

ANUARIO DE PSICOLOGÍA
Núm. 33 - 1985 (2)

LA NEUROPSICOLOGÍA DE VIGOTSKI Y LURIA: EL CEREBRO LESIONADO

JORDI PEÑA CASANOVA
Unidad de Neuropsicología y Logopedia
Hospital General de Nuestra Señora del Mar de Barcelona

MONTSERRAT PÉREZ PAMIES
Departamento de Psicología Fisiológica
Universidad de Barcelona

Jordi Peña Casanova
Unidad de Neuropsicología y Logopedia
Hospital General de Nuestra Señora del Mar
Paseo Marítimo, s/n
08003 Barcelona

Montserrat Pérez Pamies
Departamento de Psicología Fisiológica
Facultad de Psicología
Avda. de Chile, s/n
08028 Barcelona

Momento histórico. Primeros trabajos de Vigotski y Luria

Luria conoció a Vigotski en 1924, en el 2º Congreso de Psiconeurología que se celebraba en Leningrado. Como el resto de la audiencia, quedó impresionado por la brillante intervención de Vigotski (que versaba sobre la relación entre reflejos condicionados y actividad consciente en el hombre), en la que sus dotes de orador destacaron tanto como la claridad conceptual.

Al año siguiente, en otoño de 1925, Vigotski fué invitado a formar parte del reorganizado Instituto de Psicología de Moscú, del cual Luria era secretario, y Kornilov director.

Se constituyó un grupo de trabajo, integrado por L. S. Vigotski, A. R. Luria y A. N. Leontiev. Esta "troika" de investigadores, críticos con la situación de la Psicología en aquella época, aspiraba a encontrar nuevas vías que permitieran emplear en los estudios psicológicos metodología científica sin limitarse al campo de las conductas elementales.

Para Vigotski eran insatisfactorias las dos corrientes psicológicas predominantes en la época. Se dedicó a analizarlas y cuestionarlas en las reuniones científicas, con los otros dos miembros de la "troika" y posteriormente plasmó su visión en el manuscrito "El sentido histórico de la crisis de la psicología", escrito en 1926 mientras se recuperaba de un proceso tuberculoso. El libro se perdió durante la segunda guerra mundial, y fué recuperado en 1950, aunque jamás se publicó. Luria hace una amplia transcripción de la aproximación vigotskiana en su libro "Mirando hacia atrás", y en ella basamos los párrafos siguientes.

Los intentos de Wundt, Ebbinghaus y Lheman de convertir la psicología en una ciencia natural les condujeron a concentrarse en conductas simples accesibles a sus instrumentos de medida, y a prescindir de las nociones de significado y del estudio de las funciones superiores (behaviorismo) o a limitarse a su descripción mentalista ("apercepción" de Wundt).

Como reacción apareció la aproximación de Dilthey y Spranger, interesada en las formas superiores de la experiencia consciente. Abordaban la volición, la actitud activa y el pensamiento abstracto, aunque limitándose a su descripción fenomenológica y relegando la explicación de su origen.

La existencia de estas dos corrientes tan opuestas supuso una importante crisis en la psicología. Esta era la crisis que Vigotski quería superar, realizando un avance revolucionario, en consonancia con los cambios que se estaban produciendo en la arcaica Rusia.

La intuición genial de Vigotski vislumbró cómo resolver el problema de los mecanismos íntimos de la mente y de su naturaleza: había que salir del organismo, buscando las fuentes de esos procesos en las formas sociales de existencia. La naturaleza social del hombre determinaba su relación con la realidad: el contacto con las cosas quedaba mediado por otros seres humanos y la comunicación con los demás se basaba en instrumentos y en lenguaje, provenientes ambos del legado histórico, de la historia social de la humanidad.

El hombre prolongaba la historia biológica con la historia social, incorporada a su desarrollo neural y capaz de modificarlo. El estudio de los intercambios sociales era imprescindible para captar en su totalidad las funciones superiores humanas. El empleo de herramientas y el uso de signos pasaban a ser productos primarios de los procesos de

desarrollo, por lo que debían ser contemplados por la psicología humana. Por lo tanto, Vigotski la denominó psicología "cultural" y posteriormente "histórica" o "instrumental" viéndose obligado a explicar constantemente el significado de estos términos para que se captara su alcance conceptual.

La "troika", encabezada por Vigotski, se dedicó a construir la metodología investigadora acorde con su visión de la psicología. Luria destaca la prodigiosa intuición de Vigotski que le permitía convertir en sencillos los problemas más complejos, hallando el camino más fructífero para su resolución. Las reuniones, realizadas en el piso de Vigotski una o dos veces por semana, se dedicaban al desarrollo y discusión de las hipótesis y a planificar las investigaciones que permitieran demostrarlas. Se discutían funciones como la percepción, el lenguaje, la actividad motora, viendo qué problemas podían ser resueltos y cuál era la metodología idónea, elaborando así los "complejos" de la nueva psicología.

A este trabajo de planificación teórica le siguió una fase de experimentación y comprobación. Se unieron al grupo varios psicólogos jóvenes y a cada uno se le asignó una investigación para que realizase un estudio piloto. D. B. Eikonin estudió los estadios graduales del desarrollo intelectual en el niño; A. V. Zaporozhets investigó la acción y cognición y posteriormente la compleja vida emocional infantil; P. Ya Galperin trabajó sobre la interiorización de las acciones ya realizadas, estableciendo que las "acciones internas" eran el resultado de su interiorización y abreviación.

