-b19cdca6601c>

de nuestra visión. La posición de la boca puede aparecer indeterminada (al ser percibida por la retina periférica) o perfectamente definida (por los conos). Al alternar entre las formas de observarla, se genera una ilusión de inestabilidad y dinamismo en su comisura. Como resultado, inconscientemente, percibimos como una sonrisa que no se acaba de constituir como sonrisa. ¿Cómo logró Da Vinci generar esta ambigüedad en torno a la sonrisa? El *sfumato* consiste en borrar los límites o contornos de los objetos, otorgándolos de un aspecto más natural y realista. Mediante esta técnica, se puede simular un cierto dinamismo en los objetos a partir de su ambigüedad. En otras palabras, el *sfumato* imita la imprecisión de nuestra visión periférica.

Si la retina periférica nos proporciona una visión borrosa del mundo, ¿cuál es su función? Los bastones tienen la capacidad de computar la dirección, velocidad y aceleración del movimiento, sin precisar de los detalles del objeto. Al percibir por nuestra retina periférica que un objeto cambia de posición, nuestro cerebro calcula el movimiento. Si un objeto no tiene una posición fija, para nuestro cerebro esto equivale a la ilusión de movimiento. Los pintores como Da Vinci han descubierto esta ilusión, por lo cual es habitual desenfocar y reducir la resolución de ciertos elementos de la pintura para hacer que se “mueva”. El engaño del artista será entonces ofrecer en su obra líneas difusas y esperar a que el cerebro crea que son producto del desplazamiento. La pintura tiene la capacidad de crear una ilusión de movimiento.

En contraste con Leonardo, Tiziano avanza más allá en este efecto, deshace los contornos y transforma a sus obras en retos perceptuales. Al colocar toda la obra en la visión periférica, nuestra percepción no es capaz de calcular la posición de los objetos. Por ejemplo, esto es visible en su obra *Dánae recibiendo la lluvia de oro*, donde se acrecienta la imprecisión, el dinamismo y la inestabilidad.

Mona Lisa del Museo del Prado: Esta obra es una copia antigua de la pintura original, fue creada en simultáneo a la versión original por un discípulo de Leonardo Da Vinci.

Capítulo Tercero: La Conquista del Espacio

Si el arte es plasmado en un lienzo plano, ¿cómo consigue que el cerebro perciba tridimensionalidad? A partir de la imagen retiniana, nuestro cerebro construye las tres dimensiones, es otra regla implícita de nuestra percepción. A partir de la información que procesa la retina, identificamos los objetos (mediante la categorización) y establecemos relaciones espaciales entre los mismos. Para lograrlo, el cerebro construye una comprensión implícita de la física de los objetos, su geometría, la estructura del espacio en el que se encuentran y la disposición entre ambos.

Para representar la realidad tridimensional, el pintor debe utilizar ciertos trucos, compensando la bidimensionalidad del lienzo. El artista debe incitar a nuestro cerebro a reconstruir una imagen tridimensional, a partir de las claves presentes en una imagen bidimensional. Giráldez lo resume de este modo: no se trata de pintar la realidad, sino de pintar cómo la realidad se proyecta sobre la retina. No existe un truco específico para lograrlo, sino que se trata de una combinación entre reglas pictóricas, las cuales son aplicadas en distintos

grados por los artistas, como parte de su sello artístico. Por ejemplo, la oclusión, la relación entre tamaño – distancia, la perspectiva, la textura, la luz y otras.

La realidad visual raramente es estática y bidimensional, en cambio, todo lo que observamos puede tomar una forma distinta al movernos. Es decir, cuando miramos alrededor, nunca estamos quietos, sino que cambiamos de mirada y de punto de vista. Por un lado, en la pintura se utiliza la perspectiva lineal para representar la profundidad, identificando líneas y puntos de fuga en los cuadros, hacia los cuales convergen todas las líneas. En otras palabras, nos permite diferenciar objetos tridimensionales cercanos de aquellos lejanos en la imagen, siguiendo el postulado de que aquellos objetos cercanos a nosotros son más grandes que los lejanos. Por el otro lado, mas adelante se introduce en la pintura la perspectiva inversa, disminuyendo el tamaño de los objetos conforme se acercan al observador. Los puntos de fuga se colocan delante de la imagen.

