

EL MODELO TEÓRICO FISIOLÓGICO Y FISIOPATOLÓGICO *

Dra. N.Graciela Geromini

Doctora en Fonología

A.D.I.N.A Rosario

INTRODUCCIÓN

Acerca de algunos problemas metodológicos

Hacer referencia a los problemas metodológicos equivale a hablar de los problemas de la Teoría del Conocimiento.

El estudio crítico de los problemas permite diferenciar lo esencial de lo superficial, de lo contrario el conjunto de los elementos del conocimiento, dada su heterogeneidad, puede desorientar^{1,2}; por ello, es necesario respetar la complementariedad de los métodos.

Cualquier objeto de estudio, en el ámbito de las Ciencias Fáticas, ocurre en la realidad la cual no puede ser abarcada

por un solo método de investigación científica, hecho que es más comprensible aún si se considera que estas características de la realidad, se conjugan con las limitaciones propias de la inteligencia humana.

Siempre siguiendo esta línea de razonamiento, la Teoría del Conocimiento ha incluido desde hace muchos años a la llamada Teoría de los Niveles. Puede decirse que sus orígenes se remontan a H.Jackson² quien, basándose en un criterio evolucionista de la organización del sistema nervioso central, interpretó que cada nueva formación aparecida en la evolución filogenética del sistema nervioso se asimila a un nivel, subordina a las formaciones primitivas y queda dispuesta para ser subordinada por una formación de aparición posterior. Así

* Trabajo publicado en Fonoaudiológica, 46,2: 30-40. 2000, bajo el título: Las alteraciones neurolingüísticas: modelo teórico fisiológico y fisiopatológico

pues, la corteza cerebral es subordinante de todos los niveles de menor organización anatómica y de aparición más temprana en el orden filogenético. En esta concepción jacksoniana de los niveles, un nivel se libera cuando el que lo subordina queda afectado por una disolución; con su recuperación, el nivel inferior se subordina nuevamente.

La Teoría de los Niveles ² que ha tenido amplia repercusión en la Psicología Objetiva de Békterev ^I, en la organización anatómica del sistema nervioso central efectuada por Papez ^{II} y en la aplicación del criterio de disolución en las enfermedades psiquiátricas realizada por Ey ^{III} llegó a su máxima elaboración con Novikov ^{IV} en 1945 en el terreno epistemológico. Tal como se la conoce actualmente, esta teoría establece que cada área de la realidad tiene sus propias leyes con su correspondiente interrelación^{1,2}. Sin embargo, puede ocurrir que algunas de esas leyes rijan para niveles superiores al mismo tiempo que todas tienen vigencia para niveles inferiores. Así por ejemplo, en la Biología pueden distinguirse distintos niveles tales como ¹:

- El físico - químico
- El bioquímico
- El biológico propiamente dicho
- El zoológico, y
- El humano

Cada uno de estos niveles tiene sus propias leyes con las relaciones ya mencionadas, si se toma como ejemplo el nivel bioquímico, puede decirse que alguna ley de este nivel puede operar

claramente en el nivel biológico mientras que las leyes del nivel biológico tienen incorporadas todas las del nivel bioquímico y así sucesivamente ¹.

Los niveles de organización deben ser interpretados en la concepción de una unidad dinámica dada por una sistematización jerarquizada y de complejidad creciente. En ella, el nivel superior, que cuenta con leyes de mayor generalización, incluye al inmediato inferior y así sucesivamente. A su vez, cada nivel resulta regulado por sus propias leyes. Sería erróneo considerar que estos niveles se delimitan entre sí en forma exhaustiva y minuciosa, por el contrario, todos se expresan conformando una unidad como puede serlo, por ejemplo, un sistema o una función. Por ello, todos los niveles de organización responden a un orden metodológico y sólo deben considerarse de este modo ². Tomando como ejemplo una función como el lenguaje, en ella deben considerarse diferentes niveles de organización puesto que requiere de un nivel fisiológico, uno superior a él: el lingüístico; otro superior a éste dado por el nivel psicológico y, finalmente, el nivel de mayor jerarquía que es el socio cultural ^{2, 13}. Abordar fenómenos pertinentes a un nivel mediante leyes del nivel inferior que, si bien están incluidas en el nivel que le sigue no es inherente a él; es un error metodológico denominado reduccionismo. Un ejemplo claro de este tipo de error ¹ es cuando se pretende interpretar el pensamiento humano sólo como fenómeno fisiológico o bioquímico puesto que, aunque estos fenómenos participan en el pensamiento humano, éste último debe ser estudiado sólo a través de las leyes que le pertenecen. Ya Dubois Reymond, en el siglo XIX, advertía que los fenómenos de la conciencia no podían ser estudiados