El grupo se convirtió en el núcleo de la nueva escuela de psicología rusa, caracterizada por desmenuzar la realidad en sus componentes psicológicos, y por la base de materialismo histórico de sus investigaciones.

En esta línea se halla la expedición al Asia Central, que se organizó en 1931 para demostrar la influencia de los procesos socio-históricos en el desarrollo cognitivo, descartando su supuesto carácter universal. Las conclusiones de este estudio de campo aparecieron cuarenta años después en el libro de Luria "Los procesos cognitivos. Análisis socio-histórico".

En su "Mirando hacia atrás" (traducido por nosotros del original en manuscrito en inglés, y publicado en castellano con carácter de edición princeps) Luria revisa su fecunda vida científica. Dedicó un capítulo a Vigotski, aunque las referencias a su maestro son constantes.

Luria ve a Vigotski como un genio, y le atribuye una intuición y claridad intelectual que hizo mella en sus colaboradores y propició el avance de la psicología científica. Las aportaciones de Vigotski en el campo de la Neuropsicología nos llegan a través del trabajo de Luria, ya que su muerte prematura le impidió dedicarse a este terreno científico, por el que sentía un interés predominante en los últimos momentos de su vida.

Shereshevski, el mnemonista estudiado por Luria, que fijaba mediante imágenes visuales todas sus impresiones, dijo en una ocasión a Vigotski: "¿Tiene usted una voz tan amarilla y desmenuzable!". Ya no quedan rastros de aquella voz, pero sus contenidos son aún vigentes hoy en día, cincuenta años después de su muerte.

La clínica neurológica

Al avanzar en sus investigaciones, Vigotski y Luria sintieron la necesidad de ampliar su formación de psicólogos con los estudios de medicina. Les llevó a ello tanto el interés por la clínica neurológica como el deseo de investigar la organización funcional del cerebro. Las lesiones y disfunciones cerebrales eran una vía de acceso, un campo de investigaciones que permitiría confrontar hipótesis científicas con la realidad.

Tuvieron que realizar un esfuerzo impropio, simultaneando su trabajo como profesores en la Escuela de Psicología con el de alumnos en la Escuela de Medicina. Pero

consideraban imprescindible realizar un trabajo práctico en la clínica, aplicar los métodos psicológicos al diagnóstico de las lesiones cerebrales.

Un escollo adicional fué la adquisición de una nueva metodología de trabajo. Luria recuerda los primeros años de su trabajo clínico como los más arduos de su vida, al realizar el tránsito de la clara lógica de las investigaciones psicológicas habituales a las líneas, mucho más imprevisibles y tenues, de la investigación clínica, que no suele partir de problemas formulados lógicamente o de hipótesis previas, sino del cuidadoso análisis de los materiales recogidos. No es posible menospreciar datos, por insignificantes que parezcan, ya que pueden adquirir un significado nuevo al relacionarlos con otros elementos. El menor de ellos puede convertirse en el punto crucial y transformar la investigación.

La investigación experimental y la clínica difieren también en el punto de partida. En la primera se parte de un problema y se selecciona la metodología idónea para resolverlo. En la clínica se parte de algo complejo y desconocido: el paciente. Las hipótesis sólo pueden aceptarse tras obtener un elevado número de síntomas no contradictorios.

El trabajo del investigador clínico —en palabras de Luria— recuerda más los métodos de un detective que resuelve un crimen que la resolución de problemas de un psicólogo o fisiólogo general.

A pesar de que la incursión de Vigotski en la clínica neurológica se produjo muy poco antes de su muerte, de este campo provienen algunas de sus más fructíferas aportaciones a la ciencia. Otros científicos, entre los que destaca Luria, dedicaron sus investigaciones a la comprobación de las hipótesis planteadas por Vigotski.

El primer trabajo con el que Vigotski y Luria tuvieron que enfrentarse fué la revisión de la literatura neurológica sobre el funcionalismo cerebral.

En los años veinte persistían las ideas de los neurólogos de finales del siglo XIX (Broca, Wernicke). En el campo de la afasia, apraxia y agnosia dominaban las teorías localizacionistas, que defendían un cerebro constituido por el ensamblaje de numerosos "centros" (de imágenes motrices de las palabras, de imágenes auditivas, de imágenes visuales y un largo y acumulativo etcétera). Al relacionar directamente la zona lesionada con la función alterada el descubrimiento de centros parecía no tener fin. Las funciones mentales se asimilaban a las "facultades" clásicas, relacionándolas directamente con un área circunscrita del córtex.

Los antilocalizacionistas (Pierre Marie, Goldstein, Von Monakov, Gelb, Lashley) insistían, por el contrario, en el carácter global del sistema nervioso, y atribuían los trastornos de lenguaje de la afasia a un déficit general en la inteligencia. Para ellos lo único relevante era el tamaño de la lesión, y su localización carecía de importancia.

Ulteriores estudios, tanto de la escuela rusa como de la europea, pusieron de manifiesto que la localización de la lesión no era sinónimo de la localización de la función, aunque constituía un dato de gran relevancia.

Los trabajos sobre la morfología cerebral llevados a cabo por C. V. Monakov, Von Economo y Ramón y Cajal sentaron las bases anatómicas sobre las que se construyeron las nuevas teorías sobre el funcionalismo cerebral.