Otra clave de profundidad es la oclusión de unos objetos por otros, dado que obliga a nuestro cerebro a ver cosas delante de otras. Como resultado, experimentamos cierta sensación de profundidad espacial. En otras palabras, nuestro cerebro interpreta a la oclusión de dos objetos como que uno está delante del otro, tapando elementos de éste. En lugar de ver un objeto fragmentado carente de sentido, nuestro sistema visual nos permite reconstruirlo otorgándole una sensación de identidad y posición en el espacio. Mientras que la oclusión es una de las técnicas de profundidad más antigua, el *chiaroscuro* toma relevancia en el Renacimiento y el Barroco. Los pintores utilizan una graduación lumínica más brusca de la que existe en la realidad, generando la ilusión de volumen. Nuestro cerebro automáticamente infiere que, si detecta una sombra, lo más probable es que el objeto posea volumen, tridimensionalidad. Dado que la retina detecta contrastes, el *chiaroscuro* busca conseguir brillos intensos y sombras y oscuridad profundas. En adición, para agregar la simulación de inestabilidad y movimiento, se puede aplicar *sfumato* para crear inconsistencia en las sombras.

Una clave utilizada para percibir largas distancias es la perspectiva aérea. Es sabido que a mayor distancia tengamos entre nuestro ojo y el objeto a observar, más borroso y menos claro será este último. Este efecto en la pintura se exagera otorgándole a los objetos distantes una iluminación pobre, causando el efecto dinámico de la visión periférica. En adición, también se utiliza la perspectiva cromática: las longitudes de onda corta (azules) se dispersan más, de modo que a grandes distancias los objetos parecen azulados. De este modo, los pintores pueden generar una secuencia cromática en base a la distancia del objeto y el cerebro del observador no puede evitar interpretarlo como distancia.

Existe una multiplicidad de obras para ejemplificar estas claves. Como se mencionó anteriormente, cada artista utiliza una particular conjunción de estas claves de profundidad para generar su estilo propio. En *Las meninas*³, Velázquez emplea muchos recursos de representación espacial, y lo hace de una manera tanto delicada como natural (Ver hipervínculo). Cuando el pintor utiliza las claves de nuestra visión espacial, logra que la información visual que la

³ <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/las-meninas/9fdc7800-9ade-48b0-ab8b-edee94ea877f>

retina capta engañe al cerebro y éste perciba tridimensionalidad. En conclusión, mediante el análisis de estas claves, Giráldez nos revela que los artistas buscan y utilizan la física propia del cerebro para entender el mundo, utilizando atajos para representar la realidad de modo más económico y propicio a nuestra mirada.

Las Meninas. Velázquez: El cuadro representa una escena cotidiana en el palacio real con la infanta Margarita siendo atendida por María Agustina Sarmiento e Isabel de Velasco (*las meninas*). La obra ganó su fama por su naturalidad, la familiaridad de la escena, la presencia del pintor y la composición en sí.

Capítulo Cuarto: La Ilusión del Color

El color no es una propiedad física de la luz, sino más bien un atributo que nuestro sistema visual asigna al objeto. Las longitudes de onda están en el mundo y el color está en el cerebro. Es decir, percibimos los colores con bastante autonomía respecto de la luz que los ilumina. Comprendemos por constancia del color al fenómeno gracias al cual, aunque cambien las condiciones de iluminación, el color percibido no cambia. Cabe aclarar también que nuestro cerebro no identifica un color en el objeto, sino que lo computa en base a la diferencia entre un color y otro. Al codificar el color, los circuitos neuronales conectados a la retina calculan la actividad de unos conos con otros.

Uno de los efectos en la pintura, generados gracias al color, es la prominencia: la propiedad de resaltar un objeto con respecto al fondo. Usualmente, se trata de la conjunción del contraste lumínico y el contraste cromático. Por ejemplo, el Greco, en *Pentecostés*⁴, utiliza la presencia o ausencia de contraste lumínico para expandir o comprimir el espacio pictórico a su voluntad (Ver hipervínculo). No sólo utiliza el brillo como percepción de profundidad, sino que genera dramáticos contrastes cromáticos entre los apóstoles. El Greco impacta con contrastes libres e inesperados en los que tanto el tono como el valor lumínico son dispares y crean espacios irreales y contradictorios.

