



Esmeralda, 2008
Serigrafía
40 x 40 cm.

Impactos en el estudio de las funciones ejecutivas

◆ Bernarda Téllez

Si pensamos en las características que nos distinguen de los animales, podemos elegir alguna de ellas y colocarla por encima del resto, ya sea el pensamiento o el lenguaje, los afectos y los sentimientos, la voluntad o la conciencia. Pero únicamente la acción conjunta de esas funciones mentales nos permite manifestar un comportamiento voluntario, consciente, dirigido hacia una meta y, además, con un profundo carácter de adaptación al entorno.

Cuando despertamos por la mañana, después de un momento podemos reconocernos a nosotros mismos: reconocemos a nuestro yo. Entonces, decidimos si nos levantamos o permanecemos en cama, si seguimos el plan que teníamos para nuestras actividades o improvisamos. Con esto quiero decir que en el transcurso del día nos enfrentamos continuamente con la necesidad de tomar decisiones acerca de lo que debemos hacer o dejar de hacer, que pueden ser tareas habituales (bañarse, vestirse, preparar el desayuno, tomar el transporte) o tareas nuevas y complejas (responder un examen, solucionar un problema inesperado en el trabajo o en la escuela, hacer trámites en una oficina desconocida). Para realizar este tipo de tareas, así como coordinar las habituales de manera adaptada y exitosa, requerimos de un conjunto de funciones llamadas ejecutivas.

Las funciones ejecutivas se encargan de la realización de actividades nuevas, complejas, no habituales, conscientes y voluntarias. Pero en personas con lesiones en la región anterior de la cabeza, donde se asienta el lóbulo frontal, la capacidad de llevar a cabo actividades voluntarias está alterada. Estas personas pueden tener dificultades para actuar espontánea y voluntariamente o, por el contrario, desarrollar una conducta muy impulsiva que les impide tomar parte en actividades organizadas.

Las primeras descripciones clínicas de personas con lesiones frontales se dieron a conocer a finales del siglo XIX y continuaron apareciendo durante la primera mitad del siglo XX. Se trataba de narraciones detalladas y exhaustivas sobre los cambios cognitivos, afectivos y de la personalidad encontrados en algunos pacientes. En estas descripciones se empleaban diversos conceptos y términos, como la observación vigilante, la actitud abstracta y el rol ejecutivo del lóbulo frontal. No obstante, hasta la década de 1980 se creó el concepto de funciones ejecutivas, el cual se refiere a las funciones necesarias para realizar actividades voluntarias y complejas, las cuales se alteran ante la presencia de una lesión frontal. A partir de entonces, el término se popularizó y sirvió para unificar los conocimientos en el área y dirigir las líneas de investigación





sobre el tema en gran parte de la comunidad neurocientífica. Es importante distinguir que, después de una lesión frontal, no sólo ocurren cambios en las funciones ejecutivas, sino que también pueden presentarse alteraciones intelectuales, motoras y del lenguaje, por lo que se debe subrayar que el término de funciones ejecutivas no es sinónimo del de funciones frontales.

La primera definición, propuesta por la neuropsicóloga Muriel D. Lezak en 1982,¹ señala que las funciones ejecutivas comprometen a las funciones mentales con la formulación de una meta, la realización de un plan para alcanzarla y la ejecución efectiva de la actividad planeada; también dice que son el *corazón* de todas las actividades sociales, personales, constructivas y creativas, además de ser necesarias para la conducta adulta apropiada, socialmente responsable y de acuerdo con los intereses propios de la persona. Para distinguir entre funciones cognitivas (percepción, lenguaje, memoria, entre otras) y ejecutivas, Lezak sugiere pensar en el tipo de tareas que se realizan para poder evaluarlas por medio de la elaboración de un diagnóstico.