Vigotski se enfrentó con el problema de la localización de funciones en el cerebro a partir de una cuidadosa descripción de las diversas alteraciones del lenguaje en los cuadros afásicos, profundizando en sus diversas características psicológicas. Esta tarea fué posteriormente culminada por Luria, que añadió al análisis de Vigotski sobre los mecanismos básicos del lenguaje la amplia investigación clínica con pacientes afásicos que llevó a cabo durante la segunda guerra mundial. Al aplicar la metodología de Vigotski logró describir las características psicológicas de los cuadros afásicos clásicos y describir otros nuevos. Sentó también las bases para la recuperación de los trastornos, apoyando las funciones alteradas en las indemnes, que deben reorganizarse para suplir a aquéllas, obteniendo la información basándose en los datos aún accesibles.

En este sentido fueron reveladoras las precoces investigaciones realizadas por

Vigotski y Luria con enfermos parkinsonianos. Pusieron de manifiesto que las funciones alteradas a consecuencia de la lesión de los ganglios motores subcorticales podían verse compensadas por la actividad del córtex. Se producía una reorganización de las asociaciones motrices, y los procesos conscientes venían en ayuda de los automatismos lesionados.

Este hallazgo supuso el replanteamiento de las nociones "localización" y "función", abocando a una concepción más dinámica del funcionalismo cerebral.

En la concepción de Vigotski y Luria no es válido limitarse a relacionar directamente un síntoma con la zona lesionada. Hay que analizarlo y cualificarlo, ver en qué sistema de relaciones se incluye. Es imprescindible diferenciar entre las consecuencias primarias y las secundarias de la lesión, analizar qué procesos se alteran y cuáles quedan preservados, incluyendo esta gran cantidad de datos en un sistema explicativo lógico. Sustituyen el concepto "función" por el de "sistema funcional complejo". El "sistema funcional complejo" se caracteriza por obtener un resultado constante a partir de mecanismos variables, incluyendo siempre impulsos aferentes y eferentes.

Las funciones superiores humanas (lenguaje, abstracción), corresponden al esquema de "sistema funcional complejo", al igual que los procesos fisiológicos básicos (digestión, respiración). El objetivo propuesto puede ser alcanzado mediante diversas combinaciones; el organismo elige la más eficaz en función de su situación actual. Si existe alteración de una parte del sistema se producirá una reorganización de los restantes elementos.

Estos "sistemas funcionales complejos" no pueden ser localizados en zonas restringidas del córtex o grupos celulares limitados. Están organizados en agrupaciones de zonas que trabajan en forma concertada, aunque pueden hallarse en áreas muy distantes. El proceso de la escritura, por ejemplo, se aprende a partir de la copia de la forma gráfica de cada letra: los estímulos visuales recibidos por el área primaria visual (área 17 de Brodmann) pasan a las secundarias (18 y 19) en las que se elabora la percepción y se compara con experiencias anteriores. Las imágenes cinestésicas se construyen en el área terciaria que se halla en la parte inferior del lóbulo parietal (áreas 39 y 40 de Brodmann), a partir de la conexión entre imágenes visuales, auditivas y cinestésicas. Las imágenes cinestésicas se convierten en patrones motores en el córtex perirrolándico. En los primeros momentos es imprescindible una constante corrección del grafismo comparándolo con el modelo. Posteriormente se evocan los grafismos por medio de la memoria y se realizan mediante impulsos motores aislados. Más adelante es ya posible la suave coordinación de los grafismos formando una "melodía cinética": se prescinde de la memorización consciente de cada letra y de los impulsos motores aislados. La tarea pasa a ser realizada por áreas motoras especializadas que ya no requieren un análisis visual o acústico. A lo largo de este proceso se produce una "reorganización cerebral", las áreas que intervienen son diferentes según el nivel de aprendizaje, y llega a automatizarse algo que inicialmente requería un elevado potencial intelectual. La escritura ya consolidada pasa incluso a depender de estructuras subcorticales (los ganglios de la base) que regulan los engramas, y puede alterarse por lesiones a este nivel. Aparece entonces una curiosa patología, el "grafoespasmo" o "calambre del escribiente". Un caso de grafoespasmo fué tratado por nosotros obteniendo una notable remisión de la sintomatología tras recurrir a la actividad consciente, en un planteamiento similar al de Vigotski y Luria con los enfermos parkinsonianos.

Luria destaca la existencia de dos enfoques opuestos en el estudio de las lesiones cerebrales locales: la observación de los síntomas y de sus agrupaciones, evaluándolos estadísticamente en cuanto a su frecuencia y localización; y la "cualificación" de síntomas, diferenciando entre efectos primarios y secundarios, buscando una explicación psicológica al síndrome. Su trabajo pertenece a esta última línea, y probablemente no es ajeno a ello el hecho de que la formación inicial de Vigotski y Luria fuera como psicólogos.

El método clínico-anatómico creado por la neuropsicología aporta una ocasión

única para el estudio de las relaciones entre cerebro y actividad mental superior, ya que las lesiones cerebrales son las únicas preparaciones experimentales del cerebro (F. Lhéritte, 1983).

La actividad del clínico se ha de encaminar hacia el estudio de la función alterada. La exploración neuropsicológica y el diagnóstico final permiten distinguir los siguientes conceptos (J. Peña, 1977, inspirado en Luria, 1973):

Focalidad lesional neuropsicológica (lesión anatómica o funcional de un área cerebral implicada en determinada función superior).

