

Retórica y neurociencia: emociones, *memoria* y *actio* o *pronuntiatio*

Rhetoric and neuroscience: emotions, memoria and actio or pronuntiatio

ALFONSO MARTÍN JIMÉNEZ

Alfonso Martín JiménezUniversidad de Valladolid, España
alfonsomj@uva.es
<https://orcid.org/0000-0002-1727-0555>**Fecha recepción:** 13/03/2025**Fecha aceptación:** 12/04/2025**Financiación:** este trabajo es resultado de investigación realizada en el proyecto de I+D+i de Generación de Conocimiento titulado «Transferencias en literatura y discurso: Poética, Retórica y perspectivas comparadas. Construcción y propuesta de una Teoría y Crítica Transferencial» (Acrónimo: TRANSFERRE. Referencia: PID2023-148361NB-I00), financiado por la Agencia Estatal de Investigación y el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y cofinanciado por la Unión Europea.**Conflicto de intereses:** el autor declara que no hay conflicto de intereses.**Licencia:** este trabajo se comparte bajo la licencia de Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional de Creative Commons (CC BY-NC-SA 4.0): <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>**Resumen:**

El componente emocional del discurso retórico se ha considerado esencial, junto con el racional, para lograr la persuasión. Desde los inicios de la tradición retórica, los rétores distinguieron entre una retórica de la verosimilitud, eminentemente argumentativa, y una retórica psicagógica, que enfatizaba los aspectos emocionales del discurso. Quintiliano ya indicó que el discurso persuasivo tiene tres finalidades, y que el *persuadere* conlleva tres grados de la persuasión: *docere*, o enseñar (relacionado con la *inventio* y la *dispositio*); *delectare*, o deleitar (función de la *elocutio*), y *movere*, o conmover, impresionar o hacer cambiar de opinión al auditorio (objetivo fundamental de la *actio* o *pronuntiatio*). Este artículo analiza la operación retórica de la *actio* o *pronuntiatio* y el papel que juegan en ella las emociones desde el punto de vista de la neurociencia actual, la cual ha explicado los procesos cerebrales que permiten comprender las intenciones y emociones de los demás. Asimismo, se contemplan las contribuciones de la neurociencia relacionadas con la operación retórica de la *memoria*, que permiten comprender la mejor manera de memorizar un discurso retórico y los procesos de automatización que facilitan al orador la realización inconsciente y sin esfuerzo de algunos procedimientos propios de la *actio* o *pronuntiatio*.

Palabras clave: *actio*; emociones; *memoria*; *movere*; neurociencia; *pronuntiatio*; retórica.

© 2025 Alfonso Martín Jiménez

Citación: Martín Jiménez, Alfonso (2025): «Retórica y neurociencia: emociones, memoria y actio o pronuntiatio». *Hexis. Revista Iberoamericana de Retórica*, 1: 107-132. <https://doi.org/10.14198/hexis.29613>



Abstract:

The emotional and rational-argumentative components of rhetorical discourse have long been regarded as fundamental to achieving persuasion. Since the inception of rhetorical tradition, scholars have distinguished between a rhetoric of verisimilitude, primarily argumentative in nature, and a psychagogic rhetoric, which underscores the emotional dimensions of discourse. Quintilian posited that persuasive discourse serves three primary functions and entails three degrees of persuasion: *docere* (to instruct), associated with *inventio* and *dispositio*; *delectare* (to delight), corresponding to *elocutio*; and *movere* (to move or emotionally affect the audience), which is intrinsically tied to *actio* or *pronuntiatio*. This article examines the rhetorical operation of *actio* or *pronuntiatio* and the role of emotions within it from the perspective of contemporary neuroscience. Advances in neuroscience have elucidated the cerebral mechanisms underlying our ability to perceive and interpret the emotions and intentions of others. The contributions of neuroscience related to the rhetorical operation of *memoria* are also contemplated, which allow understanding the best way to memorize a rhetorical speech and the processes of memoristic automation that facilitate the speaker the unconscious and effortless performance of some procedures of the *actio* or *pronuntiatio*.

Keywords: *actio*; emotions; *memoria*; *movere*; neuroscience; *pronuntiatio*; rhetoric.



1. INTRODUCCIÓN

El propósito de este trabajo es comentar algunas aportaciones de la neurociencia sobre las emociones que resultan de interés en el ámbito de la retórica, relacionadas especialmente con las operaciones retóricas (o *partes artis*) de la *memoria* y de la *actio* o *pronuntiatio*. Para ello, se recordará muy brevemente, en primer lugar, la importancia que se otorgó en la retórica tradicional al componente emocional del discurso, que complementaba su componente racional, y la manera en que ambos componentes debían distribuirse en las *partes orationis* (*exordium*, *narratio*, *argumentatio* y *peroratio*), relacionando dicha distribución con los procesos de toma de decisiones descritos por la neurociencia. En segundo lugar, se comentarán algunas investigaciones realizadas en el ámbito de la neurociencia que sustentan las intuiciones de la retórica tradicional sobre la efectividad de los recursos de la operación retórica de la *actio* o *pronuntiatio*. En tercer lugar, se tendrán en cuenta las aportaciones de la neurociencia sobre el funcionamiento de la memoria humana, ya que indican la mejor manera de retener los conocimientos adquiridos y de memorizar un discurso retórico (lo que se relaciona con la operación retórica de la *memoria*). Finalmente, se explicará que el cerebro humano, con la práctica insistente, puede llegar a automatizar determinados procedimientos, y que esta capacidad puede aplicarse con eficacia al ámbito de la retórica, de manera que el orador pueda ejecutar de manera inconsciente y sin esfuerzo determinados recursos de la *actio* o *pronuntiatio*, lo que le permitirá centrar su atención en el contenido del discurso que pronuncia.

2. LOS COMPONENTES RACIONAL Y EMOCIONAL DEL DISCURSO RETÓRICO Y LA TOMA DE DECISIONES

La retórica clásica, desarrollada en la antigua Grecia como arte de la persuasión, identificó desde sus orígenes dos componentes fundamentales en el discurso: uno racional, enfocado en la argumentación lógica, y otro emocional, destinado a influir afectivamente en el receptor. Estas dos dimensiones han estado presentes desde los primeros desarrollos de esta disciplina. En el siglo V a. C., Córax sistematizó en Siracusa (Sicilia), las primeras reglas para los discursos persuasivos, estableciendo un principio esencial: lo que parece verdad tiene más valor que la verdad misma, ya que una verdad que no resulta creíble difícilmente será aceptada. Por ello, enfatizó la importancia de presentar versiones verosímiles de los hechos y de convencer mediante argumentos sólidos. Paralelamente, en Sicilia surgió otra vertiente retórica, denominada psicagógica, liderada por Empédocles de Agrigento, cuyo propósito principal era conmover emocionalmente al auditorio. Así, mientras Córax desarrolló una retórica de corte racional, Empédocles subrayó la eficacia persuasiva de las emociones (Hernández Guerrero & García Tejera, 1994: 17-18; Pujante, 2003: 36-68; Martín Jiménez, 2014: 56-60).

En su obra *Retórica*, Aristóteles (1953) integró estas tradiciones: destacó la relevancia de la argumentación racional, orientada hacia lo probable y verosímil, ya que las personas actúan según sus creencias sobre lo que parece razonable, y exploró además las emociones, que tenían para él un carácter universal, enumerando aquellas que el orador podría suscitar: ira, desprecio, calma, amor y odio, enemistad, temor y confianza, vergüenza y desvergüenza, favor, compasión, indignación, envidia y emulación. Y en su obra *De anima* vinculó las emo-

ciones a movimientos del alma que se manifiestan físicamente, lo que inspiró la concepción latina de las emociones como instrumentos para «mover» al público (*movere*) (Díaz Marroquín, 2013: 41-42; Martín Jiménez, 2014: 59).

En la Roma clásica, autores como Cicerón y Quintiliano continuaron desarrollando la necesidad de dotar al discurso de un doble componente racional y emocional. En *De oratore*, Cicerón (1967) destacó la «simpatía» como capacidad de identificación emocional y propuso que el discurso debía enseñar (*docere*), conmover (*movere*) y deleitar (*delectare*). En su *Institutio oratoria*, Quintiliano (1987), afirmó que el *persuadere* conlleva tres grados de la persuasión, que relacionó con las operaciones retóricas o *partes artis*: *inventio*, *dispositio*, *elocutio*, *memoria* y *actio* o *pronuntiatio*, a las que cabría añadir la preoperación retórica de la *intellectio*.¹ Según Quintiliano, el *docere* corresponde básicamente a la *inventio* y a la *dispositio*, el *delectare* a la *elocutio* y el *movere* a la *actio* o *pronuntiatio* (Hernández Guerrero & García Tejera, 1994: 30-41; Pujante, 2003: 47-51; Martín Jiménez, 2014: 59). Así, cada operación retórica tenía una finalidad principal, sin que ello suponga que cada una de esas finalidades no pueda relacionarse con las restantes operaciones retóricas (por ejemplo, el *movere* corresponde fundamentalmente a la *actio* o *pronuntiatio*, por cuanto es la operación en la que el orador ha de expresar más vivamente sus emociones para contagiar al auditorio, pero el contenido emocional del discurso podía elaborarse mediante las ideas suministradas por la *inventio*, disponerse de la manera más conveniente en conformidad con la *dispositio*, potenciarse con los procedimientos estilísticos propios de la *elocutio* y retenerse con los recursos de la *memoria*).

Es función de la *intellectio*, entre otras cosas, valorar si el discurso corresponde a la especie *ethica* o *pathetica*, siendo en este último caso de gran importancia su componente emocional (Martín Jiménez, 2020: 43). La *inventio*, consiste en encontrar las ideas que compondrán las distintas partes del discurso. Estas ideas pueden estar vinculadas a las costumbres y carácter del orador (*ethos*), a las pruebas racionales contenidas en el texto (*logos*) o al impacto emocional que busca generar en el auditorio (*pathos*). Así, tanto la lógica como las emociones son elementos clave en el proceso de invención retórica.