En el caso de las funciones cognitivas, se realizan pruebas para explorar cuánto conocimiento, habilidad y *equipo* intelectual tiene una persona y se formulan preguntas acerca de sus fortalezas y debilidades intelectuales, las habilidades que permanecen intactas o están particularmente bien desarrolladas o deterioradas y qué tan bien puede realizar una tarea en comparación con otra. En

cambio, las funciones ejecutivas se relacionan con la manera en cómo la persona hace algo o si lo hace por completo; en este caso, se formulan preguntas acerca de qué tan bien mantiene un nivel de ejecución, si se autocorrigió y, de ser así, si lo hace de manera consistente y efectiva.

De acuerdo con la misma Lezak, las funciones ejecutivas se organizan en cuatro categorías principales: capacidades para formular metas, capacidades involucradas en la planeación, capacidades para realizar planes dirigidos hacia una meta y capacidades para evaluar la efectividad del acto o la conducta.

En primer lugar, la capacidad para formular una meta o tener una intención está estrechamente relacionada con la motivación y la conciencia de uno mismo. No se refiere a niveles de activación simple, presentes en animales y niños pequeños, ni a conductas dirigidas por objetivos biológicos, sino a la posibilidad de tener un motivo abstracto que dirija la conducta. En segundo lugar, las capacidades involucradas en la planeación incluyen la atención selectiva, la posibilidad de evaluar objetivamente las capacidades propias con relación al entorno —tener una actitud abstracta—, la elaboración de alternativas, la toma de decisiones y la organización de las actividades dentro de un marco temporal preciso. En tercer lugar, las capacidades para realizar planes dirigidos hacia una meta requieren de la posibilidad de iniciar, mantener, cambiar y detener secuencias complejas de conductas de forma ordenada e integrada. Por último,

¹ Muriel D. Lezak, "The problem of assessing executive function", *International Journal of Psychology*, vol. 17, 1982, pp. 281-297.

las capacidades para evaluar la efectividad de la ejecución dependen de la habilidad para monitorear la acción, autocorregirla, regular el tiempo, la intensidad y otros aspectos cualitativos. Aunque actualmente existen varias definiciones de funciones ejecutivas, así como varias propuestas sobre la cantidad de funciones que forman parte de ellas y sobre la forma en que se organizan,² el modelo propuesto por Lezak sigue estando vigente y es muy útil para la investigación e intervención en el campo de la neuropsicología.

Efectos de las funciones ejecutivas

El concepto de funciones ejecutivas es muy descriptivo y útil, y tiene efectos claros al menos en tres ámbitos fundamentales de la investigación.

Efecto práctico-clínico. Apoya el manejo y rehabilitación de personas con lesiones en el lóbulo frontal o en regiones con las cuales éste trabaja en conjunto. Estas personas muestran alteraciones en la capacidad para llevar a cabo actividades voluntarias dirigidas hacia una meta, por lo que es muy importante apoyar su rehabilitación por medio de intervenciones terapéuticas que tengan un sustento teórico y estén basadas en evidencias empíricas documentadas. En Estados Unidos, Canadá e Inglaterra se han diseñado programas de rehabilitación para pacientes con lesiones frontales, cuyo principal objetivo ha sido tener un impacto positivo

en las actividades de su vida cotidiana, además de mejorar el funcionamiento cognitivo y ejecutivo en general.³ Sin embargo, en México este tipo de atención no se tiene en cuenta en la mayoría de las instituciones de salud pública, si bien lo recomendable es que este servicio de rehabilitación se establezca como parte de la rehabilitación integral de la persona.

Impacto en el estudio del desarrollo infantil

Es necesario aplicar el conocimiento del desarrollo de las funciones ejecutivas tanto en el entorno familiar como en el escolar. Los padres de familia deben instruir a sus hijos mostrándoles cómo sus deseos deben convertirse en intenciones estables, fomentar el desarrollo de actividades dirigidas hacia una meta y apoyar la construcción de un plan viable para alcanzarla. Asimismo, deben apoyarlos para que desarrollen una vigilancia del transcurso de dicha actividad y realicen una evaluación de los resultados de su conducta. Estas habilidades ejecutivas se van desarrollando durante la infancia y la actividad dirigida hacia una meta se manifiesta de una manera estable y constante en la adolescencia; sin embargo, aun durante esta etapa se siguen desarrollando los componentes más complejos de las funciones ejecutivas. En el entorno escolar, día a día se realizan actividades complejas para las cuales se lleva a cabo un entrenamiento formal. La

² Daniel Tranel, Steven W. Anderson y Arthur L. Benton, "Development of the concept of 'executive function' and its relationship to the frontal lobes", en François Boller y Jordan Grafman (eds.), *Handbook of Neuropsychology. Plasticity and Rehabilitation*, vol. 9, Elsevier Science, Amsterdam, 1994, pp. 125-148.