Factor primario: Factor neuropsicológico deficitario. Por ejemplo, la focalidad lesional a nivel de la primera circunvolución temporal y en las proximidades de las circunvoluciones transversas da lugar a un factor primario que altera sistémicamente al lenguaje: la pérdida de la discriminación auditiva de fonemas.

Factor secundario (manifestaciones sistémicas de foco). Son las capacidades deterioradas por la disminución de actividad del factor primario. Estará afectado todo sistema funcional que requiera el componente alterado. Los conceptos de centro y campo contribuyen a clarificar el problema de la topografía y del diagnóstico. Una región limitada (centro) es esencial para la realización de una función. La región periférica (campo) también contribuye a la función, y su lesión altera levemente la función. El defecto es máximo cuando la lesión afecta al centro y al campo (Hecaen y Albert, 1978).

Factores de periferia, proximidad o acompañamiento. Definidos por la interrelación entre los sistemas funcionales y representan las habituales asociaciones sintomatológicas (por ej. los defectos campimétricos y las agnosias visuales).

Vemos por tanto que nada hay más alejado de la auténtica neuropsicología que la asociación lineal entre déficit de funciones superiores y zona lesional. Es preciso un cuidadoso estudio, al que hay que incorporar variables que cada vez revelan mayor significación (lateralidad cerebral, edad, sexo, nivel de escolaridad).

Localización de la función según Vigotski

L. S. Vigotski superó el problema de las localizaciones cerebrales —rechazando tanto la visión holística radical como la localizacionista estricta— en base a una teoría histórica de las funciones mentales superiores. Su aportación se plasma en tres hipótesis que han sido confirmadas por ulteriores investigaciones:

Primera hipótesis: *Existencia de relaciones plásticas interfuncionales e intercambiables entre las diversas áreas cerebrales.*

Cualquier función es producto de la actividad integrada de un complejo de zonas separadas, conectadas jerárquicamente. Para Vigotski el hecho más importante es que para funciones distintas podemos suponer distintos tipos de relaciones interáreas.

La lesión de una parte del cerebro provoca la alteración de la función o funciones complejas a las que sustenta. Y la función se verá alterada en un sentido determinado en base a la localización y número de sus componentes lesionados.

La "localización" de las funciones en el cerebro humano no permanece constante. Cambia esencialmente durante el desarrollo infantil, y según los estadios de cada aprendizaje. La actividad consciente compleja requiere en sus inicios gran cantidad de ayudas externas, y la actividad de amplias zonas del córtex. Progresivamente se van reduciendo e interiorizando las ayudas, y la actividad pasa a ser más automatizada. Llega a depender de zonas más restringidas del córtex que se han especializado a través del aprendizaje, al reiterarse asociaciones funcionales.

El cerebro no está compuesto de compartimentos estanco. Funciona como un todo, en el que cada elemento tiene valor en sí mismo y también en función de las relaciones que establece con los demás en aquel momento preciso. Las relaciones interáreas suponen un armazón comparable a una sinfonía o a un delicado sistema matemático.

Son fundamentales las posibilidades de conexión, que de hecho van elaborándose durante la ontogenia, gracias a la plasticidad del sistema nervioso, que se adapta a las demandas del organismo al que vertebra.

Procesos muy complejos, como la comprensión de relaciones lógico-gramaticales, el cálculo y la orientación en el espacio, pasan por vías cerebrales comunes que poco tienen que ver con los procesos en sí, pero proporcionan algún factor básico para su realización (en este caso, la capacidad para valorar simultáneamente gran número de datos y organizarlos en forma "cuasi espacial").

Segunda hipótesis: Existencia de sistemas dinámicos complejos que son el resultado de la integración de funciones elementales.

Esta hipótesis, forjada en los estudios sobre el desarrollo intelectual en la infancia, halló su confirmación a través del estudio de las lesiones cerebrales, y constituye uno de los núcleos fundamentales del trabajo de Luria. Lo analizamos en el siguiente apartado.

Tercera hipótesis: Existencia del "reflejo de la realidad" en la mente humana.

Las funciones superiores humanas se apoyan en una serie de ayudas externas como el lenguaje, o los sistemas de medida, formados por el hombre a lo largo de la historia social, hasta el punto de que no pueden concebirse sin ellas. Estos artificios formados históricamente son elementos esenciales en el establecimiento de conexiones funcionales entre zonas separadas del cerebro, llegando a integrarlas en un sistema funcional. Las medidas adoptadas históricamente para la organización del comportamiento humano crean conexiones nuevas en la actividad cerebral del individuo. Se establecen "nudos funcionales" que conectan áreas del cerebro antes independientes. Estos nudos permiten realizar con menor esfuerzo tareas cada vez más complejas. Se incorporan al cerebro individual los logros de la historia social humana.

Vigotski habla de "organización extracortical de las funciones mentales complejas", viéndola como una característica clave que distingue al cerebro humano del cerebro animal, y permite su constante avance.

El funcionalismo de un cerebro determinado depende de las experiencias que haya vivido, incluyendo entre ellas, además del contacto directo con su realidad exterior, el legado histórico de la humanidad al que tenga acceso (herramientas, símbolos, técnicas, ideas).

Organización del cerebro. Los tres bloques funcionales

En el desarrollo de las investigaciones diseñadas por Vigotski, Luria estudió los sistemas que sustentan los procesos mentales. Concibe la actividad cerebral como el producto de tres unidades funcionales, que interactúan constantemente.

