

LAS FUNCIONES PSÍQUICAS SUPERIORES, LA CORTEZA CEREBRAL Y LA CULTURA

Reflexiones a partir del pensamiento de A. R. Luria

RAÚL ERNESTO GARCÍA RODRÍGUEZ*
VICTORIA GONZÁLEZ RAMÍREZ**

Resumen

Este trabajo revisa la propuesta conceptual de Alexander Luria, acerca de las funciones psíquicas superiores. Luria acuña el término sistemas funcionales complejos, cuya localización cerebral es escalonada y dinámica. Esta concepción permite entender varios fenómenos clínicos que no podían ser explicados desde el concepto de la localización estrecha, una de las principales propuestas explicativas acerca de la organización cerebral de las funciones psíquicas. La particularidad especial del ser humano es que experimenta transformaciones esenciales de la organización cortical a partir de la presencia e incidencia del lenguaje y de la actividad práctica de carácter cultural. A partir de las reflexiones de Luria, se comprende la necesidad de un abordaje multidisciplinario en la exploración, diagnóstico y tratamiento de las alteraciones de las funciones psíquicas superiores en el individuo, síntesis complejísima de la permanente interacción entre el desarrollo del ámbito anatomo-fisiológico del sistema nervioso y la dimensión incalculable de la cultura humana.

* Profesor investigador de tiempo completo de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México, raulgarcia@gmail.com.

** Profesor investigador de tiempo completo de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México, victoria.gonzalez.2006@hotmail.com.

Palabras clave: sistema funcional complejo, funciones psíquicas superiores, cerebro, cultura, organización funcional.

Abstract

This work reviews Alexander Luria's proposal about the superior psyche functions. Luria adopts the term complex functional systems to refer to those superior functions which brain location is layered and dynamic. This conception allow us to understand a variety of clinical phenomena that couldn't be explained through the concept of narrowed localization, one of the proposals about psyche function of brain organization. The special characteristic of being human is experiencing substantial alterations of cortical organization from the presence and impact of language and practice of cultural activity. From Luria's reflections, we understand the need for a multidisciplinary approach in the examination, diagnosis, and treatment in humans of the superior psyche functions, very complex synthesis of the permanent interaction between the development of the nervous system anatomophysiological field, and incalculable dimension of human culture.

Keywords: complex functional system, superior psyche functions, brain, culture, functional organization.

Aspectos históricos sobre las funciones cerebrales

Desde tiempos remotos, la civilización occidental ha planteado el problema de los procesos y funciones psíquicas en el hombre en relación con su fundamento o sustrato cerebral. Así, por ejemplo, Hipócrates y Crotón (siglo V a. n. e.) catalogaban al cerebro como el órgano del “raciocinio” o “director del espíritu” (el corazón en cambio estaría relacionado con los sentimientos) en uno de los primeros intentos de ubicar morfológicamente la actividad del pensamiento. Posteriormente Galeno (siglo II a. n. e.) reflexionaba acerca del vínculo entre la vida espiritual y el cerebro. De Galeno, Luria afirma:

Su sistema se puede considerar uno de los primeros ensayos que plantea el problema de la ‘localización’ directa de los fenómenos psíquicos en las estructuras del cerebro. Estimaba que las impresiones del mundo exterior recibidas por el hombre, entran en forma de fluidos a los ventrículos cerebrales a través de los ojos, y expresó la idea de que la cámara interna, que contiene estos fluidos, constituye el ‘templo’ [...] donde se encuentran con los fluidos vitales [...] que

parten del hígado y, mediante una red de vasos, se transforman en fluidos psíquicos [...].¹

Aunque la concepción de que los ventrículos cerebrales y sus líquidos constituyen el sustrato material de las funciones psíquicas tuvo vigencia prácticamente durante 15 siglos, con el tiempo tales nociones fueron diferenciándose y especificándose, asignando funciones especiales a determinadas partes de tales estructuras. Es el caso de Nemesio (siglo IV n. e.), quien afirmó la idea de que el “ventrículo anterior” sería el “recipiente” de la percepción o imaginación (*cellula phantastica*); el “ventrículo medio” sería recipiente del intelecto (*cellula logistica*) y el “posterior”, de la memoria (*cellula memorialis*). El concepto de los tres ventrículos del cerebro fue de aceptación general en la Edad Media e incluso en pensadores renacentistas importantes tales como Leonardo Da Vinci. No obstante, con el paulatino desarrollo de la anatomía descriptiva y de la psicología que poco a poco se separaba de la filosofía, los conceptos acerca de la base material de los procesos psíquicos cambiaba, y lentamente las nociones de la organización cerebral se hacían más precisas, lo cual, sin embargo, no superaba la limitación de pretender aplicar de forma directa o mecánica los conceptos psicológicos (inmateriales) a la estructura material del cerebro.

Anatomistas, médicos y pensadores del siglo XVII y XVIII buscaban el “órgano cerebral” clave, responsable pleno de los procesos y funciones psíquicas. Hubo entonces diversas “soluciones” concretas,² pero todas ellas eran expresión del deseo de “localizar” de forma inmediata, los fenómenos psíquicos en algún sitio de la sustancia cerebral.

Hacia fines del siglo XVIII fue perdiendo fuerza la idea de la conciencia como un todo indivisible y no diferenciado. Surge la idea de que habría capacidades y propiedades especiales y diferenciadas en el contexto de los procesos psíquicos y se comienza a pensar en el cerebro como un agregado de varios “órganos” dedicados cada uno a determinada capacidad o atributo psicológico. Fueron principalmente los anatomistas quienes, en un ejercicio de naturaleza predominantemente especulativa, comenzaron a “localizar” las capacidades y propiedades espirituales en distintas zonas de la masa encefálica. Así, por ejemplo, en 1779 A. Mayer afirmaba que en la corteza cerebral estaría localizada la memoria, en la sustancia blanca la imaginación y la razón, en las porciones basales del cerebro la voluntad y la apercepción, y en el cuerpo calloso y el

¹ A. R., Luria, *Las funciones corticales superiores del hombre*, Editorial Orbe, La Habana, 1977, p. 4.

² Por ejemplo, Descartes pensaba en la glándula pineal, ubicada en el centro del cerebro; Willis en el cuerpo estriado; Vieussens en la masa de la sustancia blanca de los grandes hemisferios; Lancisi en el cuerpo calloso, estructura que une los hemisferios cerebrales, etc. Citados por A. R., Luria, *op. cit.*, p. 6.

cerebelo la integración de todas estas funciones. Con mayor repercusión en los círculos científicos de principios del siglo XIX, F. G. Gall por su parte desarrolló la concepción de que cada facultad psíquica se apoya en determinado grupo de células cerebrales y que la corteza cerebral —considerada ya la sección más importante de los hemisferios cerebrales— constituía la conjunción de varios “centros”, cada uno de ellos responsable de una u otra capacidad psíquica. Gall ubicó funciones relativamente simples como la “memoria auditiva” junto a otras “capacidades” de mayor complejidad tales como “amor a los padres” o “ambición” en áreas contiguas de la corteza cerebral. Se presentó todo un “mapa frenológico” sin duda precursor de la llamada tendencia del “localizacionismo estrecho”. Resulta interesante observar cómo este científico ubicaba las “cualidades espirituales superiores” precisamente en las áreas superiores de los lóbulos frontales, junto a la “esperanza” y a la “idea de futuro”; mientras que los aspectos no tan elevados como el “amor al vino” o los “instintos destructivos” los localizaba en zonas temporales “bajas” alrededor de la oreja izquierda.³