³ Catherine A. Mateer, "Rehabilitation of individuals with frontal lobe impairment", en José León Carrión (ed.), *Neuropsychological Rehabilitation. Fundamentals, Innovations and Directions*, GR/St. Lucie Press, Delray Beach, 1997, pp. 285-300.



resolución de tareas y ejercicios es, a final de cuentas, la resolución de problemas, es decir, se trata de actividades cuya meta debe ser alcanzada. Aquí son de gran importancia tanto los programas educativos como la acción de los profesores, ya que las tareas escolares deben ser abordadas como tales y no como ejercicios mecánicos de repetición. El establecimiento de un programa para fomentar el desarrollo de las funciones ejecutivas en niños preescolares permitió detectar en ellos una mejora durante la realización de tareas que evalúan dichas funciones; además, los investigadores predijeron que esto tendrá un impacto positivo en su trayectoria escolar y en el desarrollo de sus habilidades personales.⁴ Así, es importante que padres de familia y profesores conozcan cómo favorecer a los niños con el desarrollo de etapas que aseguren la ejecución exitosa de actividades complejas y voluntarias.

Los modelos teóricos de las funciones ejecutivas deben ser generados y comprobados con estudios empíricos que, por un lado, contribuyan al diseño de las intervenciones clínicas, escolares y de educación familiar y, por otro, apoyen a la solución de problemas teóricos en el campo filosófico, psicológico y neurocientífico, donde se pretende describir y entender la naturaleza de la actividad humana compleja. Una de las herramientas que se han utilizado para construir modelos teóricos de las funciones ejecutivas son los estudios que muestran las estructuras o regiones cerebrales con mayor actividad metabólica (consumo de oxígeno o glucosa) cuando se realizan tareas asociadas con las funciones ejecutivas. Algunos científicos presentan

imágenes del cerebro con regiones coloreadas o señaladas que indican los lugares con mayor activación y que, por tanto, se presupone que son los encargados de la manifestación de esas funciones. Así, se han propuesto diversas redes de estructuras cerebrales asociadas con una u otra función ejecutiva, pero la construcción teórica debe ir más allá de la localización neuroanatómica de las funciones e integrar los datos de la temporalidad y la estructura psicológica del proceso. Es decir, debe ser capaz de responder a interrogantes como cuáles son los componentes o fases de la función, qué estructuras participan y en qué tiempos ésta se realiza.

Finalmente, vale la pena recordar que el término funciones ejecutivas es bastante nuevo —apenas veintiséis años de vida— pero ha generado tanto interés en la neuropsicología que actualmente se realiza una gran cantidad de investigaciones sobre el tema en todo el mundo. De manera similar, en México algunos grupos de trabajo están abordando el tema en cuestión para generar conocimiento sobre ello en la población mexicana. De esta manera, en la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) se están llevando a cabo varios proyectos que se proponen estudiar el desarrollo de las funciones ejecutivas por medio de la aplicación de evaluaciones a personas de todas las edades. Con los resultados que se obtengan se espera contribuir a la creación de nuevos conocimientos sobre las funciones ejecutivas y, con ello, impactar en los ámbitos señalados de rehabilitación, intervención educativa en niños y aspectos teóricos.

⁴ Adele Diamond, W. Steven Barnett, Jessica Thomas y Sarah Munro, “Preschool program improves cognitive control”, *Science*, vol. 318, núm. 5855, 1997, pp. 1387-1388.