La primera unidad funcional corresponde a la formación reticular y otras estructuras subcorticales. Se encarga de regular el tono y la vigilia cortical; se relaciona también con las regulaciones emotivas, vegetativas y mnésicas. Las lesiones a este nivel no originan alteraciones de la gnosia o de la praxis, cursan con una disminución de la atención, con fatiga rápida. Si se afecta el sistema límbico aparecen además perturbaciones de la esfera afectiva y de la conducta, que revestirán un carácter muy diferente a las que provocan las lesiones corticales (por lesión frontal, fundamentalmente).

La segunda unidad funcional está constituida por el córtex retrorrolándico, los lóbulos parietales, temporales y occipitales. Se encarga de recibir y almacenar la información aferente. Su lesión dará una sintomatología muy variada con afectación fundamental de los aspectos gnósticos.

La tercera unidad funcional corresponde a los lóbulos frontales y tiene la misión de regular, realizar y verificar la actividad conductual. Las lesiones provocarán errores en la ejecución, dificultades para el paso fluido de una acción a otra o incluso pérdida de la capacidad de planificar las acciones o valorar su grado de adecuación.

En las dos últimas unidades funcionales existe una organización topográfica: constan de un área primaria que recibe impulsos sensoriales o manda impulsos motores a la periferia y que es como un mapa en el que el receptor sensorial o el efector motor se proyecta punto por punto; un área secundaria que se encarga de procesar la información unimodal o preparar el programa motor; y de un área terciaria que combina los datos procesados por las distintas áreas secundarias y produce las formas más complejas de actividad mental (abstracción en la zona terciaria de la segunda unidad funcional, y planificación en la de la tercera). La actividad del córtex se regula según las tres leyes enunciadas por Luria:

1. Ley de la estructura jerárquica de las zonas corticales.

En las zonas corticales se da una síntesis cada vez más compleja de la información, que pasa de las áreas primarias a las secundarias, y de éstas a las terciarias. La interacción principal va desde "abajo hacia arriba" en la infancia, mientras que en la edad adulta es desde "arriba hacia abajo". La lesión en la infancia de las áreas secundarias del córtex visual suele comportar perturbaciones a nivel del pensamiento visual; la misma lesión en el adulto conlleva únicamente perturbaciones del análisis y síntesis visuales.

Es importante recordar que la mielinización sigue un orden topográfico paralelo, mielinizándose en último lugar las áreas terciarias. Las actividades abstractas (que requieren una compleja actividad multimodal) aparecen tardíamente en la ontogénesis.

2. Ley de la especificidad decreciente de las zonas corticales jerárquicamente organizadas.

Las zonas primarias son modales específicas en grado máximo (procesan sólo información visual, o auditiva, etc.). En las zonas secundarias la especificidad es menor, predomina la organización funcional. Por último, las áreas terciarias trabajan con información supramodal.

3. Ley de la lateralización progresiva de las funciones.

El cerebro humano presenta una asimetría funcional, que es una forma de localización. Esta asimetría va construyéndose de modo progresivo, dinámico. El hemisferio izquierdo se especializa en procesar síntesis sucesivas (y fundamentalmente lenguaje), y el derecho es más eficaz en el tratamiento de datos simultáneos. Las lesiones del hemisferio izquierdo en la infancia dan cuadros afásicos generalmente transitorios, ya que existe la posibilidad de que el hemisferio derecho se convierta en dominante para el lenguaje. En los zurdos (o zurdos familiares) la topografía y los cuadros lesionales no son superponibles ni opuestos a los de los diestros; las alteraciones del lenguaje tras lesiones del hemisferio izquierdo tienen, en estos casos, un pronóstico mejor por estar el lenguaje menos lateralizado.

Aportaciones en el ámbito del lenguaje. Neurolingüística

Vigotski y Luria dedicaron un especial interés al lenguaje, por su gran complejidad neuropsicológica y social. Gran parte de sus trabajos e investigaciones clínicas versan sobre alteraciones del lenguaje, especialmente sobre afasia. Fue construyéndose así un nuevo terreno científico, la neurolingüística, dedicada al estudio de las formas y reglas básicas de los trastornos de lenguaje consecuentes a lesiones cerebrales.

El lenguaje representa una forma de comunicación de estados psíquicos, desde una representación semántica hasta la materialización de signos multimodales que representan o simbolizan estos estados. Esta forma de comunicación se realiza gracias al trabajo de una constelación de áreas corticales —y de estructuras subcorticales— que constituyen un sistema funcional complejo.

En el córtex del hemisferio izquierdo se asienta la “zona del lenguaje”, que corresponde aproximadamente a la zona irrigada por la arteria cerebral media. La lesión anterior —tercera circunvolución frontal— produce una afasia motora o de Broca con alteraciones de la expresión (no fluencia, anartria, agramatismo) y relativa preservación de la comprensión. Se afecta fundamentalmente el eje sintagmático del lenguaje. A nivel de las áreas anteriores de la zona del lenguaje existe un área magnopiramidal que sería crítica en el sistema.