Aristóteles, en su *Retórica*, consideró que las ideas relacionadas con el *logos* y el *pathos* pueden servir como pruebas. Sin embargo, en su obra *De inventione*, Cicerón (1924) restringió el *pathos* a las partes inicial y final del discurso, relegando las pruebas racionales a su par-

1. Aunque la mayor parte de los tratadistas consideraron cinco operaciones retóricas o *partes artis* (*inventio*, *dispositio*, *elocutio*, *memoria* y *actio* o *pronuntiatio*), Sulpicio Víctor y Aurelio Agustín propusieron una sexta operación o preoperación retórica, la *intellectio*. Francisco Chico Rico (1989) reivindica la importancia de dicha operación. Tomás Albaladejo (2024) contempla el sistema retórico de las *partes artis* como un eje que comienza con la *intellectio*, transcurre por las operaciones retóricas de la *inventio*, la *dispositio*, la *elocutio* y la *memoria*, y culmina con la *actio* o *pronuntiatio*, encargada de la entrega (*delivery*) del discurso a los receptores, de forma que todas las operaciones retóricas, incluso la *intellectio*, están orientadas hacia la *actio*. Albaladejo (2023) propone un modelo teórico translacional, basado en la analogía, que incluye un componente transferencial y un motor translaticio que llevan hasta la *actio* o *pronuntiatio* los conocimientos generados por la *intellectio*.

te central. En consecuencia, las ideas suelen asimilarse a las *probationes* o pruebas racionales (*logos*), que ocupan la parte central del discurso, mientras que los elementos emocionales se distribuyen en su inicio y su final.

Esta propuesta de Cicerón se relaciona con las partes del discurso. Como es sabido, el discurso retórico está compuesto por varias secciones, conocidas como *partes orationis*: el *exordium*, la *narratio*, la *argumentatio* y la *peroratio*. Estas partes están relacionadas tanto con la *inventio*, que busca las pruebas o emociones de cada una, como con la *dispositio*, que organiza dichas ideas de manera persuasiva. Corresponde a la *dispositio* decidir si el discurso mantiene un *ordo naturalis* (es decir, el orden convencional: exordio, narración, argumentación y peroración) o un *ordo artificialis* (orden alterado).

Por lo tanto, y en conformidad con la propuesta de Cicerón, el componente emocional del discurso ha de distribuirse en sus partes inicial (*exordium*) y final (*peroratio*), mientras que el componente racional se sitúa en su parte central: en la *narratio*, que es una forma interesada de presentar los hechos por parte del orador, y, sobre todo, en la *argumentatio*, en la que se sitúan las *probationes* o pruebas racionales.

La disposición de los componentes emocional y racional del discurso propuesta por Cicerón, y asentada posteriormente en la tradición retórica, se adecua a los procesos de toma de decisiones descritos por la neurociencia (Martín Jiménez, 2014). A la hora de tomar decisiones en la vida real, las emociones juegan un importante papel. La neurociencia moderna confirma la estrecha conexión entre las áreas cerebrales responsables de la razón y de las emociones. Las regiones prefrontales, donde se genera el pensamiento racional, están conectadas al sistema límbico, encargado de las emociones, y este vínculo es esencial en la toma de decisiones. A juicio de Antonio Damasio (2005; 2006; 2010), las emociones determinan nuestras elecciones. Las opciones asociadas a experiencias del pasado con un resultado negativo generan un rechazo automático, mientras que las alternativas vinculadas a recuerdos positivos son incentivadas. De esta manera, se reduce sustancialmente el número de opciones, y se agiliza el proceso de toma de decisiones. Pero las emociones siguen guiando dicho proceso. Según Damasio, si no tuviéramos emociones, no podríamos tomar decisiones, pues las elecciones puramente racionales serían interminables, dada la complejidad de evaluar todos los factores involucrados. Por ello, las emociones no solo simplifican inicialmente este proceso, sino que también lo guían, asegurando que las decisiones finales respondan a nuestras necesidades afectivas.

Eduardo Punset (2005: 61), apoyándose en trabajos de Dylan Evans, destaca que las emociones están presentes al inicio y al final de los procesos de toma de decisiones, mientras que el cálculo racional, intermedio, es mucho más lento y tedioso. Las emociones no solo aceleran el proceso, sino que inclinan la balanza en última instancia.

El diseño clásico de las *partes orationis*, que sitúa el componente emocional al inicio (*exordium*) y al final (*peroratio*) del discurso, y el componente racional en su parte central (*narratio* y *argumentatio*), refleja este equilibrio entre razón y emoción y el orden natural en que tomamos nuestras decisiones. La brevedad del *exordium* y la *peroratio* responde a la agilidad de las intuiciones emocionales, mientras que la mayor duración de la *argumentatio* refleja el tiempo necesario para evaluar argumentos racionales. En suma, la disposición de las partes del dis-

curso establecida por la retórica clásica se adecua a los mecanismos humanos de toma de decisiones (Martín Jiménez, 2014). Podría decirse que el rétor, al pronunciar su discurso, guía en cierta manera a sus oyentes para que sigan los pasos que ellos mismos darían al tomar una decisión personal, aunque induciéndolos, claro está, a que elijan la opción que él propone.

3. NEUROCIENCIA Y *ACTIO* O *PRONUNTIATIO*

El neurocientífico Stanislas Dehaene, en su obra divulgativa *¿Cómo aprendemos?* (2023), establece los cuatro pilares básicos con los que la educación puede potenciar los talentos de nuestro cerebro, que comentaremos en distintos apartados a lo largo de este artículo. Y algunas de sus aportaciones sobre el aprendizaje y la educación son aplicables al ámbito retórico, y pueden relacionarse con las operaciones retóricas de la *memoria* y de la *actio* o *pronuntiatio* (Ferreira & Pituba [orgs.], 2024). A juicio de Dehaene, los cuatro pilares básicos de la enseñanza son la *atención*, el *compromiso activo*, la *detección y corrección de errores* y la *consolidación*.

Con respecto al primer pilar, los tratados retóricos insistieron en la necesidad de lograr la atención de los destinatarios desde el *exordium*, y de mantenerla a lo largo de las restantes partes del discurso. En las ciencias cognitivas se denomina «atención» al «conjunto de mecanismos mediante los cuales el cerebro selecciona una información, amplifica la que analiza y la profundiza» (Dehaene, 2023: 203), y los circuitos cerebrales implicados en mantenerla resuelven un problema específico: la saturación de información a la que se ve expuesto continuamente el cerebro, el cual recibe en cada momento un bombardeo de estímulos a través de los sentidos. Los recursos del cerebro no son suficientes para procesar toda esa información, por lo que han de ser filtrados mediante una serie de mecanismos atencionales. Los circuitos relacionados con el control ejecutivo del cerebro (que deciden cómo procesar la información a la que atendemos, seleccionando los procesos que son apropiados para determinar la tarea y controlar su ejecución) están vinculados con la denominada «memoria de trabajo», y con lo que Dehaene denomina «espacio de trabajo neuronal global»: una memoria temporaria consciente, en la cual podemos seleccionar e ingresar las informaciones que nos parezcan pertinentes y enviarlas a los diferentes procesadores incluidos en el cerebro. Este sistema es incapaz de realizar dos operaciones al mismo tiempo, por lo que en psicología se habla de un «cuello de botella central». Si se intentan hacer dos tareas a la vez, el espacio de trabajo global se ocupa con la primera, por lo que la segunda tiene que esperar, aunque no seamos muy conscientes de ese retraso (ya que no podemos acceder a la información que aún no ha ingresado en nuestro espacio de trabajo consciente).²

2. Por eso es tan peligroso enviar mensajes de texto a través del teléfono móvil mientras conducimos. Con respecto a la docencia, Dehaene recuerda que a los estudiantes no se les puede exigir que aprendan dos tareas a la vez, y que es conveniente que el aula no esté excesivamente decorada para evitar que se distraigan. Asimismo, si a los estudiantes se les permite usar teléfonos inteligentes o dispositivos electrónicos en las clases, su rendimiento se ve seriamente afectado: «Para un aprendizaje óptimo, el cerebro debe evitar cualquier distracción» (Dehaene, 2023: 220).

La pregunta que surge al respecto es si somos capaces de hacer varias tareas a la vez, y la respuesta es que sí podemos hacerlo, pero solo con un entrenamiento intenso en una de las dos tareas que llegue a producir su automatización, liberando el espacio de trabajo consciente: «si a fuerza de mucha repetición automatizamos una actividad, permitimos que se realice inconscientemente y, por lo tanto, sin comprometer los recursos centrales del cerebro» (Dehaene, 2023: 219). Y esto será muy importante, como más adelante comentaremos, para lograr automatizar los recursos propios de la *actio* o *pronuntiatio*.

Y a propósito de la atención, Dehaene recuerda algo que puede ser muy relevante para explicar la importancia de la *actio* retórica: el hecho de que en el *Homo sapiens*, más que en cualquier otro primate, la atención y el aprendizaje dependen de señales sociales. Desde su edad más temprana, el niño sigue al adulto con la mirada y mira su rostro, y tan pronto como se le dice algo, presta mucha atención a la reacción de los ojos de las personas con las que interactúa. Su primer instinto no es explorar el entorno, sino buscar la mirada de la persona que le habla. Cuando se establece contacto visual, el niño dirige su atención hacia el punto que el adulto observa. Esta habilidad para enfocar la atención de manera conjunta, conocida como «atención compartida», determina lo que aprende el niño.

A juicio de Dehaene, los *Homo sapiens*, como animales sociales, poseemos un «módulo pedagógico» que se activa cuando prestamos atención a lo que otros intentan transmitirnos. El éxito de nuestra especie a nivel global se debe, al menos en parte, a esta capacidad evolutiva específica: la habilidad de compartir la atención con los demás. La mayor parte del conocimiento que adquirimos proviene de los otros, más que de nuestras experiencias individuales. Esta transmisión colectiva de información permite que la cultura humana alcance niveles que superan ampliamente lo que cada individuo podría descubrir por sí solo, y es este proceso de aprendizaje social el que ha permitido a nuestra especie desarrollarse de manera extraordinaria en todos los rincones del planeta.

Desde las primeras etapas de la vida, la atención de los niños está profundamente alineada con las señales emitidas por los adultos. La presencia de un adulto que establece contacto visual con el niño antes de realizar una demostración específica influye significativamente en el proceso de aprendizaje. Este acto no solo capta la atención del niño, sino que también comunica que el adulto tiene la intención de transmitir algo relevante. El bebé es especialmente receptivo a estas interacciones: el contacto visual desencadena en él una «disposición pedagógica», una actitud que lo impulsa a percibir la información como valiosa y aplicable en otros contextos. Este mecanismo es fundamental para la adquisición temprana de conocimientos y habilidades (Dehaene, 2023: 227-228).