A pesar del carácter ingenuo y especulativo del sistema “frenológico” de Gall, sus trabajos son importantes en la historia de la neuropsicología por cuanto afirmaron la idea de diferenciar funciones psíquicas en la masa aparentemente homogénea del encéfalo. En cualquier circunstancia la tendencia al localizacionismo encontró resistencias importantes en otros pensadores que desde la segunda mitad del siglo XVIII configuraban ya una interpretación “antilocalizacionista” de las funciones psíquicas. Es el caso de A. Haller primero, y de P. J. M. Flourense después, quienes en esencia planteaban que el cerebro habría de considerarse un “todo único” —*sensorium commune*— cuyas partes son equivalentes y homogéneas fisiológicamente, tal como puede ser la masa del hígado o de cualquier glándula. Flourense —basándose en experimentos con aves— pensaba que la corteza cerebral era un todo homogéneo que al dañarse provocaría la destrucción uniforme de la “sensibilidad y las facultades intelectuales”. Acerca de Flourense, Luria señala:

Sustituyó las conjeturas especulativas por el experimento científico y fijó la atención en la plasticidad o intercambiabilidad características de las funciones de los grandes hemisferios cerebrales. Con ello, anticipó aquellas concepciones dinámicas de la actividad del cerebro a las que retornó el pensamiento científico posterior.⁴

El debate entre los conceptos “localizacionistas” y “antilocalizacionistas” perduró todo el siglo XIX. Pronto se acumuló material basado en observaciones clínicas de enfermos con lesiones focales del cerebro acompañado de investi-

³ Para mayor información véase F. G., Gall, *Sur les fonctions de cerveau*, París, 1822-1823.

⁴ Luria, A. R., *op. cit.*, p. 9.

gaciones anatómicas y fisiológicas del sistema nervioso, con lo cual se revitalizaba la tendencia localizacionista, vinculada también por cierto a las dominantes concepciones del asociacionismo en psicología, cuya proyección posterior regiría la configuración inicial de esta ciencia en el ejercicio wundtiano de Leipzig. Aparecen médicos y fisiólogos tales como J. Bouillaud (que pretendía demostrar la diferenciación cortical en funciones como la motricidad y el lenguaje); M. Dax; el propio P. Broca (a quien se le debe el célebre descubrimiento de que el lenguaje articulado se relaciona con un área del cerebro —área cerebral que hoy lleva su nombre— ubicada en el tercio posterior de la circunvolución frontal inferior del hemisferio izquierdo) y C. Wernicke (que también bautizó con su apellido la zona del tercio posterior de la circunvolución temporal izquierda relacionada con la comprensión del habla). Se llegó a considerar la corteza del cerebro como un conjunto de distintos “centros” cuyas células —diferenciadas— contenían las más diversas capacidades psicológicas. Se estudió cómo en el caso de lesiones focales de unos u otros “centros” se afectaban las funciones correspondientes de forma aislada. Proliferaron entonces las descripciones de diversos “centros” corticales: de la memoria visual (Bastián); de la escritura (Exner); de los conceptos o la ideación (Broadbent, Charcot, Grasset) etc. Todos estos estudios estaban apuntalados por el desarrollo de los conocimientos acerca de la estructura celular fina de la corteza cerebral. Ocurren los descubrimientos de Betz acerca de la presencia de células piramidales gigantes en la circunvolución central anterior de la corteza, lo cual se asoció a las funciones motrices, y de Munk acerca de la relación entre sectores occipitales del cerebro y el reconocimiento visual de objetos.

Sin embargo, a pesar de la euforia localizacionista, hubo fisiólogos que insistían en la noción del cerebro como una instancia de integración homogénea, esgrimiendo para ello resultados experimentales de la investigación con perros, los que lograban restablecer funciones psíquicas —por ejemplo el reconocimiento visual— después de extirparles determinadas zonas de los hemisferios cerebrales. Tal es el caso de Goltz, quien afirmaba que cualquier parte del cerebro tiene relación con las sensaciones, la formación del dolor, el pensamiento y otras representaciones, y que la pérdida funcional está vinculada directamente sólo con la magnitud del posible daño cortical. Décadas después, ya en el siglo XX (1929), Lashley fue continuador de las ideas de Goltz y su enfoque “antilocalizacionista” llegó a relacionarse con las tendencias gestálticas en el pensamiento psicológico, puesto que servía de fundamento neurológico a las ideas que concebían la psique en términos integrales y dinámicos. Existían además otros argumentos antilocalizacionistas: H. Jackson, por ejemplo, observaba que ante una lesión de un área específica del cerebro, las funciones psíquicas perturbadas —movimientos o habla— nunca desaparecían comple-

tamente. Muchas veces el paciente estaba limitado en tales operaciones solo cuando intentaba hacer el movimiento requerido o pronunciar una palabra determinada, de forma voluntaria, pero no cuando ese mismo movimiento o palabra se presentaban de manera involuntaria o en expresiones automatizadas. A juicio de Jackson, la organización neurológica de las funciones psíquicas implicaba entonces una concepción “vertical”: la función psíquica estaría representada en un nivel “inferior” (espinal y/o del tronco cerebral), luego estaría re-representada a un nivel “medio” (sectores corticales motores y/o sensoriales), y por último estaría re-re-representada en un nivel “superior” (lóbulos frontales del cerebro). Con todo esto, Jackson apuntaba que la localización del síntoma no podía identificarse con la localización de (toda) la función.

En el contexto del debate descrito, surgieron también pensadores que de una forma u otra renunciaban a considerar el sustrato material de la psique en la lógica del sensualismo materialista de la neurología clásica, y concebían el psiquismo como complejas funciones simbólicas, como una actividad de tipo abstracto realizada por el cerebro convertido en instrumento del espíritu. La función simbólica sería la base de toda la vida espiritual, y por tanto, cualquier alteración del cerebro produciría “asimbolia”. Algunos investigadores de esta tendencia son Finkelburg; Kussmaul e incluso el propio Bergson. La influencia de estos trabajos se sintió en la neurología de la primera mitad del siglo XX (P. Marie, Bouman, Grumbaum, entre otros) en la llamada escuela “noética”,⁵ posniéndose de nuevo en un segundo plano la localización y el sustrato material de las funciones psíquicas. Con esta tendencia se enriqueció sin duda el análisis psíquico de los cambios en la actividad cognoscitiva en los casos de lesión local del cerebro, pero se desatendió el estudio de los mecanismos cerebrales de tales alteraciones. Una vez más se enfatizó que la perturbación del proceso psíquico se relaciona más con la masividad de la lesión que con su localización.

Por último se puede destacar que en la trayectoria de toda esta polémica acerca de los mecanismos cerebrales de la actividad psíquica hubo posiciones intermedias que trataron de armonizar las teorías localizacionistas con las nuevas teorías antilocalizacionistas o de orientación noética. Un ejemplo claro se encuentra en las ideas del neurólogo K. Goldstein, cuyas posiciones en definitiva cotejaban mecánicamente ambos polos conceptuales.⁶

⁵ Según la escuela noética de los neurólogos y psicólogos, los principales procesos psíquicos tienen lugar en la actividad simbólica y se realizan en esquemas abstractos, por tanto cada enfermedad cerebral se manifiesta no tanto en la “desaparición de procesos parciales” sino más bien en la “disminución de la función simbólica” o “actitud abstracta”.

⁶ Para más información al respecto puede revisarse: L. S., Vigotski, *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*, Editorial científico técnica, La Habana, 1987, pp. 197-206.