La lesión de la zona posterior —primera circunvolución temporal— da lugar a una afasia sensorial o de Wernicke (pérdida de la comprensión, habla fluente, con abundantes transformaciones afásicas que en ocasiones conducen a la jerga). La afectación fundamental se produce a nivel del eje paradigmático del lenguaje. Además de estos dos cuadros principales existen otros tipos de afasias (de conducción, motora transcortical, sensorial transcortical, transcortical mixta, anómica o semántica y global) con características clínicas y topográficas diferenciadas.

A nivel de los códigos fonémicos del lenguaje se precisa una acción coordinada entre los sistemas auditivos, los sistemas cinestésicos (motores aferentes) y los sistemas premotores (motores eferentes). La alteración de los sistemas acusticofonémicos se relaciona con la afasia de Wernicke, mientras que la alteración de las unidades motoras articulatorias (articulemas) se relaciona con la afasia de Broca. En ésta se alteran los constituyentes motores de los fonemas (la combinación de rasgos, la tercera articulación de lenguaje), mientras que en la afasia de Wernicke se altera la selección de los fonemas adecuados (falla la segunda articulación del lenguaje, la selección de fonemas y su integración seriada en el monema). La distinción entre la afasia acústica (sensorial o de Wernicke) y la afasia motora aferente consiste en que en la primera se altera la selección de fonemas a partir de sus características acústicas mientras que en la segunda la selección de fonemas se altera a partir de sus características articulatorias (Luria, 1980).

Las dos formas básicas de producción verbal, la paradigmática y la sintagmática, tienen estructuras psicológicas diferentes y dependen de zonas corticales totalmente separadas. Las zonas anteriores del hemisferio izquierdo están íntimamente relacionadas con el lenguaje interno y sus funciones predicativas, según consideraba Vigotski. Su lesión origina la pérdida del lenguaje fluido, organizado sintagmáticamente; se produce entonces un “lenguaje telegráfico”, compuesto fundamentalmente por sustantivos, con omisión de los predicados; es la afasia de Broca. Las lesiones de la zona témporo-parietal producen un cuadro opuesto: los pacientes mantienen la organización sintagmática de la frase, se expresan en forma fluida y frecuentemente taquilálica; pero han perdido la capacidad paradigmática, sufren una “alienación del significado de las palabras”, no pueden denominar (en ocasiones lo logran insertando la palabra buscada en un sintagma). Las dificultades se acrecientan cuando han de descifrar estructuras lógico-gramaticales de cierta complejidad. Para estos pacientes, que presentan afasia semántica, es imposible la organización simultánea de la información.

En la afasia se advierte una afectación selectiva de los usos voluntarios del lenguaje, mientras que los usos automáticos aparecen no sólo preservados, sino incluso liberados.

El modelo de Jakobson sobre la organización del lenguaje estudia dos ejes psicolingüísticos con un correlato en la estructura cerebral. Su tipología de los trastornos afásicos se basa en tres dicotomías, planteando las dimensiones subyacentes a las principales formas afásicas descritas por Luria.

Primera dicotomía: Trastornos de la codificación (combinación, contigüidad) versus trastornos de la decodificación (selección, semejanza). Las alteraciones de la selección se caracterizan por la disminución de la variedad de sustantivos, la tendencia a sustituirlos por expresiones genéricas y la incapacidad para hallar sinónimos y antónimos. Los pacientes que presentan trastornos de la semejanza diferencian mejor los sufijos que las raíces, mientras que aquellos en los que predominan las alteraciones de la contigüidad logran una comprensión mejor de las raíces que de los sufijos.

Según Luria (1980) la decodificación comporta, por lo menos, tres estadios: la comprensión precisa de los elementos lexicales (palabras), la comprensión de las relaciones sintácticas existentes entre estas palabras, (que constituyen las formaciones más complejas: las estructuras sintácticas superficiales y profundas), y por último el reconocimiento del "sentido general de la comunicación". La codificación tiene requisitos neuropsicológicos específicos de cada tarea (repetición, denominación, relato).

Segunda dicotomía: Trastornos por limitación versus trastornos por desintegración. Las perturbaciones por desintegración radican en la lesión del área del lenguaje e imposibilitan la repetición verbal: el paciente no puede reproducir lo que acaba de oír, ya sea por fallo del analizador acústico, del efector verbal o de las vías de conexión entre ambos. En los trastornos por limitación la patología es exterior a la zona del lenguaje y como signo patognomónico, es posible la repetición. Se producen en lesiones frontales (afasia dinámica, fallo en la planificación) o muy posteriores, en las que se alteran las síntesis simultáneas (afasia semántica).

Tercera dicotomía: Trastornos de la sucesividad (secuencia) versus trastornos de la simultaneidad (conurrencia). Las perturbaciones de la secuencia se asientan en la organización sintagmática, en la combinación según los criterios de contraste. Predominan en la afasia motora transcortical. Cuando falla la organización paradigmática por alterarse la capacidad de selección según un criterio de oposición nos hallamos ante trastornos de la simultaneidad. Se manifiesta clínicamente a través de las parafasias.

Las últimas investigaciones de Luria con pacientes afásicos se orientan a la existencia de alteraciones neurodinámicas (en el sentido pavloviano): trastornos de la "ley de la fuerza" y pérdida de plasticidad neuronal, consecuentes a las lesiones cerebrales. Se altera la "ley de la fuerza" de modo que estímulos débiles o poco relevantes son capaces de desencadenar reacciones de mayor intensidad que estímulos más importantes. El lenguaje pierde así su carácter de "matriz multidimensional altamente selectiva" apareciendo "matrices de asociaciones contextuales" que se plasman en las parafasias verbales y son síntoma de afectación de las zonas posteriores del área del lenguaje. Luria destaca que el fracaso de la selectividad puede ser total o parcial y que los procesos cerebrales pueden perder su selectividad en un determinado eslabón de la expresión. Equipara la pérdida de selectividad del cerebro lesionado a la que se produce de manera fisiológica en los estados que preceden al sueño, en los que alternativas improbables adquieren el mismo rango que las idóneas.