Y esta predisposición innata a fijar la vista en la mirada de quienes pretenden enseñarnos, y a dejarnos influir por la información que recibimos, sin duda puede explicar la eficacia de uno de los principales recursos de la *actio* retórica, consistente en que el orador mantenga en todo momento contacto visual con su auditorio, sin excluir a ninguno de sus oyentes. El simple hecho de mirar a los ojos de los destinatarios mientras se les habla puede estimular en ellos la predisposición innata a escuchar. Si el orador mira a su audiencia, mostrando que está interesado en que le entiendan, puede causar la sensación de que lo que va a decir es relevante, incentivando a sus oyentes a que le escuchen y se dejen enseñar.

Además, y como indica Dehaene, los niños pequeños adquieren con rapidez la habilidad de entender el significado de señalar con el dedo, algo que los chimpancés nunca logran comprender. Incluso un bebé puede percibir cuando alguien intenta captar su atención con la intención de transmitir información relevante. Por ejemplo, si un bebé de nueve meses observa a una persona que primero establece contacto visual con él y luego señala un objeto, más tarde recordará la identidad de ese objeto, ya que entiende que se trata de información considerada importante por su interlocutor. Por el contrario, si la misma persona señala el objeto pero no establece contacto visual con el bebé, este solo retendrá en su memoria la ubicación del objeto, no su identidad (Dehaene, 2023: 230). Esto puede relacionarse con otro de los aspectos de la *actio* retórica, relativo al uso de una adecuada gesticulación para reforzar el contenido del discurso. Y la conclusión resulta obvia: no basta con que el orador gesticule o señale determinados objetos, sino que es imprescindible que mantenga previamente un contacto visual con su auditorio, pues solo de esa manera atraerá su atención hacia el significado de lo que quiere expresar. Una buena *actio* debe compaginar, en consecuencia, la mirada a los ojos de las personas del auditorio con la adecuada gesticulación. Dehaene lo expresa de esta forma refiriéndose a los progenitores y a los docentes, en unas palabras que son fácilmente aplicables al ámbito de la oratoria:

Padres, madres, docentes, por favor, tengan siempre en mente este hecho crucial. La actitud y la mirada cambian por completo el mensaje que reciben cada niña y cada niño. Captar su atención con el contacto visual y verbal garantiza que compartirán su atención y multiplicará por igual las posibilidades de que retengan la información que ustedes buscan transmitirles (Dehaene, 2023: 230).

En el ámbito de la neuroeducación, Francisco Mora Teruel ha insistido en la importancia de usar las emociones para transmitir adecuadamente los contenidos, ya que solo se aprende y recuerda aquello que genera interés o aprecio (2020a; 2020b). Y sus aportaciones pueden relacionarse con el ámbito general de la retórica y con el más específico de la *actio*, pues los oradores y los docentes comparten numerosos elementos en común, y ambos pueden usar las emociones para captar la curiosidad y la atención de su público (Martín Jiménez, 2024).

A este respecto, resultan de gran interés las consideraciones de Tali Sharot (2018), especialista en neurociencia cognitiva, sobre la importancia de utilizar las emociones para transmitir el mensaje que se quiere hacer llegar. Algunos estudios realizados mediante imágenes de resonancia magnética han demostrado que la actividad cerebral de las personas que escuchan discursos políticos o ven películas tiende a sincronizarse, aumentando o disminuyendo de manera simultánea. Esta sincronización afecta a regiones del cerebro relacionadas con el lenguaje, la formación de asociaciones, el procesamiento emocional y la empatía. Cuando los oyentes perciben fragmentos de un discurso con fuerte carga emocional, la amígdala envía señales al resto del cerebro, modificando su actividad de manera homogénea entre los individuos. Esto alinea los estados mentales del orador con los de los oyentes, permitiendo que estos últimos procesen la información de manera similar a como la percibe quien la transmite. De este modo, el uso de emociones no solo facilita la comunicación de ideas, sino que también fomenta que los oyentes adopten la perspectiva del orador.

Las emociones se comunican eficazmente a través del tono de voz, la expresión facial o el lenguaje corporal, ya que el cerebro humano está diseñado tanto para emitir las como para in-

interpretarlas (Sharot, 2018: 35-54), lo que se relaciona directamente con la operación retórica de la *actio* o *pronuntiatio* (que incluye tanto los aspectos relativos a la mirada, la gesticulación, y la presencia del orador, como los concernientes al uso del lenguaje oral). Por ello, los oradores deben ser conscientes de que mostrar sus emociones puede influir en el estado emocional de su audiencia, favoreciendo que esta se identifique y comparta las ideas que se le transmite.

La relación entre el lenguaje y la gesticulación, destacada por la operación retórica de la *actio* o *pronuntiatio*, ha sido respaldada por los avances de la neurociencia moderna, especialmente con el descubrimiento de las neuronas espejo. Según Giacomo Rizzolatti y Corrado Sinigaglia (2006), las neuronas espejo son neuronas motoras, ubicadas en los lóbulos frontal y parietal del cerebro, que no solo se activan cuando realizamos una acción, sino también al observar a otros llevarla a cabo. Este mecanismo explica cómo comprendemos de manera automática las intenciones de los demás mediante una simulación cerebral.

Inicialmente descubiertas en macacos, las neuronas espejo demostraron activarse tanto al realizar como al observar un movimiento. En los humanos, este sistema amplía su función, permitiendo interpretar las intenciones de otros en contextos específicos. Marco Iacoboni (2010) señala que estas neuronas también juegan un papel crucial en la comprensión emocional, ya que reproducen en nuestro cerebro los gestos observados en otros, facilitando la interpretación de sus emociones y promoviendo la empatía.

En el ámbito de la retórica, estas neuronas explican cómo los gestos de un orador afectan a su audiencia. Cuando los gestos están alineados con el mensaje del discurso, refuerzan la comprensión y eficacia del mensaje. En cambio, los gestos inconsistentes generan confusión en los receptores. Los gestos icónicos, que reflejan directamente el contenido del discurso, activan las neuronas espejo, mientras que los gestos rítmicos, que solo marcan el ritmo del habla, no producen la misma activación (Iacoboni, 2010: 83-87).

No todos los neurocientíficos coinciden en atribuir un papel tan relevante a las neuronas espejo. A este respecto, Manuel Martín-Loeches (2023: 329) señala lo siguiente:

Por un lado, una cosa es que estas neuronas se activen cuando vemos a los demás hacer cosas como si nosotros mismos las hiciéramos, y otra cosa que esto sea fundamental para entender lo que los otros hacen y por qué lo hacen. Una cosa es que contribuyan o ayuden a comprender más rápidamente, o más fácilmente, esas acciones, y otra que sin su activación no seamos capaces de llegar a entenderlas. En realidad, lo más probable es que las neuronas espejo reciban información de otras áreas de la corteza y el cerebro que sean las que interpretan lo que otras personas están haciendo, a partir de lo cual nuestro cerebro se puede poner a imitarlas. [...] Por otra parte, limitar el carácter espejo a unas neuronas concretas que se encuentran en las áreas motoras y somatosensoriales del cerebro es quizá un tanto exiguo. En realidad, muchas más partes de nuestro cerebro son como espejos de lo que ven en el exterior, y se activan como si nosotros mismos fuéramos protagonistas de la acción observada.

Según Martín-Loeches, diversos experimentos demuestran que la inhibición artificial del funcionamiento de las neuronas espejo no impide que seamos capaces de comprender las acciones realizadas por otros. A su juicio, otras regiones cerebrales, como el surco temporal superior, las áreas visuales de asociación, la amígdala y el sistema emocional, también des-

empeñan un papel esencial en la interpretación del comportamiento y las intenciones ajenas. Y afirma lo siguiente: «En definitiva, muchas partes de nuestro cerebro, más allá de las tradicionales neuronas espejo, se activan cuando vemos a los demás realizar acciones. Casi podríamos decir que todo el cerebro humano es un espejo. Es lo que tiene ser tan social» (Martín-Loeches, 2023: 331).

En cualquier caso, e independientemente del peso relativo de las neuronas espejo y de otras áreas cerebrales, es innegable que poseemos la capacidad de interpretar de manera ágil y automática los gestos, las intenciones y las emociones de los demás. Por ello, el descubrimiento de estos mecanismos neuronales que facilitan nuestra identificación con otras personas respalda la importancia que la tradición retórica concedía a la *actio* y a la *pronuntiatio*. Los recursos de ambas operaciones retóricas, relacionados con el uso de la mirada, la gesticulación y la voz, pueden generar una comprensión automática de las ideas y las emociones del orador en los receptores, estimulando que estos adopten el punto de vista que se les transmite.

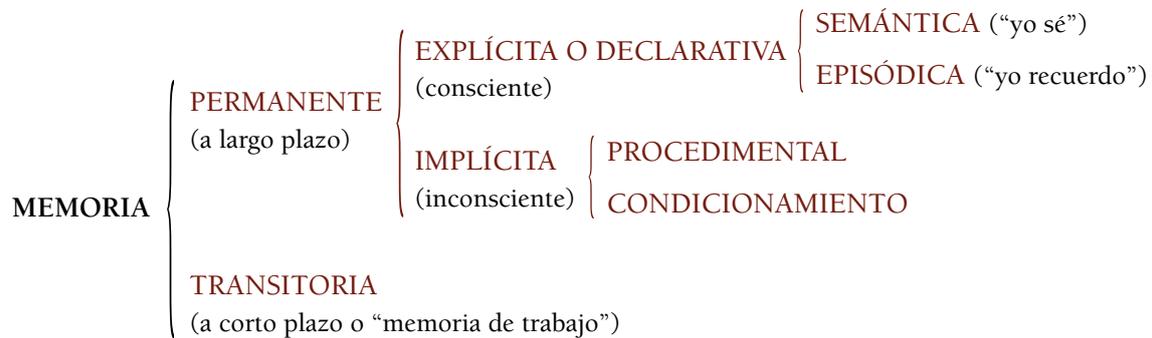
En relación también con otro aspecto de la *actio* o *pronuntiatio*, relativa al nerviosismo que puede experimentar quien tiene que hablar en público y no está habituado a hacerlo, o incluso el orador experimentado que ha de enfrentarse a una situación importante e inusual (Martín Jiménez, 2020: 149-153), el psicólogo Daniel Kahneman señala que hay una relación inconsciente entre los gestos físicos que realizamos y nuestros pensamientos y emociones.³ Por ello, si en una situación en la que experimentamos nervios nos comportamos como si no los sintiéramos, realizando gestos que denoten tranquilidad, es probable que terminemos tranquilizándonos. Y escribe al respecto lo siguiente: «Se comprende por qué la admonición común de que “te sientas como te sientas actúa siempre con calma y corrección” es un buen consejo: es probable que nos veamos recompensados con una sensación real de tranquilidad y correcto actuar» (Kahneman, 2023: 78).