Configuración de una perspectiva neuropsicológica diferente

La configuración paulatina de la visión neuropsicológica actual se ha nutrido tanto de reflexiones que ponderan la importancia de la localización cortical de funciones psíquicas, como de aquellas otras que subrayan la plasticidad y flexibilidad funcional de los tejidos cerebrales. El problema es que en su momento, ambas posturas (el localizacionismo estrecho y el antilocalizacionismo) pensaban las funciones psíquicas en una relación directa con el sustrato cerebral sin un detenido análisis propiamente fisiológico. A decir de I. Pavlov, ambas corrientes intentaban superponer los conceptos inespaciales de la psicología a la construcción espacial del cerebro. Los procesos psíquicos se comprendían como un producto directo de la actividad de las estructuras del encéfalo (la “función” como “propiedad” de uno u otro “órgano”). Particularmente, a partir de la obra de Pavlov, se comienza a pensar más allá de asociar “funciones” psíquicas con áreas más o menos limitadas de la corteza cerebral. Se revisa el concepto estrecho de “función” y se le interpreta cada vez más como *un conjunto* de complejas conexiones temporales; se logra una representación de la corteza cerebral como agrupación de aparatos centrales de análisis y síntesis de los estímulos externos e internos y la formación de uniones temporales; en definitiva, se sientan bases para la concepción de la localización dinámica de las funciones en el cerebro. Se cuestiona el propio concepto de “función” vista como “aquello que debe ser precisamente” vinculado a una u otra estructura cerebral y se renuncia también a la noción de “centros” celulares “portadores directos” y estáticos de determinados procesos psíquicos. La “función” se interpreta entonces como resultante de la compleja actividad refleja que reúne “en un trabajo conjunto, un ‘mosaico’ de sectores excitados e inhibidos del sistema nervioso”⁷ que analizan y sintetizan señales que llegan al organismo y elaboran el sistema de conexiones temporales que permiten a dicho organismo interactuar con el medio. Así, la noción de “función” estaría relacionada con la actividad adaptativa (e interactiva) del organismo, encaminada a la realización de tareas fisiológicas y/o psicológicas.⁸ La función entonces es en realidad un *sistema funcional*, que cumple una u otra tarea y que está constituido por diversos momentos intervinculados que al final pueden conducir o no al logro correspondiente. Su característica principal es que se sostiene en una “constelación dinámica de eslabones” ubicados en distintos niveles del sistema nervioso y que dichos eslabones pueden cambiar, aunque la tarea misma no se afecte. Es decir, se

⁷ A. R., Luria, *op. cit.*, p. 24.

⁸ En este sentido se habla por ejemplo de la *función* de la respiración, de la locomoción, de la percepción o de *funciones intelectuales*.

trata de un sistema de componentes organizados de manera funcional, que presentan además el rasgo dinámico de la autorregulación. De este modo, los movimientos voluntarios —por ejemplo— no son la función exclusiva de las células piramidales gigantes ubicadas en el área motora de la corteza, sino un complicado sistema funcional activado ante todo por la “tarea motriz” y en el que participan diferentes sistemas aferentes, núcleos subcorticales —que aseguran el fondo tonal y coordinador— y un conjunto de señales propioceptivas que llegan de los músculos motores y de las articulaciones y que se ocupan de la corrección del movimiento. En el movimiento voluntario, entonces, participan eslabones aferentes y eferentes situados en diversas zonas y niveles del sistema nervioso central que desempeñan papeles diferenciados, garantizándose la tarea motriz e implicando el ámbito espacial o cinestésico del movimiento, el tono y la coordinación de los músculos involucrados, el control sobre la acción realizada, etcétera.

En esta lógica, la localización de cualquier sistema funcional en el aparato nervioso ha de tener un carácter especial: si la ejecución de las funciones presupone una serie de eslabones excitados sucesiva y simultáneamente, entonces su localización ha de concebirse por etapas sucesivas y simultáneas y no vinculadas a “centros únicos”. Además, ha de pensarse en un “pluripotencialismo funcional” de las estructuras cerebrales. En otras palabras: no hay formaciones del sistema nervioso central limitadas estrictamente a una sola función. En determinadas circunstancias una misma formación nerviosa puede estar incluida en otros sistemas funcionales e involucrarse en la ejecución de otras actividades o tareas. De nuevo Luria señala:

El concepto de la ‘localización por etapas de las funciones’ y el del ‘pluripotencialismo’ de las estructuras cerebrales, que excluyen tanto la estrecha localización de las funciones en una estructura particular especial, como la idea de la homogeneidad y la equipotencialidad del tejido cerebral, constituye el fundamento del nuevo principio de la localización dinámica [...] En consonancia con dicho principio, la localización de las funciones presupone no centros fijados, sino sistemas dinámicos cuyos elementos conservan su estricta diferenciación y desempeñan un elevado papel especializado en una actividad integrada.⁹

Las áreas específicas de la corteza cerebral no pueden considerarse centros fijos sino más bien algo así como “estaciones de paso” o “nudos de comunicaciones” —según Luria— de los sistemas dinámicos cerebrales, que además presentan una estructura muy compleja y extraordinariamente cambiante. Así, el restablecimiento de una función alterada producto de alguna lesión cortical puede ocurrir de forma desigual y en diferente grado. En todo caso, el restable-

⁹ A. R., Luria, *op. cit.*, p. 29.

cimiento de la función alterada es ante todo, su reestructuración y la consecuente formación de un sistema funcional nuevo. En definitiva al comprender las funciones como sistemas funcionales complejos, cuya localización es escalonada y dinámica, se pueden entender varios fenómenos clínicos que no podían ser explicados desde el concepto de la localización estrecha. Por ejemplo el caso en que una lesión focal en el cerebro altera la manera voluntaria y consciente del empleo de una función determinada, pero no afecta su manifestación involuntaria¹⁰ o que una lesión cerebral focal casi nunca implica la pérdida total de la función, sino más bien su desorganización patológica, o que la perturbación de una función dada se puede producir por lesiones corticales de diferente ubicación, o inclusive que un foco limitado de lesión conduce muchas veces a la interrupción de un complejo entero de funciones.

Probablemente, una de las reflexiones más importantes en el devenir de la neuropsicología es la consideración del carácter socio-histórico-cultural del desarrollo de las funciones psíquicas superiores en el hombre. Las funciones psíquicas superiores no como "facultades naturales" de predeterminación biológica en el cerebro sino como producto bio-psíco-social complejo y de contextualización cultural ineludible. En efecto, Luria afirma: "las funciones psíquicas superiores del hombre constituyen complejos procesos autorregulados, sociales por su origen, mediatisados por su estructura, conscientes y voluntarios por el modo de su funcionamiento",¹¹ y continúa más adelante:

A diferencia del animal, el hombre nace y vive en un mundo de objetos creados por el trabajo social y en un mundo de personas con los que entabla determinadas relaciones. Esto, desde su comienzo, forma sus procesos psíquicos. Los reflejos naturales del niño (de succionar, asir, atrapar y otros) se reorganizan radicalmente por la acción del trato con los objetos. Se forman nuevos esquemas motores que crean una especie de 'molde' de estos objetos, los movimientos se van sometiendo a las propiedades objetivas de ellos. Lo mismo se debe decir de la percepción humana, que se forma bajo el influjo directo del mundo objetivo de las cosas, las cuales poseen origen social [...].¹²

En otros trabajos Luria plantea:

[...] las funciones psíquicas superiores son el resultado del complejo desarrollo histórico social. Estas funciones se han ido formando bajo la influencia de la acti-

¹⁰ Es famosa la descripción del caso de un enfermo al que su médico le pide pronunciar la palabra "no" y el enfermo contesta: "no, doctor, no puedo de ninguna manera decir no". Fenómeno que sirve a Jackson como punto de partida para sus reflexiones neurológicas.

¹¹ A. R., Luria, *op. cit.*, p. 34.