Por otra parte, la pérdida de la normal "plasticidad neuronal" implica la aparición de una "inercia patológica" caracterizada por perseveraciones constantes, fracaso de la melodía cinética. Se hace imposible el lenguaje fluido, ya que la inercia bloquea el paso al eslabón siguiente de la expresión verbal. Estas explicaciones neurodinámicas constituían para Luria una profundización en la etiología de los trastornos. La neurofisiología explicaba aquello que inicialmente sólo había sido posible describir.

Pasaremos revista a continuación a algunos de los datos sobre la organización cerebral del lenguaje obtenidos por Luria a partir del análisis de los diversos cuadros afásicos.

Fonemas:

El proceso del lenguaje no se basa en las características físicas de los sonidos, sino en su valor como signo. Para decodificar los sonidos del habla —y también para construirlos— es preciso “cualificarlos”, incluirlos en sistemas de fonemas, función que es llevada a cabo por las áreas secundarias del córtex temporal. La organización fonemática es específica de cada lengua, y rasgos como “sordo”, “sonoro”, “largo”, “corto” o “tono”, que son pertinentes en un idioma, carecen de significado en otro. En la afasia sensorial o de Wernicke el núcleo central es el fallo del componente fonológico. Los pacientes no son capaces de distinguir entre fonemas que difieren en un rasgo; este trastorno modal (acústico) provoca la disociación “de los sonidos y de los significados de las palabras” (rotura entre el plano semiológico y el semántico del signo), que lleva a una “alienación del significado” de las palabras. El cuadro de afasia sensorial se caracteriza por el predominio de las parafasias fonémicas; en la denominación hay graves dificultades de carácter amnésico que no disminuyen al ofrecer el esbozo oral de la palabra.

Palabra:

Luria niega que la palabra se limite a ser la asociación entre una imagen y un complejo acústico condicional. La define como “matriz multidimensional compleja”, ya que en ella se inscribe una trama de conexiones y relaciones potenciales (acústicas, morfológicas, léxicas y semánticas) a las que remite el objeto; y en los diferentes estados es una de estas conexiones la que es predominante. El lenguaje se basa e inicia a expensas del desarrollo neuropsicológico de la denominación. Para Vigotski la palabra es inicialmente un sustituto convencional de la acción de apuntar. El lenguaje exterior va internalizándose sucesivamente como han demostrado los trabajos de la psicología genética; al final del segundo año el niño, guiado por su ambiente, da nombre a las cosas. La denominación es un acto complejo, ya que hay que extraer la palabra buscada de un conjunto de términos relacionados. La selección adecuada sólo puede hacerse en estado de alerta, cuando el córtex actúa con la máxima selectividad, según la ley de fuerza de Pavlov.

Luria y Vinogradova realizaron estudios psicofisiológicos que permitieron objetivar el “campo semántico” y las múltiples relaciones de la palabra como “matriz multidimensional compleja”. Tras crear una reacción de orientación hacia una palabra “matriz” por medio de instrucciones verbales o de una descarga eléctrica, registraban las reacciones fisiológicas ante esa palabra y otras relacionadas a nivel semántico o morfológico. Se presentaban también palabras neutras. Estas y las morfológicamente semejantes no desencadenaban la reacción de orientación. La presentación de la palabra “matriz” producía una fuerte reacción fisiológica, y las palabras relacionadas semánticamente tenían un efecto menor. Este patrón variaba en los retrasados mentales: surgían reacciones de orientación ante las palabras con semejanza exclusivamente morfológica. La elección de la alternativa idónea entre todas las potenciales evocadas por una palabra ha de acompañarse de la inhibición de las asociaciones irrelevantes.

A través de estudios clínicos se constató que las lesiones cerebrales profundas alteraban la selectividad dando un defecto fundamentalmente perseverativo. Las lesiones de las zonas temporales y parietotemporales del hemisferio dominante afectan la selectividad a otro nivel: el paciente produce un gran número de alternativas relacionadas con la palabra buscada a nivel semántico, morfológico o acústico. Es el fenómeno de la parafasia.

Este fenómeno, característico de la afasia amnésica se debe paradójicamente al excesivo número de asociaciones que se originan, y no a un déficit mnésico. Las parafasias verbales morfológicas resultan cuando el monema sustituyente pertenece al mismo campo de significantes que el sustituido. Dado el problema de diferenciación entre parafasias fonémicas (alteración de un fonema que no suele modificar el significado) y parafasias verbales morfológicas, se reagrupan ambas bajo el término de transformaciones fonémicas. Las parafasias verbales semánticas resultan cuando el monema sustituyente pertenece al mismo campo de significantes que el sustituido; existe entre ambos una relación conceptual que puede ser de similitud (pipa-cigarro), de oposición (bueno-malo) o de proximidad (pipa-cerilla).