4. NEUROCIENCIA Y MEMORIA

Los estudios neurobiológicos contemporáneos han definido y clasificado la memoria humana y sus tipos. A partir de las aportaciones de autores como Marc Jeannerod (2002: 133-154), Héctor Ruiz Martín (2023: 37-48) o Manuel Martín-Loeches (2023: 146-164), podríamos establecer la siguiente clasificación sobre la memoria (Martín Jiménez, 2020: 127):

3. Kahneman (2023: 77-78) recuerda un experimento en el que se pidió a unos voluntarios que escucharan unos mensajes a través de unos auriculares nuevos, con la supuesta intención de comprobar la calidad de su sonido mientras la cabeza estaba en movimiento, y a la mitad de ellos se les indicó que debían mover la cabeza repetidamente de arriba hacia abajo (como si hicieran el gesto de afirmar), y a la otra mitad que la movieran de un lado a otro (como si estuvieran negando algo con la cabeza). Los mensajes que oían eran comentarios de la radio. Quienes movieron la cabeza de arriba abajo eran proclives a aceptar el contenido del mensaje que escuchaban, y los que meneaban la cabeza tendían a rechazarlo. Sin que fueran conscientes de ello, la realización del gesto físico de afirmar o de negar influía en su forma de pensar.

Imagen 1: La memoria humana y sus tipos



Fuente: elaboración propia

La *memoria a largo plazo*, conocida también como *memoria permanente*, está organizada en diferentes compartimentos que permiten conservar su contenido de manera duradera. Se divide en dos tipos: la *memoria explícita o declarativa* y la *memoria implícita*.

La *memoria explícita o declarativa*, dependiente del lóbulo temporal medial, incluye información a la que se puede acceder de forma consciente y expresable a través del lenguaje. A su vez, se clasifica en *memoria semántica* y *memoria episódica*.

La *memoria semántica* almacena conocimientos generales compartidos por los miembros de una misma cultura, como el vocabulario, los símbolos, los conceptos y las reglas que los interconectan. Su propósito principal es facilitar la comprensión y la expresión del lenguaje, además de abarcar conocimientos históricos, geográficos, científicos, artísticos o técnicos adquiridos a lo largo de la vida. Estos contenidos son atemporales, están vinculados al mundo externo y constituyen nuestro saber, y pertenece al orden del «yo sé». Para incorporar nuevos conocimientos, es fundamental relacionarlos con lo que ya sabemos, lo que facilita su arraigo al comprender su significado.

Por su parte, la *memoria episódica* se encarga de registrar sucesos o experiencias personales situados en un contexto temporal específico. A diferencia de la memoria semántica, su contenido no se refiere al mundo externo, sino a vivencias individuales, lo que hace que cada memoria episódica sea única. Este tipo de memoria se experimenta como «yo recuerdo». La consolidación de los recuerdos episódicos depende del contexto emocional en que ocurren, fijándose con mayor fuerza aquellos asociados a emociones intensas, ya sean negativas o positivas (y especialmente si son negativas). En este proceso, la amígdala, una estructura subcortical del sistema límbico, desempeña un papel crucial al fortalecer los recuerdos vinculados a experiencias emocionales estresantes, lo que puede ayudar a favorecer la supervivencia.

Existen ciertas conexiones entre la memoria semántica y la episódica. Ambas comparten la característica de almacenar elementos declarativos, es decir, información que puede ser expresada mediante el lenguaje. No obstante, hay datos que no se registran en ambas exclusivamente a

través del lenguaje, sino que también se consolidan mediante imágenes. Tanto el lenguaje como las imágenes forman parte de la memoria declarativa (semántica y episódica).

Por otro lado, la *memoria implícita* se compone de elementos que no pueden ser recuperados de manera consciente. Según Ruiz Martín (2023: 48), incluye la *memoria procedimental*,⁴ la memoria por *condicionamiento* y otros tipos de memoria.

La *memoria procedimental*, que podría describirse como una «memoria de procedimientos o habilidades», se relaciona con el aprendizaje de conductas específicas, como caminar, conducir, tejer, realizar juegos malabares o tocar un instrumento musical. Su funcionamiento depende de estructuras subcorticales, como los ganglios basales, encargados de automatizar los programas motores necesarios para estas tareas. Esta memoria opera sin intervención de la conciencia y no requiere esfuerzo consciente para activarse. Por ejemplo, al montar en bicicleta, no necesitamos recordar de forma explícita cómo hacerlo, simplemente ocurre de manera automática.

Además de habilidades motoras, la memoria procedimental también incluye competencias cognitivas, como leer o jugar al ajedrez. Una diferencia clave entre la memoria explícita y la procedimental radica en el tiempo necesario para adquirir conocimiento. La memoria explícita permite un aprendizaje rápido, a veces con una sola exposición, mientras que la memoria procedimental requiere un proceso lento y progresivo, que demanda múltiples sesiones de práctica. Por esta razón, dominar una habilidad procedimental implica un entrenamiento constante y repetido.

La memoria asociada al *condicionamiento* clásico puede ilustrarse mediante los experimentos realizados por Pavlov, quien demostró que, si se hacía sonar una campanilla antes de alimentar a un perro, este terminaba asociando el sonido con la comida, lo que provocaba que empezara a salivar al escuchar la campanilla, incluso en ausencia de alimento. Una variante de este fenómeno es el condicionamiento emocional, que ocurre cuando una emoción intensa genera una asociación, como desarrollar miedo a conducir tras haber sufrido un accidente. El proceso para eliminar estas asociaciones suele ser lento y gradual (Ruiz Martín, 2023: 47).

La *memoria transitoria*, también conocida como *memoria a corto plazo* o *memoria de trabajo*, maneja dos tipos de información que pueden combinarse: aquella que captan los sentidos del entorno de forma inmediata, y la que se recupera de la memoria permanente. Esta información está destinada a un uso inmediato, se organiza temporalmente y se olvida después de ser utilizada. La memoria transitoria tiene una capacidad limitada y su contenido desaparece con rapidez.

4. En el ámbito francés, neurocientíficos como Marc Jeannerod (2002: 137-141) o Stanislas Dehaene denominan «*mémoire procédurale*» a esta clase de memoria, por lo que en ocasiones se traduce al español como «memoria procedural» (Dehaene, 2023: 287). Ambas denominaciones («memoria procedimental» o «memoria procedural») se refieren al mismo tipo de memoria.

Se organiza en dos compartimentos relativamente independientes: uno especializado en procesar información visual y otro en gestionar información auditiva. Aunque puede manejar ambos tipos de datos al mismo tiempo, su capacidad se ve saturada cuando se intenta realizar varias tareas simultáneas del mismo tipo, como procesar múltiples estímulos auditivos. Por esta razón, en el ámbito educativo es recomendable estimular ambos compartimentos de manera simultánea, combinando, por ejemplo, explicaciones orales con recursos visuales o promoviendo que los estudiantes asocien lo que aprenden con imágenes (Ruiz Martín, 2023: 113). Este enfoque también es aplicable en la oratoria: los oradores pueden emplear figuras como la *evidencia* para ayudar a los oyentes a imaginar visualmente lo que se expone, de modo que las imágenes mentales generadas refuercen y complementen el mensaje oral.

En ciertos casos, la información procesada por la memoria transitoria puede transferirse a la memoria permanente. Este proceso implica un sistema de filtro que selecciona qué datos son relevantes para ser almacenados a largo plazo. Sin embargo, en algunos individuos, como ciertas personas con autismo, este sistema de filtrado puede presentar alteraciones, lo que lleva a la retención de datos que suelen considerarse irrelevantes, como números de matrículas o fechas de nacimiento, con una precisión sorprendente.

Basándonos en la clasificación de los tipos de memoria y sus características, podemos plantearnos cuál sería la estrategia más efectiva para retener determinados contenidos que se quieren aprender, o el propio contenido de un discurso retórico. En este sentido, Héctor Ruiz Martín (2023: 62-64) identifica tres procesos esenciales relacionados con la memoria y el aprendizaje: la *codificación* (captar la información), el *almacenamiento* (guardar la información en la memoria) y la *evocación* (recuperar los conocimientos almacenados, ya sea verbalizándolos o recordándolos mentalmente). Practicar la evocación no solo mejora la capacidad de recuperar información, sino que también ayuda a consolidar el aprendizaje y a identificar carencias que pueden ser corregidas. Por ello, resulta más efectivo estudiar una lección y evocarla posteriormente que limitarse a releerla repetidamente. Sin embargo, la evocación es una estrategia poco utilizada por los estudiantes, en parte porque no son conscientes de su efectividad (al no haber recibido orientación sobre cómo estudiar adecuadamente) y porque demanda un mayor esfuerzo cognitivo que la simple relectura. Al practicar la evocación, se puede tener la impresión de que no se ha aprendido lo suficiente, mientras que releer genera una falsa sensación de dominio de los contenidos.

Aunque estudiar y repasar de manera continua puede ser útil a corto plazo, como antes de realizar un examen o de pronunciar un discurso, los conocimientos adquiridos de esta forma suelen olvidarse rápidamente. En cambio, el uso de la evocación favorece que la información se consolide en la memoria a largo plazo. Cuanto mayor es el esfuerzo dedicado a evocar, más se afianza el conocimiento, ya que «es como si el cerebro percibiera que aquello que intentamos recordar tiene una gran importancia (porque invertimos mucho esfuerzo en evocarlo) y, por ello, fortalece nuestra capacidad de recuperarlo más rápido y con menos dificultad en el futuro» (Ruiz Martín, 2023: 65).