¹² *Ibid.*, p. 34.

vidad objetal de los hombres, en el proceso de relación entre ellos y, prácticamente, consisten en sistemas funcionales múltiples, que se apoyan en el complejo de zonas del córtex cerebral, y trabajan conjuntamente. Nosotros sabemos que la percepción de los objetos se lleva a cabo con la participación muy estrecha de los movimientos de los ojos que 'palpan' el objeto y destacan sus rasgos más informativos, y del lenguaje, que relaciona el objeto percibido con una determinada categoría. Esto permite apreciar la complejidad de la estructura funcional de un acto aparentemente tan simple como es la percepción óptica.¹³

Es la presencia de la cultura humana material y espiritual el aspecto determinante en la configuración y desarrollo de los procesos psíquicos superiores y, por lo mismo, privativos del ser humano. En especial, la presencia del lenguaje, vinculada a la asimilación y proyección de experiencias (lo cual es, de hecho, un punto nodal del desarrollo psicológico) constituye una condición decisiva en la formación de funciones mentales superiores. En este sentido, Vygotski demostraba, por ejemplo, que en la base de procesos psíquicos, tales como la atención activa o la acción voluntaria, se encuentra la relación (de actividad y de comunicación) del niño con el adulto.¹⁴ Es decir, todo fenómeno psicológico individual tiene origen social. Todo lo intra-subjetivo ha sido antes inter-subjetivo. El lenguaje interior es la interiorización del diálogo. Por otra parte, las funciones psíquicas superiores tienen una estructura mediatizada. Su desarrollo transcurre no por sí mismas sino en relación con las tareas, objetos y con la interacción con el mundo. Es precisamente el lenguaje, la palabra, el aspecto que juega un papel determinante en el proceso de mediatización de las funciones psíquicas humanas. La palabra penetra y cubre la realidad circundante y organiza los procesos psicológicos del hombre. La interacción del hombre con el mundo pierde entonces su carácter inmediato y directo.

I. Pavlov llamó al lenguaje "segundo sistema de señales", el cual implica "una adición extraordinaria que introduce un nuevo principio en la actividad nerviosa y se constituye como el regulador superior del comportamiento humano".¹⁵ Incluso, procesos psíquicos relativamente elementales como la audición de la altura tonal de los sonidos se forman bajo la influencia de condiciones sociales de vida, de la cultura y en relación con las características del idioma en el contexto del cual se forma la audición humana.¹⁶ Ante tales condiciones,

¹³ A. R., Luria, "La neuropsicología y su importancia para la psicología y la clínica", en Cairo, E. (comp.), *La neuropsicología una nueva rama del conocimiento psicológico*, Pueblo y Educación, La Habana, t. II, 1984, p.16.

¹⁴ Véase Vygotski, L. S., *Pensamiento y lenguaje*, Edición Revolucionaria, La Habana, 1968.

¹⁵ I., Pavlov, *Obras completas*, t. III, pp. 476-577. (Citado por Luria, A. R., *op. cit.*, p. 37).

¹⁶ Véase A. N., Leontiev, *Problemas del desarrollo del psiquismo*, Pueblo y educación, La Habana, t. I, 1983, pp. 165-174.

la posible localización de las funciones psíquicas superiores obliga a considerar una amplia distribución dinámica por toda la corteza cerebral y a pensar en “constelaciones de complejos territorialmente muy dispersos” de células que funcionan sincronizadamente, formando en todo caso, “centros combinatorios funcionales”, mencionados ya en su momento por Pavlov.¹⁷ Se puede afirmar entonces que la base fisiológica de los procesos psíquicos superiores es todo el cerebro pero visto como un “sistema altamente diferenciado, cuyas partes garantizan los diversos aspectos del todo único”.¹⁸ Por otro lado, los sistemas funcionales complejos de las áreas de la corteza —que actúan conjuntamente— no aparecen de forma definitiva al momento del nacimiento del niño (como sí ocurre, por ejemplo, con el sistema respiratorio) y no maduran “por sí mismos” sino en relación con los procesos de comunicación y de actividad específicos de la cultura humana. El cerebro humano y sus funciones se desarrollan en la acción cultural, tanto en el plano filogenético como ontogenético; luego entonces, el despliegue sucesivo de las funciones mentales superiores no presenta una estructura única sino variable, y además la organización cortical no permanece inmutable, puesto que tales funciones psíquicas, a lo largo de la ontogénesis, son realizadas por constelaciones corticales diferentes, aunque implicando ciertas regularidades.

La corteza cerebral y sus sistemas

La corteza cerebral implica un conjunto de formaciones de gran plasticidad que se agrupan en complejos dinámicos y coparticipantes aunque diferenciados a lo largo del establecimiento, despliegue y perfeccionamiento de la propia actividad cortical. La corteza y sus sistemas de conexiones neuronales constituyen un todo funcional unido pero a la vez complejamente diferenciado. La subdivisión paulatina de la corteza en áreas específicas (que condiciona el grado de complejidad funcional) es un proceso que ocurre en el ámbito filogenético y ontogenético. Así, se pueden identificar en la corteza cerebral las llamadas zonas nucleares de los analizadores u órganos de los sentidos, donde se da la mayor concentración de células especializadas (y sus conexiones) en determinadas funciones específicas. En ellas ocurren las manifestaciones más diferenciadas de la actividad de ciertos analizadores porque reciben la mayor cantidad de aferencias provenientes precisamente de los órganos de los sentidos. En las

¹⁷ Citado por A. R., Luria, *Las funciones corticales superiores del hombre*, Editorial Orbe, La Habana, 1977, p. 37.

¹⁸ A. R., Luria, *op. cit.*, p. 38.

zonas nucleares transcurren las diferenciaciones más finas de los estímulos específicos, y por tanto su lesión, como regla, conduce a diferentes formas de alteración de la función especial del analizador correspondiente. De manera muy general puede señalarse que las zonas nucleares se distribuyen en la corteza cerebral de la manera siguiente: región occipital: zona nuclear del analizador visual; subregión temporal superior: zona nuclear del analizador auditivo; región poscentral (lóbulos parietales): zona nuclear del analizador cutáneo-cinestésico. Todas estas zonas se sitúan en el sector posterior de los hemisferios, es decir, detrás de la cisura de Rolando. A su vez, las zonas nucleares cuentan con “campos centrales o primarios” relacionados con la capacidad perceptiva directa y la diferenciación más precisa posible de los estímulos. Los campos primarios de las diversas zonas nucleares discriminan con exactitud los estímulos correspondientes. La característica clave de la organización estructural y funcional de los campos primarios radica en que permiten una proyección somatotópica precisa, es decir, que ciertos puntos de la periferia corporal (por ejemplo ciertas superficies cutáneas, músculos, etc.) encuentran su representación cortical estricta en los correspondientes puntos de los campos primarios de la corteza (por eso se les llama también “campos de proyección”). Resulta que esta proyección somatotópica de las superficies receptoras hacia los campos corticales primarios se configura no de manera simétrica o regidos —como dice Luria— por un principio geométrico, o de espejo, sino de manera diferenciada por su importancia funcional: es decir, las partes del cuerpo se representan en los campos primarios de la corteza no proporcionalmente a su tamaño anatómico, sino proporcionalmente a su importancia fisiológica y funcional.¹⁹ No obstante, y a pesar de la alta especialización de los campos primarios de las zonas nucleares, no deben considerarse estos puntos de proyección una construcción estática o absoluta, sino de naturaleza dinámica.