El efecto Helmholtz-Kohlrausch ocurre cuando un color muy saturado (y puro) es percibido siempre como más brillante que uno menos saturado. Este efecto abre al artista la posibilidad de jugar con el brillo de los objetos al trabajar con la pureza del color (y cierta proporción de blanco). El brillo es una ilusión óptica, generalmente se hace sobre un tono de color constante (para percibir al objeto como continuo), al cual se agregan variaciones de luminosidad y tonos. El color se transforma en un instrumento de brillo y por ende tridimensionalidad. Cabe resaltar que depende de un equilibrio, se debe otorgar volumen a un objeto mediante cambios de brillo y oscuridad. Sin embargo, si la transición de colores es brusca, el cerebro lo percibirá como la transición de un objeto a otro diferente.

De este modo, la percepción del color dista de ser el simple registro inmediato de una propiedad física. Al contrario, es el resultado de un complejo proceso neurológico, causado

⁴ <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/pentecostes/f83b921d-2380-4dc9-8532-b3c597dab1e8>

a partir de la experiencia de la luz reflejada por los objetos. Como resultado, el color se ha constituido como una oportunidad del pintor para comprender el funcionamiento del cerebro y sus mecanismos de percepción del mismo.

Pentecostés. El Greco: El pintor utiliza las oposiciones entre rojo y verde y entre amarillo y azul para destacar la prominencia de los mantos de los apóstoles. La escena representa la aparición del Espíritu Santo, simbolizado por la paloma.

Capítulo Quinto: Sobre lo Innato y lo Adquirido

En la actualidad, la evidencia indica una interrelación entre el genoma humano y el entorno en el desarrollo del sistema nervioso. Por ende, la persistencia del falso problema que opone lo innato contra lo adquirido es un debate antiguo. En realidad, son procesos superpuestos e interdependientes. En relación con la percepción, sin la experiencia temprana en las primeras etapas de la infancia, los sistemas sensoriales serían inútiles y no completarían su desarrollo. El cerebro muestra una enorme plasticidad neuronal, la cual estimula las conexiones. Se desarrollan mapas cerebrales y sistemas de detección de patrones los cuales utilizamos en el día a día.

Aunque la genética provea ciertas reglas iniciales, será la experiencia la que moldeará cómo usarlas y completará el desarrollo. En otras palabras, el genoma constituye mecanismos a través de los cuales el entorno influye en el individuo. Aunque la biología condicione la interacción con el ambiente, el entorno posteriormente cambiará la biología. Es necesario comprender esta interacción para estudiar el cerebro. El arte no es posible sin que los pintores apelen a ciertas reglas perceptuales, para llamar al cerebro a procesar la información sensorial. Por ende, la historia de la pintura está cargada del descubrimiento de estrategias y técnicas para llegar a lo más profundo del cerebro.

En los cuatrocientos milisegundos que ocurren entre que nuestra vista se posa sobre una obra de arte y empezamos a pensar en ella, en el cerebro han pasado muchísimas conexiones y reacciones. Una pintura tiene la capacidad de desencadenar múltiples mecanismos implícitos y automáticos que nuestra corteza visual primaria utilizará para formar patrones y juicios.

Conclusión

En este libro, Fernando Giráldez nos proporciona un recorrido por grandes obras coleccionadas por el Museo del Prado, con gran cantidad de ejemplos e ilusiones perceptivas. En cada capítulo, explica cómo la pintura suscita en nosotros la activación de mecanismos perceptivos, pero también cómo nuestro cerebro está predispuesto a la percepción. En otras palabras, a lo que alude implícitamente el autor es a dos grandes conceptos introducidos por la Psicología Cognitiva: los procesos *bottom up* y *top down*.

Los procesos atencionales (y, por ende, perceptivos) están influenciados por el procesamiento *bottom up* y *top down*. Por un lado, la atención *bottom up* se activa por estímulos sensoriales externos inesperados, codificando a los mismos en la memoria (Zheng et al., 2024). Ante información visual saliente, los procesos *bottom up* capturan automáticamente

la atención hacia lo llamativo, como el color o el contraste (Favieri et al., 2024). Por el otro lado, la atención top down está regida por objetivos individuales, los cuales guían la selección, priorización y manipulación de la información. Este tipo de atención se orienta hacia aquellos estímulos relevantes para el sujeto, protegiéndolo contra distracciones (Zheng et al., 2024). Los procesos top down son guiados por la tarea propuesta y el conocimiento individual, e implican movimientos oculares en busca de un objeto específico cuando está involucrada la atención visual (Favieri et al., 2024).