^I Citado en Azcoaga, 1973; página 256

^{II} Citado en Azcoaga, 1973; página 255

^{III} Citado en Azcoaga, 1973; página 256

^{IV} Citado en Azcoaga, 1972; página 19 y en Azcoaga, 1973; página 256

* Trabajo publicado en Fonoaudiológica, 46,2: 30-40. 2000, bajo el título: Las alteraciones neurolingüísticas: modelo teórico fisiológico y fisiopatológico

desde las leyes físico-químicas y, aunque este investigador ²⁹ consideraba que estos fenómenos quedarían fuera de los límites del conocimiento científico, tuvo el mérito de hacer esta referencia anticipando tal problema metodológico.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1- El enfoque histórico evolutivo

Desde el enfoque histórico evolutivo ³¹, se considera que el sistema nervioso ha resultado modificado a partir de los cambios operados para lograr la adaptación al medio. En este sentido, ha ido pasando por distintas etapas hasta arribar al producto de las funciones complejas que hoy sustenta como expresión de la adaptación del hombre. El cerebro, y fundamentalmente la corteza cerebral son el instrumento más acabado para la adecuación del organismo al medio.

Siempre desde el mismo enfoque metodológico, basta recordar que ²¹ los cambios climáticos registrados promediando el Mioceno, que culminaron con el aumento progresivo de la sabana en detrimento de la extensión de la selva, llevaron a la bipedestación del homínido, en la búsqueda de adaptación al nuevo habitat (pasaje de la selva a la sabana).

Estas modificaciones condujeron evolutivamente a un mayor desarrollo de la visión que superó a la olfacción, a la ubicación superior del encéfalo, a la independencia de las manos, a la perfección de la aprehensión, a la manipulación y a la exploración del mundo externo. Esta tendencia evolutiva incrementó la información que arribaba a nivel cerebral y, con ello, aumentó el

número de neuronas sensitivas, motoras y de asociación y la magnitud del cerebro. Por los detalles funcionales, se destaca en ese crecimiento el neocórtex de los lóbulos temporales, frontales y parietales. En igual sentido, se mencionará que el isocórtex homotípico que llega a su plena evolución en el Homo Sapiens, proveyó de gnosias, praxias, lenguaje y aptitud para la anticipación y la predicción.

Distintas épocas del proceso de hominización ²¹, muestran que los individuos se adaptaron al medio externo modificándolo mediante la actividad práctica realizada con finalidad. A su vez, la misma transformación que fueron efectuando sobre la naturaleza, ejerció su influencia sobre ellos y los fue modificando a lo largo de su evolución en un proceso inquebrantable. En este mismo proceso, se originó el de socialización y la aparición de los primeros sonidos con finalidad comunicativa. De este modo, el homínido creó una cultura material que posibilitó su emergencia como especie humana y de la cual el lenguaje forma parte, al tiempo que es su instrumento de transmisión. La transferencia de la experiencia resultó facilitada desde el lenguaje no sólo para el grupo sino además para sus propios descendientes quienes, al no necesitar del pasaje por su propia práctica para adquirir el conocimiento existente, pudieron incorporar nuevos conocimientos.

El sistema nervioso, se presenta así, modificado por un largo proceso evolutivo, hecho del cual dan testimonio los segmentos relacionados con el cerebro primitivo y los que lo están con la telencefalización ³¹. El cerebro es, por lo tanto, el último producto de esta evolución; en ella queda involucrada la

* Trabajo publicado en Fonoaudiológica, 46,2: 30-40. 2000, bajo el título: Las alteraciones neurolingüísticas: modelo teórico fisiológico y fisiopatológico

neurofisiología del aprendizaje como mediadora de la adaptación de la especie al medio externo.