Por lo demás, espaciar las sesiones de evocación en el tiempo es una estrategia eficaz para consolidar el aprendizaje a largo plazo. A medida que aumenta el intervalo entre cada práctica de evocación, los conocimientos se fijan con mayor solidez en la memoria. Por esta razón, es recomendable dejar pasar cierto tiempo después de la primera evocación y, cuan-

do la información comience a desvanecerse ligeramente, evocarla nuevamente. Este proceso refuerza notablemente el arraigo de los contenidos en la memoria. Es común que los estudiantes preparen un examen estudiando únicamente unas pocas horas antes de realizarlo. Aunque esta táctica puede ser útil para aprobar un examen, lo aprendido tiende a olvidarse rápidamente. Por el contrario, organizar la preparación con suficiente antelación, combinando el estudio con prácticas de evocación repetidas a lo largo de varios días, permite que los conocimientos se consoliden y se retengan en la memoria a largo plazo (Ruiz Martín, 2022: 160-163; 2023: 70-72).

La consolidación de los elementos en la memoria semántica se beneficia de la repetición, aunque no mediante la simple relectura, sino a través de la evocación espaciada en el tiempo. Permitir que lo aprendido se olvide parcialmente antes de intentar recordarlo nuevamente contribuye a un aprendizaje más sólido y duradero.

Ruiz Martín también destaca la efectividad de la práctica entrelazada. A su juicio, y aunque pueda parecer extraño, «para aprender diferentes cosas es mejor ir las combinando que enfocarse en dominar una antes de pasar a la siguiente. Obviamente, esto solo es posible cuando para aprender una no es indispensable haber aprendido antes la otra» (2023: 72). Aunque esta técnica puede dar la impresión de que se avanza más lentamente, resulta en aprendizajes más versátiles y duraderos. A largo plazo, alternar las prácticas es mucho más eficaz que concentrarse exclusivamente en un tema a la vez. Esto se debe a que la práctica entrelazada promueve la evocación espaciada y hace que el conocimiento sea más flexible y aplicable a nuevas situaciones. Además, asociar un recuerdo o aprendizaje con diferentes estímulos facilita su recuperación en contextos variados.

Por otro lado, Ruiz Martín subraya la importancia del sueño en el proceso de consolidación del aprendizaje: «Dormir bien no solo es clave para nuestra salud y para rendir adecuadamente, sino que constituye un proceso esencial para afianzar nuestros recuerdos. Por eso, para un estudiante, pasar la noche en vela estudiando justo antes de un examen no solo es una mala idea para rendir, sino que augura aprendizajes efímeros y desestructurados» (2022: 173). En este sentido, el descanso adecuado es fundamental para asimilar y mantener lo aprendido de manera efectiva.

Muchas de las ideas de Ruiz Martín son compartidas por Stanislas Dehaene, a cuya propuesta sobre los cuatro pilares de la educación ya nos hemos referido, comentado el primero de ellos (la *atención*) en relación con la *actio* o *pronuntiatio*. Y los restantes pilares de Dehaene pueden relacionarse, como enseguida veremos, con la operación retórica de la *memoria*.

El segundo de esos pilares es el *compromiso activo* de los estudiantes. Para adquirir conocimiento, el cerebro debe construir, en primer lugar, un modelo mental provisional que represente el mundo exterior, y, en segundo lugar, comparar ese modelo con el entorno, contrastándolo con la información recibida a través de los sentidos. Este proceso demanda una actitud activa, comprometida y atenta, por lo que la motivación juega un papel crucial: aprendemos de manera efectiva solo cuando tenemos una idea clara del objetivo que buscamos alcanzar y nos involucramos plenamente en el proceso. El aprendizaje óptimo se produce cuando el cerebro se encuentra alerta, concentrado y dedicado a la creación de modelos mentales. De cara a asimilar de manera más efectiva lo aprendido, un estudiante activo

reelabora constantemente el conocimiento con sus propias palabras o pensamientos, lo que le permite interiorizarlo de manera más profunda. Y ese procesamiento semántico en profundidad posibilita un buen aprendizaje, ya que deja una huella más duradera en la memoria.⁵ Las neuroimágenes han comenzado a arrojar luz sobre las bases del efecto de profundidad en el procesamiento de la información. El hecho de que un procesamiento profundo deje una marca perdurable en la memoria se explica porque activa regiones específicas de la corteza prefrontal relacionadas con el análisis consciente de las palabras. Estas áreas están conectadas mediante potentes circuitos con el hipocampo, encargado de almacenar recuerdos episódicos y explícitos en la memoria a largo plazo.

Desde el momento en que codificamos un evento, aquellos que quedarán grabados en nuestra memoria ya son distintos de los que no dejarán rastro alguno. Los primeros han sido objeto de un procesamiento más intenso y profundo. Los estudios de neuroimagen demuestran que, al exponer a una persona a una lista de palabras o imágenes mientras se registra su actividad cerebral, es posible predecir qué estímulos serán olvidados y cuáles recordados media hora después. La clave radica en determinar si estos estímulos generan actividad en la corteza prefrontal, el hipocampo y las áreas adyacentes de la corteza parahipocámpal. La implicación activa de estas regiones es un indicador directo de la profundidad con la que las palabras o imágenes han sido procesadas en el cerebro, lo cual determina la fuerza del recuerdo. Un estímulo inconsciente puede llegar a las áreas sensoriales, pero solo genera una respuesta neuronal débil en la corteza prefrontal. En cambio, la atención, la concentración, la conciencia y el procesamiento profundo transforman esa leve señal en un potente estímulo neuronal que recorre la corteza prefrontal y optimiza el proceso de memorización (Dehaene, 2023: 237-239).

Este procesamiento profundo está relacionado con la *curiosidad*. Ya Aristóteles observó que todos los hombres tienen el deseo natural de saber, y, a juicio de Dehaene, ese anhelo constante nos lleva a buscar novedades explorando activamente nuestro entorno, en un intento continuo por aprender y descubrir. La curiosidad desempeña un rol crucial en la supervivencia de las especies. En el caso de los humanos, así como en muchos mamíferos, aves y peces, la exploración del entorno es fundamental para entenderlo y gestionarlo de manera efectiva. En un mundo cambiante y lleno de amenazas, realizar inspecciones regulares del entorno, identificar posibles alteraciones y analizar fenómenos inesperados, como ruidos desconocidos, puede marcar la diferencia entre vivir y perecer. Esta inclinación hacia la exploración no es más que la determinación que impulsa a los organismos a salir de su zona de confort en busca de información. Y aunque la curiosidad comparte similitudes con otras conductas esenciales, como la búsqueda de alimento o pareja, su motor principal es intangible: el deseo de adquirir conocimiento.

Investigaciones en neurobiología han revelado que el cerebro humano experimenta una recompensa intrínseca al descubrir nueva información. Esto se debe a la activación del circui-

5. Por ello, y como explica el psicólogo estadounidense Henry Roediger, «hacer que las condiciones de aprendizaje sean más difíciles, lo que requiere mayor esfuerzo cognitivo por parte de los estudiantes, a menudo redundante en una mayor retención» (*apud* Dehaene, 2023: 239).

to de la dopamina, el cual también responde a estímulos relacionados con los alimentos, las drogas o el sexo (Dehaene, 2023: 247; Sharot, 2018: 105-128). Sin embargo, en los primates, y posiblemente en todos los mamíferos, este circuito ha evolucionado para reaccionar no solo a recompensas materiales, sino también a estímulos intelectuales. Algunas neuronas dopamínicas incluso anticipan la llegada de nueva información, proporcionando gratificación. Por ejemplo, las ratas pueden ser condicionadas no solo por drogas, sino también por la novedad: es posible inducirles a preferir determinados lugares solo porque en ellos encontrarán objetos novedosos que satisfagan su curiosidad. En los humanos, este apetito por el conocimiento se encuentra profundamente ligado al circuito de la dopamina. Tanto el acto de aprender como la mera expectativa de hacerlo generan una sensación de recompensa intrínseca. Este fenómeno sugiere que el aprendizaje posee un valor inherente para nuestro sistema nervioso.

Nuestra especie ha desarrollado una forma particularmente avanzada de curiosidad, conocida como «curiosidad epistémica», que se centra en el deseo de saber por el simple hecho de hacerlo. A diferencia de otros animales que exploran físicamente su entorno, los humanos también investigamos conceptos y teorías abstractas. Esto nos ha permitido construir modelos formales del mundo y adaptarnos a una amplia variedad de hábitats a través del aprendizaje, convirtiendo a la ciencia en nuestro nicho ecológico. Y para que una criatura sea curiosa, debe ser consciente de su propia ignorancia. Esto implica la capacidad de reconocer lo que no sabe y un deseo activo de remediar esa carencia de conocimiento. Investigaciones recientes han demostrado que los niños, incluso antes de cumplir un año, ya muestran señales de curiosidad epistémica al buscar activamente información de los adultos cuando enfrentan un problema que no pueden resolver por sí mismos. Este reconocimiento temprano de su desconocimiento los impulsa a aprender más y a explorar el mundo que los rodea. Por ello, la curiosidad no solo es una herramienta esencial para la supervivencia, sino que también constituye la base de nuestra capacidad para aprender, adaptarnos y comprender el mundo desde perspectivas tanto concretas como abstractas (Dehaene, 2023: 248-252).

Los tratados tradicionales de retórica ya habían destacado la importancia de provocar la curiosidad de los oyentes, especialmente en el *exordium* del discurso, y los estudios neurobiológicos confirman que se trataba de una estrategia adecuada para lograr la persuasión. En este sentido, Tali Sharot (2018: 105-128) recomienda estimular la curiosidad de las personas a las que queremos persuadir, creando «vacíos de información» que les hagan saber que desconocen algo, y sugiriendo que esa falta de conocimiento puede ser paliada si escuchan lo que se les dirá, con la consiguiente gratificación. Y esta recomendación, obviamente, resulta muy efectiva en el ámbito de la retórica: el orador puede estimular la curiosidad de los oyentes desde el comienzo de su discurso, haciéndoles ver que obtendrán una gratificación si le prestan atención.

La curiosidad, por lo tanto, no solo puede emplearse de forma efectiva para mantener la atención de los oyentes de un discurso retórico, sino que estimula el procesamiento profundo, el cual resulta esencial para favorecer la memorización de lo aprendido. Y esto resulta de interés, como enseguida veremos, en relación con las operaciones retóricas de la *memoria* y de la *actio* o *pronuntiatio*.