Las zonas nucleares tienen también los llamados “campos periféricos o secundarios” situados justamente en los sectores periféricos de tales zonas nucleares, y que se relacionan con formas más complejas de los procesos preceptuales. Cuando los campos secundarios de las zonas nucleares se lesionan, el sujeto, aunque conserve sensaciones elementales, tiene dificultades con la capacidad de reflejar adecuadamente grupos completos de objetos, así como

¹⁹ Véase el conocido Esquema de proyección somatotópica en la corteza cerebral, desarrollado por Penfield y Rasmussen, donde aparecen miniaturas distorsionadas de distintas partes del cuerpo cuyo tamaño se representa según la cantidad de corteza dedicada al control de las funciones asociadas con esa sección. En tales figuras —conocidas como *Homunculi*— se puede apreciar el tamaño significativamente sobresaliente de los labios y las manos. En Penfield W., Rasmussen, T., *The Cerebral Cortex of Man*, Mac Millan, Nueva York, 1950.

la relación mutua entre los elementos que componen los objetos percibidos. Los campos secundarios, entonces, son muy importantes en el establecimiento de conexiones recíprocas de distintos estímulos y por tanto en la integración funcional.

Fuera ya de las zonas nucleares, se encuentran las llamadas “zonas de sobreposición”, conocidas también como “campos terciarios”. Estas formaciones se relacionan con los niveles más complejos de integración de la actividad conjunta de los órganos de los sentidos visual, auditivo y cutáneo-cinestésico y están ubicadas en la región parietal (superior e inferior), así como en las subregiones temporal media y temporoparietooccipital (área de transición entre zonas auditivas y visuales de la corteza). La posible lesión de los campos terciarios —en vista de que están fuera de las zonas nucleares— no produce pérdidas marcadas o alteraciones específicas de los analizadores, sino más bien desorganización de las actividades corticales más generalizadas que implican el trabajo simultáneo y combinado de varios órganos de los sentidos y que permiten la orientación compleja del sujeto en el mundo, así como el análisis y la síntesis de los complicados ámbitos de relación entre los diversos estímulos. Las neuronas de los campos terciarios son casi totalmente libres de la especialización sensorial, y se ocupan en cambio de la interacción entre los analizadores y de la integración funcional de la corteza a través de conexiones asociativas multilaterales.

En el sector anterior de los hemisferios, es decir, delante de la cisura de Rolando y, en particular, en el área precentral de los lóbulos frontales, se encuentra la zona nuclear del analizador motriz. A su vez, esta zona nuclear motriz tiene un “campo central o primario”, llamado asimismo “campo primario ‘gigante piramidal’ o motor” —por el tipo de células del que se compone—, y tiene también “campos periféricos o secundarios”, llamados también “premotores” o “campos motores periféricos”. Sus características estructurales y funcionales en general coinciden con los campos primarios y secundarios del sector posterior de la corteza. En todo caso, la diferencia clave respecto al funcionamiento cortical de los lóbulos occipital, temporal y parietal consiste en que “en la organización de la corteza de todo el lóbulo frontal [...] el énfasis fundamental recae sobre la realización de actos coordinados del organismo dirigidos al mundo exterior en respuesta al grupo de estímulos percibidos”.²⁰ En este sentido se pueden relacionar estas áreas de los lóbulos frontales con la acción y los impulsos de los movimientos voluntarios en el hombre. Los campos motor y premotor de la región precentral, integran también un complejo único cinético de la corteza con áreas de proyección y de asociación bien desarrolladas.

²⁰ A. R., Luria, *op. cit.*, p. 57.

Los llamados campos terciarios de los sectores anteriores de la corteza se encuentran en la región frontal propiamente dicha, constituyen las áreas filogenéticamente más jóvenes, y ocupan en el hombre alrededor de un cuarto de toda la extensión cortical. Estas zonas se vinculan con las formas más integradas de la actividad encaminada a un fin y tienen conexiones asociativas que garantizan el funcionamiento organizado de los procesos psíquicos superiores.

Resulta interesante señalar que en el ser humano existe una diferenciación marcada de los campos en la corteza cerebral, lo cual es producto del progresivo desarrollo de la organización neuronal. En el ser humano crecen las áreas de los campos terciarios (que en suma total representan más de la mitad del territorio cortical), en comparación con los campos primarios que ocupan extensiones relativamente pequeñas. A través del devenir ontogenético, los campos periféricos de las zonas nucleares se desarrollan mucho más tarde que los campos primarios o centrales (primeros meses de vida). Las zonas de sobreposición o campos terciarios y sus conexiones son las últimas en madurar y en particular la región frontal, lo cual va ocurriendo solo con los primeros años de vida del niño. La particularidad especial del ser humano es que experimenta transformaciones esenciales de la organización cortical a partir de la presencia e incidencia del lenguaje y de la actividad práctica *de carácter cultural*. Esta influencia es notoria sobre todo en los campos secundarios y terciarios de la corteza. Así, por ejemplo, se desarrollan áreas neuronales especializadas y cuya estructura y diferenciación funcional se dirigen al análisis y síntesis de estímulos de significación clave en la realización de los procesos del habla o de la programación y realización de complejos movimientos sucesivos y hábitos motores. Como consecuencia de esto, se perfecciona también el funcionamiento de los campos primarios, que llegan a ser capaces de percibir o reproducir las más finas diferenciaciones sensoriales o motrices. De nuevo, Luria afirma:

La transformación cualitativa que las zonas de sobreposición de los analizadores y de la corteza frontal sufren bajo la influencia de la formación del segundo sistema de señales, se expresan en el hecho de que todos los procesos psíquicos del hombre se realizan con participación del sistema de señalización verbal y transcurren bajo la influencia dominante de este sistema [...].²¹

La vulnerabilidad biológica del hombre al nacer se compensa con la potencialidad neurofisiológica para la asimilación de la experiencia cultural a lo largo de su ontogénesis. En efecto, la humanización es el proceso de hacerse “libre” de la determinación biológica —lo cual significa en este caso la reducción

²¹ *Ibid.*, p. 67.

de los campos primarios o centrales de las zonas nucleares en la corteza cerebral, de carácter más inmediato— para hacerse “cautivo” de la sujeción cultural, es decir, para relativamente desprenderse de la determinación biológica y poder “sujetarse” a la cultura y al lenguaje (—lo cual significa en el ámbito neurofisiológico del sistema nervioso la ampliación de los campos terciarios o zonas de sobreposición en la corteza cerebral, de carácter más mediato y relacionadas con funciones integración y asociación en la actividad psíquica—).

Las unidades funcionales del cerebro y los problemas clínicos

Luria llega a la conclusión de que el cerebro sistémicamente concebido se compone en lo fundamental por tres “unidades funcionales” o bloques que trabajan concertadamente y aportan de manera diferenciada elementos para la organización de todo el sistema funcional en su conjunto. Se habla entonces, en primer lugar, de la *unidad que regula el tono o vigilia*, compuesta esencialmente por las estructuras superiores del tronco cerebral y la formación reticular. Esta unidad “permite el mantenimiento de una determinada tensión (tono) necesaria para el normal funcionamiento de las partes superiores del córtex cerebral”,²² es decir, garantiza el alertamiento cortical requerido para la recepción, análisis y almacenamiento de la información, así como para la programación y regulación de la actividad psíquica en su conjunto. Participa también en los cambios de la concentración de la atención a nivel de corteza adaptando el comportamiento a las exigencias o circunstancias del entorno en funciones vegetativas tales como respiración, circulación o digestión, o en movimientos corporales.

En segundo lugar, está la *unidad que recibe, analiza y almacena la información*, de la cual forman parte las áreas posteriores de los dos hemisferios, es decir, la corteza parietal, temporal y occipital del cerebro. Esta unidad “es un complejísimo sistema que proporciona la recepción, análisis y almacenaje de la información que llega a través de los sistemas táctil, auditivo y visual”,²³ en otras palabras, acepta la información captada por los receptores periféricos, analiza sus componentes, sintetiza lo percibido y almacena tal información. Incluye zonas nucleares —sensoriales— (campos primarios o de proyección y campos secundarios o de asociación), así como zonas de sobreposición (campos terciarios o de integración).