Ya no son tanto los cambios biológicos²¹ sino los socio - culturales y los vinculados con la civilización los que expresan el devenir histórico del hombre. Obsérvese que desde hace aproximadamente 100.000 años (aparición del Homo Sapiens Neanderthalensis) las modificaciones biológicas son escasas o de poca significación. No ocurre lo mismo con los cambios culturales y tecnológicos los cuales son muy relevantes. Esto indica que la cultura rige su evolución mediante leyes que le son propias y que no son las que ejercen su acción sobre la naturaleza. En este sentido, el sustento biológico de la conducta y de las organizaciones socioculturales posibilita la existencia de ellas pero no determina su aparición. Recuérdese, por ejemplo, que el hombre desarrolla su lenguaje sólo dentro del grupo social al que pertenece; el lenguaje es aprendido y, muy probablemente, algo similar ocurre con otros aspectos de la conducta humana.

2- El enfoque fisiológico

a) Fisiología, Neurofisiología y Neuropsicología

En las condiciones de interrelación del organismo con el medio ambiente, se generan y desarrollan procesos fisiológicos que son objeto de estudio de la Fisiología. Ésta estuvo, desde su origen, fuertemente vinculada con la Medicina, particularmente con la Clínica por las necesidades de la práctica, e históricamente fue desarrollándose en el marco de las Ciencias Naturales con cuya historia guarda una relación innegable²⁰.

La Fisiología, según sea la división de la ciencia que se adopte, puede considerarse dentro de las Ciencias Naturales Fenomenológicas o en el orden de las Ciencias Fácticas. En ella es posible distinguir diferentes relaciones; por un lado se encuentra estrechamente ligada a las disciplinas morfológicas como la Anatomía y la Histología y por otro, requiere de los aportes de la Física y de la Química²⁰ puesto que las leyes de esta naturaleza son el fundamento de cada función fisiológica. Sin embargo, como las funciones desbordan las leyes físicas y químicas también está sujeta a leyes biológicas que surgen de cada proceso de evolución.

Para el caso de la Neurofisiología cerebral, dedicada al estudio de las funciones cerebrales superiores, la repercusión que éstas tienen en actividades propias del hombre la liga también a otras disciplinas. En este sentido, en cuanto a la patología del lenguaje toma de la Lingüística aquellos modelos que tienen proyección a la fisiología cerebral, también de la Lingüística proviene la nomenclatura que permite una mejor denominación en la identificación de los síntomas que se presentan en la clínica (Neurolingüística)^{9, 10}. Además, otras disciplinas brindan sus aportes, tal es el caso de la Psicología y la Psiquiatría. Estos contenidos quedan ubicados en el ámbito de la Neuropsicología, es decir, en la confluencia de las Neurociencias con las Ciencias de la Conducta y de las Relaciones Interhumanas²⁶.

En esa intersección nuestro modelo para el estudio, diagnóstico y tratamiento de las patologías de las funciones cerebrales superiores, es fisiológico y fisiopatológico y también lo es nuestra metodología.

* Trabajo publicado en Fonoaudiológica, 46,2: 30-40. 2000, bajo el título: Las alteraciones neurolingüísticas: modelo teórico fisiológico y fisiopatológico

b) Neuropsicología: Su objeto y metodología de estudio

La Neuropsicología por ser una nueva disciplina es interpretada según los contenidos que se le asignen como así también según el enfoque metodológico con que se la aborde. Por tanto, es imprescindible definir aquí ambos aspectos puesto que, bajo la denominación de Neuropsicología, pueden estudiarse un conjunto extenso de temas. En este sentido, se considerará que su objeto de estudio son las llamadas **funciones cerebrales superiores**^{11, 12}, es decir, **el lenguaje, las gnosias y las praxias**, las cuales son específicas del hombre y se adquieren mediante un proceso de aprendizaje sustentado por la actividad cortical cerebral y los códigos organizados a través de ellas: códigos lectoescrito y matemático.

Con esta orientación la Neuropsicología aborda tanto las funciones normales (Fisiología) como sus alteraciones (Fisiopatología).

Es de interés destacar que, en el momento de estudiar las patologías del lenguaje, se incursiona en un área específica de la Neuropsicología dada por la conjunción de aportes provenientes de la Neurofisiología, la Fisiopatología y la Neurolingüística, intersección que, por su complejidad, constituye lo que hoy se denomina **Afasiología**^{2, 13}. En ella queda delimitado el estudio de las patologías de esta función cerebral que es por excelencia la condición misma de la hominidad.