El tercer pilar de la educación considerado por Stanislas Dehaene es la *detección y corrección de errores*. A su modo de ver, el cerebro humano solo puede aprender cuando detecta

una discrepancia entre lo que anticipa y lo que realmente ocurre. En ausencia de una señal que indique error, el aprendizaje es inviabile, ya que los organismos únicamente adquieren nuevos conocimientos cuando los eventos desafían sus expectativas. Por ello, es crucial contar con retroalimentación explícita que permita reducir la incertidumbre de quien aprende. Y, en el ámbito de la educación, los profesores pueden ejercer una importante labor dejando que el alumnado se equivoque y corrigiendo sus fallos. Esto no debe interpretarse como una sanción, sino como una manera respetuosa de informar acerca de los errores, proporcionando señales claras y útiles para corregirlos. Y, para ello, la evaluación externa y continua, generalmente guiada por el profesor, resulta clave en los procesos de aprendizaje.

Muchas veces, los estudiantes creen que basta con estudiar intensamente para aprender, pero esta percepción es engañosa. Inmediatamente después de leer una lección, la información está activa en la memoria de trabajo, lo que genera una falsa sensación de conocimiento. Sin embargo, esta memoria es de corta duración, y no contribuye significativamente a la retención a largo plazo. Como ha corroborado la experimentación, alternar entre el estudio y la evaluación es mucho más efectivo, ya que permite consolidar la información en la memoria a largo plazo. Esta alternancia aprovecha una estrategia respaldada por las ciencias de la educación: planificar intervalos entre los periodos de aprendizaje. Distribuir el estudio a lo largo de varios días, en lugar de concentrarlo en una sola sesión, mejora notablemente la retención. Décadas de investigación en psicología experimental confirman que la memoria se fortalece considerablemente cuando los aprendizajes se distribuyen en el tiempo. Por ejemplo, la memoria puede triplicarse simplemente al revisar la información a intervalos regulares, en lugar de intentar aprenderla de una sola vez (Dehaene, 2023: 259-280). Y esto guarda una clara relación con el proceso de *evocación* de los conocimientos descrito por Héctor Ruiz Martín (2022: 160-163; 2023: 70-72), quien, como hemos comentado, considera que evocar tras un tiempo lo aprendido ayuda notablemente a consolidarlo en la memoria a largo plazo, mientras que la simple lectura de los contenidos no garantiza su perdurabilidad. Por consiguiente, tanto la evocación de contenidos distanciada en el tiempo, realizada voluntariamente por las propias personas que aprenden, como la evaluación externa y continua en el tiempo, guiada por los docentes, favorecen que los contenidos se fijen en la memoria a largo plazo.

Por otro lado, resulta más efectivo intercalar diferentes tipos de ejercicios en lugar de centrarse exclusivamente en lo recién aprendido. Este enfoque permite que los conocimientos adquiridos previamente se reactiven de manera periódica, favoreciendo su consolidación y aplicación en distintos contextos. Este principio está directamente relacionado con la práctica *entrelazada* descrita por Héctor Ruiz Martín (2023: 72), que hemos comentado anteriormente, la cual consiste en alternar contenidos y habilidades para potenciar el aprendizaje.

Stanilas Dehaene comenta cuál es el intervalo más efectivo para realizar las evaluaciones de los conocimientos. Se ha constatado que se observa una firme mejoría cuando el intervalo es de al menos veinticuatro horas, lo que es debido a que el sueño, como enseguida comentaremos, ayuda a consolidar la memoria. Pero los intervalos varían dependiendo del tiempo que se desee retener la información. Y escribe al respecto lo siguiente:

Si ustedes necesitan recordar una información solo unos pocos días o semanas, entonces es ideal que la revisen todos los días durante cerca de una semana. Si en cambio desean que los conocimientos perduren varios meses o años, necesitarán incrementar el intervalo de re-

visión en una proporción directa. El efecto es sustancial: ¡una sola repetición de una lección semanas después de la primera multiplica por tres la cantidad de elementos que se recuerdan meses más tarde! Para almacenar la información en la memoria el mayor tiempo posible, lo mejor es aumentar gradualmente los intervalos de tiempo: se comienza con lecciones todos los días. Luego se hace una revisión al final de una semana, de un mes, de todo un año... Esta estrategia garantiza una memoria óptima a cada instante (Dehaene, 2023: 277).

Dehaene indica que los exámenes, tal como suelen realizarse, pueden incentivar el estudio intensivo de última hora, pero esta estrategia no es necesariamente ineficaz, siempre y cuando el estudiante haya dedicado esfuerzos sostenidos al aprendizaje en los meses anteriores. Un repaso intensivo en la víspera de un examen puede refrescar los conocimientos y facilitar su retención a largo plazo. Sin embargo, la práctica más beneficiosa es realizar revisiones periódicas a lo largo de los años, ya que esto contribuye significativamente a la consolidación duradera del conocimiento.

El concepto de «sobrepensamiento» juega un papel clave en este contexto. Este término se refiere al acto de revisar y poner a prueba los conocimientos repetidamente, incluso cuando parecen dominados. Este proceso permite mejorar progresivamente el desempeño, especialmente a largo plazo, ya que refuerza las conexiones neuronales y fomenta la capacidad de aplicar los conocimientos de manera más efectiva y flexible (Dehaene, 2023: 80).

Estas consideraciones resultan de gran importancia en el ámbito de la docencia, pues muestran que un aprendizaje superficial, destinado a retener los contenidos durante un breve periodo de tiempo, puede ser suficiente para preparar y superar un examen; pero los contenidos aprendidos se olvidarán después de la prueba, por lo que, si se desea que permanezcan en la memoria a largo plazo, es preciso recordarlos de manera distanciada en el tiempo (ya sea mediante la evocación voluntaria o a través de una evaluación externa, continua y distribuida en el tiempo). Pero también son de gran interés en el ámbito de la retórica, en relación con la operación retórica de la *memoria*, con respecto a la cual los tratados tradicionales suministraban toda una serie de consejos tendentes a facilitar la retención memorística y el dominio del discurso retórico por parte del orador. Y ahora sabemos cuál es la estrategia temporal más adecuada para aprender de memoria un discurso retórico: si lo que deseamos es aprender un discurso que solo vamos a pronunciar una vez, y cuyos contenidos no es preciso retener en la memoria permanente, lo ideal sería revisarlo todos los días durante cerca de una semana, y eso puede ser suficiente para dominarlo, aunque se olvidará después de pronunciarlo; pero si necesitamos pronunciar el discurso o alguna de sus partes en más de una ocasión, fijándolo firmemente en nuestra memoria a largo plazo, entonces será preciso evocarlos varias veces, incrementando los intervalos de revisión en proporción al tiempo que deseamos retenerlo. Igualmente, si se trata de un discurso especialmente importante (aunque no sea necesario pronunciarlo más de una vez ni recordar posteriormente sus contenidos), y si se dispone de tiempo suficiente para prepararlo, aprender su contenido en intervalos distanciados en el tiempo ayuda a consolidarlo, lo que puede reforzarse mediante la repetición diaria del discurso la semana anterior a pronunciarlo.

5. NEUROCIENCIA, MEMORIA Y AUTOMATIZACIÓN DE LOS RECURSOS DE LA *ACTIO* O *PRONUNTATIO*

Si resulta tan eficaz distribuir el aprendizaje en el tiempo, es debido que el sueño desempeña un rol fundamental en la consolidación de los aprendizajes. Revisar la información después de un intervalo de veinticuatro horas mejora significativamente la retención, ya que durante el descanso el cerebro refuerza las conexiones neuronales asociadas al nuevo conocimiento. Además, la repetición presenta otros beneficios para el cerebro: automatiza las operaciones mentales hasta volverlas inconscientes. Y esto se relaciona con el cuarto pilar del aprendizaje descrito por Dehaene (2023: 281-298): la *consolidación*.

Dehaene explica que, al igual que ocurre con el proceso de aprender a leer, que inicialmente demanda un esfuerzo considerable para asociar cada letra con un sonido y comprender el significado de las palabras, otros aprendizajes que al principio son arduos pueden, con el tiempo, automatizarse. Por ejemplo, en el caso de la lectura, una vez consolidada la habilidad, esta deja de requerir el esfuerzo consciente inicial y se convierte en una rutina automática.

El cerebro, incluso después de dominar una habilidad, sigue perfeccionándola a través del «sobreaprendizaje». Esto se logra gracias a mecanismos de automatización que organizan las operaciones repetidas en rutinas más eficientes, transfiriéndolas a regiones cerebrales fuera del control consciente. Este proceso permite que dichas tareas se ejecuten de manera autónoma sin interferir con otras actividades cognitivas, liberando así recursos mentales para nuevas tareas.

Durante el aprendizaje inicial, cualquier habilidad requiere un alto consumo de energía cerebral. Sin embargo, una vez que el conocimiento se consolida y pasa a ser automático, la energía necesaria disminuye drásticamente. En el caso específico de la lectura, Stanislas Dehaene señala que, en los lectores principiantes, las áreas cerebrales implicadas en el reconocimiento de letras y en el procesamiento de fonemas y palabras ya están activadas, pero también participan intensamente regiones parietales y prefrontales relacionadas con el esfuerzo consciente, la atención y las estrategias cognitivas. Esta actividad intensa, que refleja el esfuerzo inicial, se reduce progresivamente a medida que la habilidad se automatiza.

Cuando la lectura se convierte en una rutina, el cerebro utiliza un circuito más compacto y especializado para procesar las cadenas de letras más frecuentes de manera eficiente. A lo largo del aprendizaje, este circuito se perfecciona mediante el análisis estadístico de las letras y sus combinaciones más comunes, adaptando incluso la corteza visual primaria para procesar las formas y posiciones de las letras más habituales. Después de años de práctica, este sistema opera como una rutina altamente automatizada, dejando de involucrar regiones como la corteza parietal y prefrontal. Este proceso de automatización permite que la lectura se lleve a cabo sin esfuerzo consciente, lo que evidencia la capacidad del cerebro para optimizar sus recursos y facilitar el manejo de tareas complejas con una mínima intervención cognitiva.

Lo que ocurre con la lectura se aplica también a otros ámbitos del aprendizaje. Al inicio, cuando aprendemos a tocar un instrumento musical, a conducir un vehículo o a manejar la pantalla de una tableta, nuestros movimientos están bajo el control consciente de la corteza prefrontal. Estas acciones se realizan de manera lenta y deliberada, paso a paso. Sin embargo, tras algunas sesiones de práctica, este esfuerzo consciente desaparece y podemos realizar

estas tareas de forma automática, incluso mientras hablamos o pensamos en otra cosa. Esto sucede porque la tarea se transfiere a la corteza motora y, en particular, a los núcleos grises centrales, un conjunto de circuitos subcorticales especializados en registrar conductas automáticas y rutinarias.