²² A. R., Luria, *El estudio del cerebro y la conducta del hombre*, en Cairo, E. (comp), *op. cit.*, t. II, p. 39.

²³ *Idem.*

En tercer lugar se encuentra la *unidad que programa, regula y verifica la actividad*, constituida por la parte anterior de los hemisferios cerebrales, es decir, los lóbulos frontales. Este bloque o unidad “proporciona la programación de los movimientos y de los actos, la coordinación de los procesos activos y la comparación del efecto de las acciones con las intenciones iniciales (verificación)”.²⁴ Dicho de otra manera, este bloque o unidad contribuye a organizar en esencia, la actividad consciente del individuo²⁵ y cuenta también con zonas nucleares —motoras—, o sea campos corticales primarios y secundarios, así como zonas de sobreposición o campos terciarios relacionados con la formación de intenciones y, precisamente, con la regulación y verificación de conductas complejas del ser humano.

Es comprensible entonces —continúa Luria— que las posibles lesiones o procesos morbosos ocurridos en una u otra unidad o bloque del cerebro van a provocar alteraciones psíquicas diferentes según su ubicación y su relación sistémica. Así, por ejemplo un tumor, o una hemorragia cerebral localizados en la primera unidad o bloque podría provocar un descenso patológico en el tono del córtex cerebral, la atención del sujeto se haría inestable, aumentaría la fatiga fácil, se dormiría rápido y cambiaría su vida afectiva, probablemente hacia la apatía o al contrario, hacia la agitación patológica entre otras posibles alteraciones (no se perturbaría la percepción visual, auditiva o el ámbito sensorial, no se perturbaría tampoco el movimiento, el habla o los conocimientos de la experiencia pasada).

Un tumor u otro tipo de lesión localizado en el segundo bloque o unidad del cerebro podría provocar, en cambio, alteraciones intensas en la información sensorial recibida, así como en su análisis y almacenamiento, casi siempre con un alto grado de especificidad de la perturbación producida según la zona cortical afectada: si la lesión se circunscribe a la región parietal, se altera la sensibilidad superficial del sujeto, su capacidad de reconocer objetos con el tacto, así como la sensación adecuada de la posición del cuerpo y las manos con lo cual se perdería precisión en los movimientos; si la lesión ocurre en la región temporal se perturbaría la audición; y en la región occipital se alterarían las funciones visuales (no se perturbaría el tono psíquico general o su vida afectiva, tampoco se alteraría la conciencia ni la atención).

Por último, una lesión localizada en el tercer bloque o unidad funcional del cerebro podría provocar perturbaciones importantes en los movimientos y los

²⁴ *Ibid.*, p. 39.

²⁵ Dada la complejidad neuropsicológica de los procesos de la conciencia véase para mayor información: A. R., Luria, “El cerebro humano y la actividad consciente”, en Cairo, E. (comp.), *op. cit.*, t. II, pp. 53-89.

actos organizados según determinado programa. Si el daño se ubica hacia las circunvolución frontal ascendente, el sujeto puede sufrir alteraciones en los movimientos voluntarios de la mano o pie contralateral a la lesión; si el daño está en la zona premotora, la fuerza muscular de las extremidades se conserva pero se pierde la organización de los movimientos en el tiempo, se pierde fluidez y precisión y los hábitos motores previamente adquiridos se van desintegrandando; y si la lesión afecta la región frontal propiamente dicha, los actos dejan de poder controlarse por los programas propuestos, es decir, la conducta orientada al cumplimiento de determinada tarea se desintegra y el sujeto tiende a tener reacciones impulsivas ante impresiones aisladas o a realizar comportamientos estereotipados o repetitivos sin sentido y fuera del objetivo conscientemente previsto. El sujeto no puede verificar críticamente el resultado de su acción, no realiza correcciones en el desarrollo de sus actos (no hay perturbaciones de la vigilia o de la recepción de la información sensorial y el sujeto puede inclusive mantener la capacidad del habla).

Respecto a los trastornos de las funciones psíquicas superiores producidos por lesiones focales en el cerebro, Luria insiste en que el hecho de que una lesión cortical focal específica provoque la alteración de una función cualquiera (por ejemplo el cálculo o la escritura) no significa que tales funciones estén “localizadas” aisladamente en dichas zonas de la corteza. Lo que pasa es que para la alteración de la función es suficiente el daño de cualquier eslabón del sistema funcional complejo. Es decir, existe una estructura sistemática de las funciones y su localización es por etapas. Entonces, si se pierde —por cualquier tipo de lesión o afectación— un eslabón participante en la realización de la función, el sistema funcional completo falla, o se reestructura para cumplir su actividad mediante nuevas conexiones. Es por eso que: “Las funciones psíquicas superiores se pueden perturbar con la lesión de uno de los muchos eslabones del sistema funcional, sin embargo, al lesionarse distintos eslabones, dichas funciones sufren de modo diferente”.²⁶ Así, por ejemplo, el acto de la escritura no es producto exclusivo de la actividad de un “centro” cortical, sino de todo un sistema de zonas corticales interrelacionadas pero al unísono, diferenciadas: escribir al dictado implica: efectuar el análisis de la composición sonora de la palabra; recodificación de la composición fonética de la palabra en imágenes visuales de las letras correspondientes; recodificación de los esquemas visuales de las letras en un sistema cinestésico de movimientos sucesivos necesarios para escribir esas letras, todo esto en un proceso de automatización. En otras palabras, la escritura bien desarrollada es posible solo cuando se conserva una constelación compleja de puntos en la corteza —que abarcan

²⁶ A. R., Luria, *Las funciones corticales superiores del hombre*, ed. cit., p. 86.

prácticamente todo el cerebro— y que no obstante tienen en lo individual funciones específicas. Pero además, esta constelación compleja de puntos neuronales varía en la escritura de los distintos idiomas. En otros trabajos Luria plantea:

La lesión de la región temporal izquierda del cerebro, en los diestros, provoca por esta razón serias perturbaciones en la escritura. Esto sucede entre las lenguas indoeuropeas pero no tiene lugar en el idioma chino, en el cual la escritura jeroglífica representa, mediante signos convencionales los conceptos y no los sonidos del lenguaje, y en la escritura no participan las áreas temporales (auditivas) del córtex cerebral.²⁷

Lo importante, en definitiva, es la valoración de las consecuencias sistémicas (o de todo el sistema funcional) ante la presencia de lesión cortical y sus posibles reestructuraciones, a través del análisis cualitativo de los síndromes, lo cual es un momento indispensable en la percepción clínica de las perturbaciones de las funciones psíquicas superiores cuando existe lesión focal en el cerebro.