La afasia semántica aparece tras la lesión de la zona terciaria supramodal parietal inferior (giro angular y giro supramarginal). Corresponde a la zona terciaria de la segunda unidad funcional, es un área característica de la especie humana y su maduración no histológica no se alcanza hasta los 7 años. La alteración básica radica a nivel de las síntesis simultáneas simbólicas (cuasi-espaciales). Los pacientes presentan defectos verbales amnésicos (que mejoran al apuntar) y producen numerosas parafasias fonémicas y especialmente semánticas. Fracasan especialmente ante sustantivos, y menos ante adjetivos y verbos; conservan la asignación a categorías abstractas y a menudo sustituyen con ellas el vocablo al que no logran acceder (mueble x mesa, animal x perro). Los pacientes presentan importantes dificultades en la comprensión: pueden captar los elementos lexicales, pero se les escapa el significado de la frase, fracasan ante los elementos lógico-gramaticales. Entienden las frases que suponen "comunicación de sucesos" pero no las que implican "comunicación de relaciones" (en la terminología de Svedelius). Frases como "¿el hermano del padre es la misma persona que el padre del hermano?" o "dibuje una cruz debajo de un cuadrado" les son inaccesibles, por plantear relaciones abstractas y simultáneas entre los elementos lexicales. El genitivo atributivo presenta una dificultad patognomónica para los pacientes, que captan, sin embargo, formas morfológicamente similares como el genitivo partitivo (trozo de madera). Fracasan también ante las frases comparativas ("¿el elefante es mayor o menor que la hormiga?", y especialmente si son seriadas "María es más morena que Carmen pero más rubia que Olga". Aparecen trastornos de las demás capacidades intelectuales fundamentadas en las síntesis simultáneas: cálculo aritmético, praxis constructiva y orientación espacial. El fallo se produce a nivel de lo simultáneo (paradigma, síntesis, relaciones en el espacio) quedando preservado lo sucesivo (sintagma, seriación, relaciones en el tiempo).

Discurso:

Los afásicos con graves lesiones en los lóbulos frontales son incapaces de enfrentarse a una comunicación o texto viéndolo como un "sistema cerrado", e incluyen todas las asociaciones que éste les sugiere, distanciándose progresivamente del tema inicial, también pueden desviarse del tema para volver posteriormente al mismo. El déficit de comprensión no es instrumental: la planificación de la tarea es altamente inestable, los planes y programas de conducta se revelan ineficaces, el paciente no actúa de acuerdo con la consigna propuesta. Como se evidencia en la repetición de fábulas, los lesionados frontales incurrir en asociaciones irrelevantes o impresiones del entorno actual. La comprensión se altera al fracasar las motivaciones básicas para la decodificación, y al ser imposible inhibir el flujo de asociaciones colaterales.

La afasia motora transcortical (dinámica en la terminología de Luria) se caracteriza por la pérdida de la espontaneidad del lenguaje. No se elabora el esquema preliminar, no existe el "lenguaje interno" que según Vigotski se caracteriza por su función predicativa; el paciente tiende a la repetición ecológica de las preguntas que se le formulan. "En

algunos de estos casos el habla repetitiva coherente permanece intacta, pero, a consecuencia de los disturbios del "lenguaje interior" y de la formación de "estructuras sintácticas profundas", se torna imposible la creación activa de lo que muchas autoridades califican de "esquema lineal de la sentencia" por lo que el paciente es incapaz de formular una expresión espontáneamente o de convertir su pensamiento en un habla desarrollada" escribe Luria en su libro Fundamentos de Neurolingüística. La afasia dinámica aparece en lesiones de las zonas frontal posterior y premotora del hemisferio izquierdo, caracterizándose por la inhibición y la perseveración. Lesiones masivas más anteriores, a nivel prefrontal, abocan al cuadro opuesto, de desinhibición y alteración de la selectividad; pierden el sentido general de la comunicación tanto en tareas de codificación como en las de decodificación.

El estudio de los diversos cuadros afásicos realizado por Luria ha permitido diseñar programas de rehabilitación adaptados psicolingüísticamente a las capacidades conservadas de los pacientes, pero su relevancia radica en las informaciones que ha posibilitado sobre las condiciones psicológicas de las distintas conductas verbales en el individuo sano. Las investigaciones en el campo de la neurolingüística se orientan al estudio del trabajo concertado de las diversas áreas cerebrales en los diversos tipos de comunicación lingüística.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Hecarn, H., y Albert, M. L. (1978). *Human neuropsychology*. Nueva York: John Wiley & Sons.
- Luria, A. R. (1974). *Fundamentos de Neuropsicología*. Barcelona: Fontanella.
- Luria, A. R. (1977). *Introducción evolucionista a la psicología*. Barcelona: Fontanella.
- Luria, A. R. (1979). *Mirando hacia atrás*. Madrid: Norma.
- Luria, A. R. (1980). *Fundamentos de Neurolingüística*. Barcelona: Toray-Masson.
- Luria, A. R. (1980). *Los procesos cognitivos. Análisis socio-histórico*. Barcelona: Fontanella.
- Peña, J. y Barraquer, L. (1983). *Neuropsicología*. Barcelona: Toray. Prólogo de F. Lhermitte.
- Peña, J. y Pérez Pamies, M. (1984). *Rehabilitación de la afasia y trastornos asociados*. Barcelona: Masson.
- Pérez Pamies, M. y Torres Viñals, M. (1985). El calambre del escribiente. *Revista de Logopedia y Fonoaudiología*. IV, 3, 159-171.