Automatizar un aprendizaje resulta fundamental, porque libera los recursos cognitivos de la corteza. Las redes de control ejecutivo, localizadas en la corteza parietal y prefrontal, representan un «cuello de botella» cognitivo, ya que no pueden gestionar múltiples tareas conscientes al mismo tiempo. Si estas redes están ocupadas con una tarea que no ha sido automatizada, otras decisiones conscientes se ralentizan o quedan relegadas. Por este motivo, consolidar los aprendizajes resulta esencial, ya que permite que los limitados recursos de la atención ejecutiva queden disponibles para enfocarse en otros objetivos.

El aprendizaje es mucho más efectivo cuando se distribuye en intervalos regulares. En lugar de intentar asimilar una lección completa en un solo día, es preferible dividir el contenido en pequeñas sesiones y abordarlo a lo largo de varios días. Esto se debe a que, durante el sueño, el cerebro consolida la información adquirida durante el día.

Las neurociencias han revelado que el sueño no es simplemente un periodo de inactividad o de limpieza de los residuos acumulados por las neuronas. Por el contrario, mientras dormimos, el cerebro revisa los acontecimientos significativos del día y los organiza en compartimentos más eficaces de la memoria. Este hallazgo, considerado uno de los más importantes de los últimos treinta años, subraya la importancia del sueño en el aprendizaje. El sueño actúa como un protector contra el olvido, consolidando los conocimientos adquiridos y reforzando su almacenamiento en la memoria a largo plazo. En resumen, dormir no solo es crucial para el bienestar general, sino que también es una herramienta indispensable para optimizar el aprendizaje (Dehaene, 2023: 285).

Sin necesidad de entrenamiento adicional, tanto las habilidades cognitivas como las motoras muestran una mejora después de un periodo de sueño. Numerosos experimentos han demostrado que la magnitud del aprendizaje está directamente relacionada con la duración y, especialmente, con la profundidad del sueño. Utilizando electrodos colocados en el cráneo, es posible medir la calidad del sueño y predecir cuánto mejorará el desempeño al despertar. Los aprendizajes se relacionan con las fases REM y NREM del sueño.⁶ Si se interrumpe a la persona durante la noche cada vez que entra en la fase de sueño REM —caracterizada por una actividad cerebral similar a la de la vigilia—, no se observa ninguna mejora al despertar. Aunque aún no se comprenden por completo los roles específicos de las distintas fases del

6. El sueño se compone de varias etapas que se suceden en ciclos a lo largo de la noche. Estas etapas se dividen en dos categorías principales: sueño sin movimientos oculares rápidos (NREM) y sueño con movimientos oculares rápidos (REM). Cada ciclo completo de sueño, que incluye tanto fases NREM como REM, dura aproximadamente entre 90 y 110 minutos, repitiéndose entre cuatro y seis veces durante la noche. El sueño NREM representa alrededor del 75-80 % del tiempo total de sueño y se subdivide en tres etapas: *fase N1* (etapa de transición, caracterizada por un sueño muy ligero); *fase N2* (sueño ligero, más profundo que la fase N1) y *fase N3* (sueño profundo, también conocido como sueño de ondas lentas).

sueño, las investigaciones sugieren que el sueño profundo (la fase N3 del sueño NREM) es clave para la consolidación y generalización de conocimientos, lo que se relaciona con la *memoria semántica*. Por otro lado, el sueño REM parece desempeñar un papel crucial en la consolidación de aprendizajes perceptivos y motores relacionados con la *memoria procedimental*. Estos hallazgos subrayan la importancia del sueño en los procesos de aprendizaje y memoria, destacando cómo diferentes etapas contribuyen de manera específica al desarrollo y perfeccionamiento de diversas habilidades.

Experimentos realizados con ratas han mostrado que el cerebro dormido revive los episodios de la víspera. En 1994, los psicólogos Matt Wilson y Bruce McNaughton hicieron un descubrimiento sorprendente al estudiar ratas: durante el sueño, sin recibir estímulos externos, las neuronas del hipocampo se activan espontáneamente y reproducen las trayectorias que el animal recorrió durante el día. Esta actividad no es aleatoria, ya que las «células de lugar» del hipocampo —neuronas que se activan cuando el animal se encuentra en un punto específico del espacio— vuelven a dispararse en el mismo orden en que lo hicieron durante la vigilia, aunque a una velocidad mucho mayor, multiplicada por veinte. El cerebro de la rata, por lo tanto, repasa durante el sueño a alta velocidad la actividad que experimentó durante la jornada: mientras la rata duerme, en su cerebro renacen los recuerdos de las horas de vigilia.

Y este fenómeno no se limita al hipocampo, sino que se extiende hasta la corteza cerebral, donde desempeña un papel crucial en la plasticidad sináptica y en la consolidación de los aprendizajes. Gracias a esta reactivación durante el descanso, incluso experiencias únicas pueden ser repasadas cientos de veces durante la noche, facilitando su registro en la memoria episódica y su transferencia a redes corticales más estables y eficientes. El hipocampo actúa como un almacén temporal que recoge los recuerdos del día en una memoria de acceso rápido, y, durante el sueño, estas señales se reactivan y estimulan otras redes neuronales, especialmente en la corteza cerebral, donde se desarrolla una memoria más lenta pero más eficiente, capaz de procesar y extraer la mayor cantidad de información posible de cada experiencia vivida. Y, a juicio de Dehaene (2023: 289), esta transferencia de los datos del hipocampo a las redes de la corteza cerebral, en las que se consolidan los aprendizajes, podría ser la función principal del sueño.

Este proceso contribuye a la automatización de las habilidades aprendidas, lo que se ha demostrado también en humanos mediante estudios de neuroimagen y electroencefalogramas, que demuestran que durante el sueño se reactivan los circuitos empleados a lo largo del día, replicando la secuencia de acontecimientos experimentados. Y estos resultados «sugieren que el sueño facilita la automatización. Es evidente que después de dormir la actividad cerebral se desplaza: se afianza una parte de los conocimientos adquiridos durante la jornada y se traslada hacia los circuitos más automáticos y más especializados» (Dehaene, 2023: 290). Aunque aprendemos durante el día, la actividad neuronal nocturna multiplica la consolidación al reactivar lo experimentado. Y, para obtener el mayor beneficio, el sueño debe ser inmediatamente posterior al aprendizaje (2023: 297).⁷

7. Según Dehaene (2023: 293), el sueño desempeña un papel crucial no solo en la consolidación del aprendizaje, sino también en el fomento de la creatividad. Durante la noche, las descargas neuronales

Repitiendo las mismas prácticas, se terminan por automatizar procedimientos como leer o andar en bicicleta, de manera que se incluyen en la memoria procedimental y podemos ejecutarlos de forma inconsciente y sin que ocupen espacio en la memoria de trabajo, que queda liberada para otras funciones.

Y esta capacidad de automatizar los procedimientos puede ser empleada con eficacia en el ámbito de la retórica. Cabía suponer que incluir ciertos recursos de la *actio* o *pronuntiatio* en la memoria procedimental ayudaría a emplearlos de manera casi inconsciente y sin esfuerzo a los profesores, a los oradores o a quienes tengan que hablar frecuentemente en público (Martín Jiménez, 2020: 130-31; 2024: 16), y las investigaciones y aportaciones de Stanilas Dehaene vienen a confirmarlo: de igual manera que es posible automatizar acciones como tocar un instrumento musical o manejar las marchas de un vehículo, se pueden automatizar los procedimientos aconsejados en la operación retórica de la *actio* o *pronuntiatio*. Por ello, es importante que quienes tengan que hablar frecuentemente en público sean conscientes de la importancia de integrar en su memoria procedimental esos automatismos.

La *actio* o *pronuntiatio*, como es bien sabido, suministra consejos relacionados con el uso de la voz y la gesticulación destinados a intensificar la emotividad y el contenido del discurso. Para lograrlo, se recomiendan procedimientos como variar la entonación, ajustar los gestos al mensaje transmitido y establecer contacto visual con el auditorio. Sin embargo, poner en práctica esta operación retórica puede ser un desafío. Muchas personas encuentran dificultoso mirar directamente a su audiencia o emplear adecuadamente los movimientos corporales y de las manos para reforzar sus ideas. No obstante, con dedicación y práctica continua, es posible automatizar estos recursos, de modo que se realicen de manera espontánea y sin esfuerzo consciente, lo que permite al hablante concentrarse plenamente en el contenido que desea comunicar.

Por esta razón, resulta altamente recomendable que los docentes y quienes tienen que hablar con frecuencia en público se esfuercen desde el inicio de su trayectoria profesional por incorporar estos procedimientos a su repertorio habitual. De esta manera, con la práctica insistente y la repetición podrían lograr automatizarlos e integrarlos en su memoria procedimental, ejecutándolos con fluidez y naturalidad y mejorando la eficacia de su comunicación.

se aceleran, comprimiendo la información y facilitando su organización, síntesis e reinterpretación. Este mecanismo es ideal para producir nuevas ideas y descubrimientos, y se ha relacionado con avances y descubrimientos científicos significativos. Por todo ello, el sueño es un elemento esencial para consolidar aprendizajes, automatizar habilidades, fomentar la creatividad y mejorar el bienestar general, tanto en el ámbito académico como en otros aspectos de la vida cotidiana. A este respecto, Dehaene sugiere que se permita a los niños dormir entre media hora y una hora más al día, pues eso traería beneficios notables para el aprendizaje: «El hecho de que el bienestar físico y mental de los niños pueda mejorarse con tanta facilidad y sin costo alguno sirve de magnífico ejemplo de los beneficios de adaptar el sistema educativo a las características de la biología cerebral» (2023: 298).

6. CONCLUSIONES

La retórica tradicional asignó fundamentalmente la transmisión de las emociones a la operación retórica de la *actio* o *pronuntiatio* (aunque los contenidos emocionales del discurso puedan ser valorados, elaborados, dispuestos y adornados por las operaciones retóricas de la *intellectio*, la *inventio*, la *dispositio* y la *elocutio*), y estableció que las emociones han de emplazarse básicamente en el inicio (*exordium*) y el final (*peroratio*) del discurso, mientras que los argumentos racionales se sitúan en su parte central, es decir, en la *narratio* (que promueve una forma interesada de mostrar los hechos), y, especialmente, en la *argumentatio* (donde se sitúa la argumentación propiamente racional). Y esta disposición tradicional del discurso se adecua a los procesos de toma de decisiones descritos por la neurociencia, los cuales comienzan con una selección emocional que elimina un buen número de opciones, continúan con la valoración exhaustiva y racional de las posibilidades, y culminan con una nueva intervención de las emociones, que inclinan finalmente la balanza hacia una determinada opción y posibilitan tomar una decisión.