Es pertinente señalar que tradicionalmente los síndromes de alteración de las funciones psíquicas superiores provocados por lesiones locales del cerebro eran agrupados por la neurología clásica en tres conceptos fundamentales: agnosia, apraxia y afasia. Los datos clínicos aportaban frecuentemente en primer plano perturbaciones cognoscitivas, motrices o simbólicas. Así, se definió cada concepto por separado (“alteración de la percepción” —conservando sensaciones—; “trastorno de la acción” —conservando motricidad elemental—; “asimbolia verbal” —independiente de defectos más elementales— respectivamente) y se consideraban originalmente defectos independientes entre sí que además se veían como trastornos de la actividad simbólica superior sin relación con padecimientos más elementales. Estas nociones fueron cambiando con el tiempo. Se comenzó a reconocer la participación de componentes sensoriales y motores elementales en la actividad cognoscitiva, práctica y verbal, y poco a poco se empiezan a considerar estos problemas en condición de interrelación (por ejemplo en los casos clínicos de perturbación de la orientación visual en el espacio —conocida como “agnosia espacial”— se constataban alteraciones de los movimientos —de carácter “apráxico”—). Es por eso que surge la necesidad de un enfoque integrador (aunque no homogéneo) y dinámico de los trastornos neuropsicológicos. En este sentido Luria le otorga significación clave a los procesos del habla, por cuanto considera que al estudiar la base psicofisiológica de las alteraciones descritas, se deben considerar las “formas humanas espe-

²⁷ A. R., Luria, “El estudio del cerebro y la conducta del hombre”, en Cairo, E. (comp.), *op. cit.*, t. II, p. 47.

cíficas de organización de los procesos corticales superiores, en cuya formación y alteración desempeña un papel destacado el factor verbal".²⁸ Al entender las funciones psíquicas superiores como sistemas funcionales de origen social-cultural, se puede asumir el hecho de que "ninguna de las formas complejas de la actividad psíquica del hombre transcurre sin la intervención directa o indirecta del habla y que las conexiones del segundo sistema de señales desempeñan un papel decisivo en su estructura".²⁹ Esto significa que el habla no es precisamente una forma "parcial" de la actividad psíquica, sino una organización verbal general de los procesos psíquicos: gracias al lenguaje se realizan las funciones de abstracción y generalización de las señales directas del mundo circundante, se establecen relaciones con los objetos y fenómenos que trascienden el vínculo sensorial directo; se le otorga a la percepción carácter selectivo y sistémico; es decir, se regula significativamente todo el comportamiento humano.

En relación con la diferenciación de los hemisferios cerebrales se conoce que aunque existe simetría morfológica básica,³⁰ no hay identidad funcional. Así, en la mayoría de las personas diestras, el hemisferio izquierdo es el que se relaciona con las funciones del lenguaje y se le reconoce entonces como el hemisferio dominante (en este caso, el hemisferio derecho se reconoce como subdominante). En consecuencia, se ha demostrado que lesiones en determinadas áreas frontotemporoparietales del hemisferio izquierdo producen en los diestros perturbaciones en el habla mientras que lesiones similares en el hemisferio derecho no las producen. No obstante, tal dominancia hemisférica respecto a las funciones del habla resulta tener carácter relativo: su grado varía de persona a persona y también de función a función. De hecho, se ha desarrollado la idea del trabajo conjunto —pero no homogéneo— de los hemisferios en el despliegue de las funciones corticales superiores. Se continúa investigando el tipo de participación específica de cada uno de ellos. En cualquier circunstancia, se asocia en la mayoría de los casos el hemisferio izquierdo con funciones del lenguaje y el habla y también con actividades lógicas, es decir de carácter predominantemente *digital*. El hemisferio derecho se asocia en cambio a funciones espaciales, creativas, artísticas y musicales, es decir, de carácter predominantemente *análogico*. En este sentido, N. Geschwind afirma:

²⁸ A. R., Luria, *Las funciones corticales superiores del hombre*, ed. cit., p. 102.

²⁹ *Ibid.*, p. 103.

³⁰ La cuestión acerca de la simetría morfológica de los hemisferios cerebrales se ha prestado a discusión. Norman Geschwind cita diversas investigaciones que impugnan la idea de la simetría morfológica o anatómica entre ambos hemisferios del cerebro. Véase N., Geschwind, "Especializaciones del cerebro humano", en Cairo, E. (comp.), *op. cit.*, t. I, pp. 51-67.

Las funciones más especializadas están distribuidas de un modo totalmente diferente y son muy asimétricas. Indicamos antes que la capacidad lingüística depende primariamente del hemisferio izquierdo. Hay razones para creer que el lado derecho del cerebro es más importante para la percepción de melodías; una de las pruebas de ello lo evidencia la facilidad con que pacientes afásicos, que tienen lesionado el hemisferio izquierdo pueden cantar. La percepción y el análisis de modelos visuales no verbales, tales como dibujos de perspectivas, son en gran parte función del hemisferio derecho, aunque también el izquierdo contribuye de forma apreciable a estas tareas. Asimetrías así se manifiestan también en defectos parciales de la memoria, que pueden ser resultado de lesiones en solo uno de los lóbulos temporales.³¹

Debe insistirse en que la posible lesión del hemisferio dominante altera de manera desigual las funciones del habla y su restablecimiento es variable según el caso concreto. Luria puntualiza:

Por lo visto, el grado de dominancia de un hemisferio, incluso con respecto a los procesos ‘lateralizados’ como el habla varía mucho de caso a caso, lo que introduce considerable variedad en la patología focal de las funciones corticales superiores. Lo probable es que esta circunstancia explique el hecho de que focos idénticos por su ubicación en diferentes casos pueden ocasionar diferente manifestación sintomática.³²

En efecto, la dominancia hemisférica es en muchas personas parcial y desigual respecto a las distintas funciones psíquicas, por tanto la importancia del hemisferio “rector” debe reconocerse relativa.

El trabajo de la neuropsicología y su actualidad

En el campo clínico el trabajo del neuropsicólogo consiste en esencia en el estudio de los síndromes que surgen por la acción de lesiones corticales o en estructuras subcorticales, en las funciones psíquicas superiores —culturales—.³³ Posterior a ello, se programan actividades y ejercicios dirigidos a reorganizar los sistemas funcionales afectados y con ello la conducta y la interacción social del individuo con cerebro lesionado. El estudio del sujeto por parte del neurop-

³¹ N., Geschwind, “Especializaciones del cerebro humano”, en Cairo, E. (comp.), *op. cit.*, t. I, p. 61.

³² A. R., Luria, *op. cit.*, p. 107.

³³ Véase H., Hecaen, “Plasticidad cerebral y restablecimiento de las funciones psíquicas”, en E. Cairo (comp.), *op. cit.*, t. III, pp. 387-404.

sicólogo implica en principio el análisis de su historia individual, la valoración de los sistemas funcionales a partir del contexto sociocultural al que pertenece, la historia de desarrollo, la investigación acerca del estado premórbido del enfermo, haciendo una valoración intrasujeto, cuyos resultados puedan dar evidencia de las pérdidas o alteraciones funcionales reales en la vida del enfermo. Para ello, el neuropsicólogo ha de puntualizar la importancia del síntoma, valorar su trascendencia en relación con los aspectos que le sirven de base; ha de orientarse en las peculiaridades de los procesos psíquicos del sujeto y destacar los cambios sintomáticos esenciales, para relacionarlos con los síndromes que surgen en las lesiones cerebrales y así, a través de pruebas y ejercicios específicos, realizar la investigación que ponga de manifiesto alguno de esos síndromes.

Luego de haber abordado concienzudamente la historia del sujeto, de la ponderación de síntomas neurológicos, así como la dinámica propia de los síndromes neurológicos, la interpretación de los resultados de otros recursos (técnicas de imagen cerebral, neurofisiológicas y neuroquímicas) con vistas a un posible diagnóstico topográfico de lesión focal en el cerebro, se da inicio a la evaluación profunda de cada una de las funciones psíquicas. Se espera tras este proceso investigativo reconocer el eslabón afectado y la forma en que altera el funcionamiento psíquico general. Luria señala que la investigación neuropsicológica “no se debe limitar nunca a la indicación sobre la ‘disminución’ de alguna de las formas de la actividad psicológica”³⁴ sino proporcionar siempre un análisis cualitativo del síntoma, indicar el carácter del defecto observado y explorar sus posibles causas (a todo esto, Vigotski le llamó “calificación del síntoma”).