Sin embargo, tal como Giráldez desarrolla a lo largo de su libro, al observarlos en la realidad, y en la situación específica de contemplar una obra de arte, top down y bottom up son procesos integrados y simultáneos. En el día a día, se trata de una acción sinérgica de ambos en el procesamiento de la información (Zheng et al., 2024). La creciente evidencia proveniente de la neurociencia, la psicología y la teoría evolutiva cuestiona la claridad y suficiencia de esta dicotomía. En lugar de ser concebidos como dos sistemas en interacción, la selección atencional supone un sistema único, con dos formas simultáneas de regulación atencional. Su distinción radicaría en el nivel de congruencia de cada proceso con los objetivos individuales del sujeto. Todos los comportamientos están vinculados dinámicamente a las demandas en tiempo real del sistema nervioso: priorizar selectivamente la información relevante mediante el control voluntario y al mismo tiempo atender a estímulos salientes o inesperados en el entorno. Ambos objetivos pueden integrarse en mantener al sujeto con vida (Saghravanian, 2025).

En conclusión, al contemplar el arte, nuestro procesamiento es influenciado por claves perceptivas manipuladas por el artista, en búsqueda de una reacción particular. Sin embargo, simultáneamente, nuestro cerebro, nuestras experiencias, conocimientos y objetivos, influyen en el modo en que percibimos y reaccionamos al arte. Por ende, se trata de una relación única entre la intención del pintor y el observador. Considero que el autor hace un gran trabajo al explicar cómo, ante el arte, nuestro cerebro cae en ilusiones y claves visuales específicas, generando un fenómeno perceptivo único al ojo del espectador. Luego de leer detenidamente este libro, todo lector contemplará de un modo distinto el próximo cuadro plástico que enfrente, sabiendo ahora qué ocurre con nuestro procesamiento visual.

Sin embargo, otro aspecto para tener en cuenta al ver una pintura es el impacto emocional que puede tener. Una combinación única de objetos, perspectiva, profundidad, movimiento y, en especial, colores, puede generar una reacción emocional en el ojo que lo observe. Por ende, me pregunto: ¿Qué ocurre en nuestros cerebros, en nuestro sistema límbico y procesamiento emocional, cuando vemos una pintura? Mientras que los fenómenos perceptivos mencionados son comunes a la mayor parte de la población, no se puede afirmar lo mismo en relación con el impacto emocional que una obra puede tener en su público, ¿qué determina estas diferencias emocionales?

Referencias

- El Bosco. (1490-1500). *Jardín de las delicias* [Tríptico]. Museo del Prado, Madrid, España. <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/triptico-del-jardin-de-las-delicias/02388242-6d6a-4e9e-a992-e1311eab3609>
- El Greco. [ca. 1600]. *Pentecostés* [Pintura]. Museo del Prado, Madrid, España. <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/pentecostes/f83b921d-2380-4dc9-8532-b3c597dab1e8>
- Favieri, F., Troisi, G., Forte, G., Corbo, I., Marselli, G., Blasutto, B., Ponce, R., Di Pace, E., Langher, V., Tambelli, R., & Casagrande, M. (2024). Effects of bottom-up and top-down attentional processes on change blindness for COVID-related stimuli: Influence of heart rate variability [Efectos de los procesos atencionales de abajo a arriba y de arriba a abajo sobre la ceguera al cambio para los estímulos relacionados con la COVID: Influencia de la variabilidad de la frecuencia cardíaca]. *Frontiers in Neuroscience*, 18, 1458627. <https://doi.org/10.3389/fnins.2024.1458627>
- Giráldez, F. (2025). *Un neurocientífico en el Museo del Prado: Cómo los maestros de la pintura revelaron los secretos del cerebro*. Ediciones Paidós.
- Saghravanian, S. J. (2025). Rethinking attention: A unified perspective on top-down and bottom-up processes [Repensando la atención: una perspectiva unificada sobre los procesos de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba]. *Acta Psychologica*, 258, 105244. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.105244>
- Taller de Leonardo Da Vinci. (1507-1516). *Mona Lisa del Museo del Prado* [Pintura]. Museo del Prado, Madrid, España. <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/mona-lisa/80c9b279-5c80-4d29-b72d-b19cdca6601c>
- Velázquez, D. (1656). *Las meninas* [Pintura]. Museo del Prado, Madrid, España. <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/las-meninas/9fdc7800-9ade-48b0-ab8b-edee94ea877f>
- Zheng, W., Sun, Y., Wu, H., Sun, H., & Zhang, D. (2024). The interaction of top-down and bottom-up attention in visual working memory [La interacción de la atención de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba en la memoria de trabajo visual]. *Scientific Reports*, 14(1), 17397. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-68598-y>