Algunas aportaciones de la neurociencia guardan relación con la operación retórica de la *actio* o *pronuntiatio*. Stanislas Dehaene ha aplicado algunos descubrimientos de la neurociencia al ámbito de la docencia y el aprendizaje, proponiendo cuatro pilares básicos de la educación (la *atención*, el *compromiso activo*, la *detección y corrección de errores* y la *consolidación*) que son fácilmente aplicables a la retórica. Por lo que respecta al primer pilar, la *atención*, es un requisito básico para el aprendizaje, y depende en gran medida de señales sociales. Desde su más temprana edad, los niños buscan la mirada de los adultos y se guían por el contacto visual con ellos, lo que activa una disposición pedagógica que les impulsa a considerar valiosa la información recibida de sus mayores. Este mecanismo es clave para la adquisición de conocimientos y habilidades, y sugiere la importancia del contacto visual y la gesticulación no solo en la enseñanza, sino también en la retórica: si el orador mantiene contacto visual con el auditorio, puede reforzar la percepción de relevancia de su mensaje y estimular la disposición de sus oyentes a escuchar y a aprender.

Las emociones, como recuerda Tali Sharot, generan una sincronización en la actividad cerebral de quienes escuchan discursos, alineando los estados mentales del orador con los oyentes y facilitando que estos adopten su perspectiva. Las emociones se transmiten eficazmente mediante el tono de voz, la expresión facial y el lenguaje corporal, y los oradores puedan usarlas conscientemente para potenciar la conexión con su público y el impacto de su discurso.

El descubrimiento de las neuronas espejo permite entender en mayor medida los efectos de los recursos de la *actio* o *pronuntiatio*, ya que su activación facilita la comprensión de las intenciones y de las emociones de los demás mediante una simulación cerebral de su estado de ánimo. En el ámbito de la retórica, los gestos y las expresiones del orador activan las neuronas espejo y otros mecanismos cerebrales de simulación de los receptores de su discurso, lo que les permite captar sin dificultad su estado de ánimo y posibilita el contagio emocional.

Algunas aportaciones de la neurociencia también son fácilmente aplicables a la operación retórica de la *memoria*. La distinción realizada por los neurocientíficos entre una memoria *permanente* y una memoria *transitoria* o *de trabajo* permite comprender los mecanismos por los que retenemos a corto o a largo plazo los conocimientos adquiridos.

El arraigo de los conocimientos en la memoria permanente depende de su procesamiento profundo en zonas específicas de la corteza prefrontal, y se ve promovido por el *compromiso activo* (segundo de los pilares de la enseñanza propuestos por Dehaene) y por la curiosidad, cuya satisfacción resulta gratificante. Los oradores pueden aprovechar la curiosidad natural de las personas de su auditorio para fomentar vacíos de información, haciéndoles ver que desconocen algo y que pueden llegar a conocerlo si permanecen atentos al discurso.

El tercer pilar de la educación de Dehaene, la *detección y corrección de errores*, se relaciona con la mejor forma de aprender, que consiste en tratar de recordar y evocar los conocimientos y aprender de los errores realizados. En este sentido, la evocación o la evaluación con intervalos temporales (recomendadas respectivamente por Héctor Ruiz Martín o Stanislas Dehaene) ayudan a que los conocimientos se arraiguen durante un largo espacio de tiempo en la memoria permanente, mientras que la simple lectura o repetición puede ser efectiva para retener información hasta el momento en que deje de ser útil recordarla. En el ámbito de la retórica, esto implica que, para memorizar o dominar el contenido de un discurso, puede ser suficiente con revisarlo todos los días durante una semana, aunque se olvidará después de pronunciarlo; pero, si se desea que el discurso o alguna de sus partes se arraigue por más tiempo en la memoria, es conveniente evocarlo repetidamente, dejando transcurrir intervalos de tiempo entre cada evocación.

En el seno de la memoria permanente, la distinción entre una memoria *explícita* (consciente) y una memoria *implícita* (inconsciente) posibilita explicar los mecanismos de automatización que transmiten determinados procedimientos a la memoria *procedimental*, para que puedan realizarse de manera automática e inconsciente. Mediante el proceso de *consolidación* (que constituye el cuarto pilar del aprendizaje propuesto por Dehaene), el cerebro transforma habilidades iniciales y conscientes en automatismos eficientes, liberando recursos cognitivos para otras tareas. Este proceso se ve favorecido por la práctica repetitiva y el sueño, que refuerza las conexiones neuronales, consolida la información en la memoria a largo plazo y facilita la automatización de habilidades motoras y cognitivas. En el ámbito de la retórica, este proceso puede aplicarse para automatizar los recursos característicos de la *actio* o *pronuntiatio*, como el uso adecuado de la voz, los gestos y el contacto visual con el auditorio. Aunque inicialmente su uso consciente puede ser dificultoso, la práctica repetitiva termina por integrarlos en la memoria procedimental, haciéndolos espontáneos y efectivos, lo que permite al orador centrar su atención en el contenido del discurso.



BIBLIOGRAFÍA

- Albaladejo, Tomás (2023): «Discurso retórico, discurso literario y arte del lenguaje: un modelo retórico traslacional de fundamentación retórico-cultural e interdiscursiva sobre la base de la analogía». *Rétor*, 13(1): 1-18 [DOI: <https://doi.org/10.61146/retor.v13.n1.188>].
- Albaladejo, Tomás (2024): «La *actio*, fundamentación transferencial intelectual y dimensión creativa». En Ferreira & Pituba [orgs.] (2024), pp. 159-182.
- Aristóteles (1953): *Retórica*. Edición del texto con aparato crítico, traducción, prólogo y notas de Antonio Tovar. Madrid: Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, 1999.
- Chico Rico, Francisco (1989): «La *intellectio*: notas sobre una sexta operación retórica». *Castilla. Estudios de Literatura*, 14: 47-55 [<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=136140> (consulta: 11/02/2025)].
- Cicerón, Marco Tulio (1924): *De inventione. Partitiones oratoriae. Topica*. En Cicerón: *Obras completas*, vol. I. Traducción de Marcelino Menéndez Pelayo. Madrid: Hernando.
- Cicerón, Marco Tulio (1967): *De Oratore*. Texto revisado y traducido por Antonio Tovar y Aurelio R. Bujaldón. Barcelona: Alma Mater.
- Damasio, Antonio (2005): *En busca de Spinoza. Neurobiología de la razón y los sentimientos*. Barcelona: Crítica.
- Damasio, Antonio (2006): *El error de Descartes. La emoción, la razón y el cerebro humano*. Barcelona: Crítica.
- Damasio, Antonio (2010): *Self Comes to Mind: Constructing the Conscious Brain*. New York: Pantheon Books.
- Dehaene, Stanislas (2023): *¿Cómo aprendemos? Los cuatro pilares con los que la educación puede potenciar los talentos de nuestro cerebro*. Madrid: Siglo XXI.
- Díaz Marroquín, Lucía (2013): *La retórica de los afectos*. Kassel: Reichenberger.
- Ferreira, Luiz Antonio; Márcia Pituba [orgs.] (2024): *Sistema retórico: memoria e actio*. Campinas, SP: Pontes Editores.
- Hernández Guerrero, José Antonio; María del Carmen García Tejera (1994): *Historia breve de la retórica*. Madrid: Síntesis.
- Iacoboni, Marco (2010): *Las neuronas espejo. Empatía, neuropolítica, autismo, imitación, o de cómo entendemos a los otros*. Traducción española de Isolda Rodríguez Villegas. Madrid: Katz Editores [DOI: <https://doi.org/10.2307/j.ctvm7bdfw>].
- Jeannerod, Marc (2002): *Le cerveau intime*. Paris: Odile Jacob – Cité des Sciences et de l'Industrie.

- Kahneman, Daniel (2023): *Pensar rápido, pensar despacio*. Traducción española de Joaquín Chamorro Mielke. Barcelona: Penguin Random House, 6ª ed., 18ª reimpr.
- Martín Jiménez, Alfonso (2014): «La retórica clásica y la neurociencia actual: las emociones y la persuasión». *Rétor*, 4(1): 56-83 [<https://www.aaretorica.org/revista/index.php/retor/article/view/117> (consulta: 11/02/2025)].
- Martín Jiménez, Alfonso (2020): *Compendio de Retórica. El arte de hablar en público*. Valladolid: Edición del autor revisada y ampliada [<https://alfonsomartinjimenez.blogs.uva.es/publicaciones-en-internet/manual-compendio-de-retorica-2019/> (consulta: 08/11/2025)].
- Martín Jiménez, Alfonso (2024): «Educación, retórica y neurociencia». *Revista Española de Retórica*, 1: 97-111 [DOI: <https://doi.org/10.25115/reret.vi1.9366>].
- Martín-Loeches, Manuel (2023): *¿De qué nos sirve ser tan listos? Descubre cómo piensa y se emociona nuestro cerebro*. Barcelona: Destino.
- Mora Teruel, Francisco (2020a): *Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid: Alianza Editorial, 2ª ed., 5ª reimpr.
- Mora Teruel, Francisco (2020b): *Neuroeducación y lectura. De la emoción a la comprensión de las palabras*. Madrid: Alianza Editorial.
- Pujante, David (2003): *Manual de Retórica*. Madrid: Castalia.
- Quintiliano, Marco F (1987): *Instituciones oratorias*, 2 vols. Traducción de Ignacio Rodríguez y Pedro Sandier. Madrid: Hernando.
- Rizzolatti, Giacomo; Corrado Sinigaglia (2006): *Las neuronas espejo. Los mecanismos de la empatía emocional*. Traducción española de Bernardo Moreno Carrillo. Barcelona: Paidós.
- Ruiz Martín, Héctor (2022): *Los secretos de la memoria. Las historias humanas que revelaron qué es y cómo funciona la memoria*. Barcelona: Penguin Random House.
- Ruiz Martín, Héctor (2023): *¿Cómo aprendemos? Una aproximación científica al aprendizaje y la enseñanza*. Barcelona: Graó, 4ª ed.
- Sharot, Tali (2018): *The Influential Mind. What the Brain Reveals About Our Power to Change Others*. New York: Picador – Henry Holt and Company.