Es fundamental para la investigación neuropsicológica valorar de manera cualitativa el desarrollo de las tareas, las peculiaridades del sujeto que presenta en el proceso de solución y/o ejecución de las actividades. Además, en el curso de la investigación ha de individualizarse el proceso, es decir:

no limitarse a la realización estandarizada del experimento correspondiente, sino introducir en él una serie de cambios dinámicos que surgen en curso de la investigación y que permiten estudiar tanto las condiciones en que la ejecución de la tarea se dificulta, como las condiciones en las que el defecto observado se compensa.³⁵

lo cual exige, por supuesto, determinada experiencia por parte del investigador. A esto Luria le llamó “principio dinámico estructural” de la investigación neuropsicológica. Se afirma que en el proceso del diagnóstico han de apreciarse el

³⁴ A. R., Luria, *op. cit.*, p. 385.

³⁵ *Ibid.*, p. 386.

carácter de las alteraciones observadas durante el cumplimiento de las tareas encomendadas, así como el análisis de la extenuación del sujeto y la influencia de los estímulos secundarios durante la realización de los ejercicios. Eventualmente pueden utilizarse “procedimientos especiales”, tales como el cambio de ritmo del experimento o la ampliación del volumen de las tareas propuestas con el fin de analizar el ámbito neurodinámico de los defectos presentados.

Dado que se debe indagar el grado de complejidad organizativa de la alteración, es imprescindible hacer un análisis cuidadoso de las denominadas funciones ejecutivas, consideradas clave en los procesos de rehabilitación,³⁶ dado que están relacionadas con aspectos de resolución de problemas, control de impulsos, planeación y organización de la conducta en la vida cotidiana, además de las pautas generales de vinculación afectiva con los otros.³⁷ Es común que las personas afectadas de los lóbulos frontales (relacionados con las funciones ejecutivas, que corresponden al tercer bloque funcional de Luria) presenten serias dificultades en la percepción de enfermedad, alteraciones en ánimo, perturbaciones del juicio social y pobre control de impulsos, síndrome denominado disejecutivo, precisamente haciendo referencia a la alteración de las funciones reguladoras del acto, de la ejecución.

La evaluación neuropsicológica y la descripción del estado de los sistemas funcionales determinarán el trabajo de intervención neuropsicológica, que implica la promoción y participación en el proceso de reinserción social del sujeto. En la actualidad, la investigación en el área ha permitido la sistematización de los procesos de evaluación neuropsicológica,³⁸ que contemplan desde valoraciones con propósitos cuantitativos,³⁹ hasta propuestas que contemplan de manera importante la cultura y el contexto en el proceso de cualificación del síndrome. Se ha hablado de una neuropsicológica ecológica⁴⁰ que indica la valoración y recuperación de las funciones considerando el contexto, enfatizando la necesidad de considerar que las funciones psíquicas son un grupo de procesos que se inician, desarrollan y regulan a partir de la interacción con el mundo.

Dado que la intención primordial de la intervención neuropsicológica será participar en el proceso de reinserción social del sujeto, la recuperación, en lo

³⁶ E., Goldberg, *The New Executive Brain*, Oxford University Press, 2009.

³⁷ M. M., Sohlberg, *Cognitive Rehabilitation*, Editorial The Guilford Press, Nueva York, 2001.

³⁸ N., Hebben, y N., Milberg, *Fundamentos para la evaluación neuropsicológica*, Editorial Manual Moderno, México, 2011.

³⁹ Lezak, M. (2004), *Neuropsychological Assessment*, Oxford University Press, EUA, 2004.

⁴⁰ D'Amato, R. C., F., Crepeau-Hobson, L. V. & Geil, Huang, *Ecological Neuropsychology: an Alternative to the Deficit Model for Conceptualizing and Serving Students with Learning Disabilities*, *Neuropsychology Review*, 15 (2), 2005, 97-103.

posible de los sistemas previos de actividad y el fortalecimiento de la capacidad de autodeterminación, una parte fundamental del trabajo neuropsicológico es la programación de actividades y estrategias con la finalidad de recuperar y/o compensar deficiencias funcionales detectadas tras la evaluación. Como ya se ha insistido, la recuperación de funciones deberá tener las mismas características que definieron su desarrollo; la recuperación de funciones debe concebirse en el marco de la interacción social.

Las funciones que se conservan después de la lesión, los eslabones no afectados que pertenecen a determinado sistema funcional complejo, son las herramientas del sujeto que deben explorarse para conseguir la reorganización de la conducta, compensando las funciones alteradas. El lenguaje es una de las formas fundamentales de regulación de la conducta humana, elevando las distintas reacciones involuntarias al nivel de los complejos actos voluntarios y realizando el control sobre el transcurso de las formas conscientes, superiores de la actividad humana.⁴¹ El uso del lenguaje en el proceso rehabilitatorio nos ayuda a mejorar el acto voluntario, entendido éste como una acción de estructura mediatizada que se apoya en aspectos verbales, representados por el lenguaje externo y el externo (segundo sistema de señales). En el desarrollo, el lenguaje exterior pasa a interior; se abrevia, convirtiéndose de desplegado en plegado, en lenguaje interior. El rasgo característico del lenguaje interior es que es un lenguaje puramente predicativo, que se refiere al hecho de que por su semántica nunca designa al objeto, nunca tiene un carácter nominativo estricto, no tiene "sujeto"; el lenguaje interior indica lo que es necesario realizar, en qué dirección debe orientarse la acción. Éste carácter predicativo puede ser desplegado si existe necesidad de ello, porque el lenguaje interior procede del exterior desplegado y este proceso es reversible.⁴² Este aspecto se intenta explotar con fines rehabilitatorios: partiendo del lenguaje desplegado, se intenta promover el lenguaje interno, auxiliando en la reorganización del sistema funcional, regulando la conducta.

En resumen, la investigación comienza en una primera etapa con una serie de pruebas de orientación que tienen por objeto esclarecer el estado general de los procesos psíquicos, el estado del funcionamiento de los órganos de los sentidos y valorar reacciones sensomotoras directas, organización mnésica y operaciones complejas mediatizadas en las que juegan un papel clave las relaciones verbales, considerando siempre el contexto cultural del sujeto. Continúa

⁴¹ A. R., Luria, *El cerebro humano y los procesos psíquicos*, Editorial Fontanella, Barcelona, 1979.

⁴² A. R., Luria, *El cerebro en acción*, edición de 1984, Editorial Martínez Roca, Barcelona, 1974.

la investigación en una segunda etapa, la cual se dedica a profundizar en el estudio del grupo de procesos psíquicos que presentaron dificultades en la parte inicial orientadora de la indagación. Esta etapa es selectiva y estrictamente individualizada. Es la parte más compleja y exige movilidad y creatividad por parte del investigador. En esencia esta etapa debe permitir al neuropsicólogo, caracterizar a fondo el defecto fundamental, valorarlo cualitativamente y esclarecer los aspectos que los sustentan. La tercera y última etapa de investigación neuropsicológica consiste en la elaboración de conclusiones y programación de actividades dirigidas a fortalecer las debilidades funcionales.

Es así que la perspectiva neuropsicológica puede constituir un elemento importante del diagnóstico clínico integral y de la investigación clínica en sujetos que presentan algún tipo de lesión local en el cerebro. El carácter dinámico de las funciones trasciende las actividades en condiciones experimentales y exigen la interacción del sujeto con sus vínculos cercanos y en ambientes naturales; la recuperación, al igual que en el desarrollo de las funciones psíquicas, se da en el marco de la cultura y a partir de la mediación que permite el lenguaje. Resulta comprensible además la necesidad de la actitud multidisciplinaria en la exploración, diagnóstico y tratamiento en el hombre de las alteraciones de las funciones psíquicas superiores, síntesis complejísima de la permanente interacción entre el desarrollo del ámbito anatomofisiológico del sistema nervioso y la dimensión incalculable de la cultura humana.

Fecha de recepción: 03/04/2012

Fecha de aceptación: 23/09/2012