MODELO TEÓRICO FISIOLÓGICO Y FISIOPATOLÓGICO

Este modelo teórico es funcional y está basado en el método fisiológico y fisiopatológico, el cual puede definirse como un conjunto de reglas que se aplican para alcanzar el conocimiento de funciones o sea de actividades dinámicas. Por tanto, su objeto de estudio son los procesos normales o patológicos que subyacen a las funciones o a la producción de los síntomas. Para el caso de la Neurofisiología, lo hace dentro del funcionamiento de un sistema y, con un carácter más preciso, aborda a la Neurofisiología cerebral, rama de la Fisiología que materializa al eje de nuestro modelo teórico en el establecimiento de la relación entre el cerebro y el lenguaje.

Los pilares de este modelo teórico están dados por: la concepción del aprendizaje del lenguaje, por el reconocimiento de dos códigos diferenciables en esta función y por la interpretación de la patología neurológica del lenguaje desde la formulación de la hipótesis de la depresión funcional.

1- El aprendizaje del lenguaje

El lenguaje como función cerebral superior se caracteriza por ser específica del hombre, porque se adquiere mediante un proceso de aprendizaje^{11, 12}, posibilitado por la actividad cortical cerebral y porque es imprescindible para otros aprendizajes. La denominación de función cerebral superior implica una concepción jacksoniana ya que alude a un nivel superior y coincide con otras denominaciones que también hacen referencia a estas organizaciones. Con igual sentido, A.R.Luria habló de "sistema funcional complejo"^{19, 27}, L.Vygotski^{19, 32, 33} se refirió a la organización de "sistemas psicológicos"

* Trabajo publicado en Fonoaudiológica, 46,2: 30-40. 2000, bajo el título: Las alteraciones neurolingüísticas: modelo teórico fisiológico y fisiopatológico

durante la vida individual y Anojin ¹⁹, empleó también la denominación de "sistema funcional".

Por consiguiente, en este marco teórico, el lenguaje es interpretado como un sistema funcional que cuenta con un correlato neurofisiológico, que es regulado ³⁰ mediante leyes y que posee analizadores (estructuras funcionales) específicos. Comparte con otras funciones cerebrales su origen en los procesos de excitación e inhibición y en las leyes que los regulan en el ámbito de la actividad nerviosa superior y que caracterizan a la neurodinámica cortical. Sin embargo, tal como lo señala A.R.Luria ²⁷ debe establecerse una diferencia con otras funciones corticales; la misma radica en la complejidad de funciones que se pone en marcha.

No sería exacto decir que el lenguaje depende sólo de la corteza cerebral, ésta no tiene un funcionamiento independiente puesto que requiere de condiciones que son esenciales. En este sentido ¹¹, se destaca el mantenimiento del tono del trabajo cortical el que, en forma general, depende de las estructuras subcorticales pero, particularmente, de las que parten de la sustancia reticular del tronco encefálico; las cuales, en el mismo orden de cosas, producen el nivel atencional requerido para actividades organizadas. La regulación del trabajo cortical es completada por el nivel emocional del sujeto.

a) Sustrato neurobiológico del aprendizaje fisiológico del lenguaje ¹⁴

Durante la gestación, el cerebro se prepara como órgano procesando información y controlando al organismo que se está desarrollando.

El soporte biológico del lenguaje tiene su punto de partida en la existencia de múltiples receptores externos e internos a nivel cerebral. Estos receptores entran en relación con cadenas neuronales de gran complejidad y extensión que también brindan información. Todo tipo de información -independientemente de su origen- resulta transformada por los receptores en información neural y así codificada es transmitida a las neuronas que contactan con los receptores. En el devenir del desarrollo biológico sólo puede ser reconocida la energía que aporta información, en este contexto fisiológico los receptores se ubican en el rango de transcodificadores y cada neurona constituye, por sí misma, un microsistema de transcodificación que procesa la información que le llega desde otras células nerviosas para transmitirla hacia otra población neuronal; de este modo se forma la cadena de propagación de la información. Puede decirse entonces que cada neurona cuenta con la función de transcodificación en tanto es capaz de transformar las señales del código neural.

En otro orden de cosas, cada neurona puede llegar contar con una amplia cantidad de contactos con los conjuntos neuronales (de cinco hasta un millón). En consecuencia, es un árbol de distribución donde cada una de sus ramas posee un valor determinado y se contacta con otras neuronas; por ello, estas cadenas de propagación de la información son interpretadas como cadenas de Markov. Finalmente, la circulación de la información queda regulada por la jerarquización puesto que cada rama posee un valor diferente en el paso de la información.

Es interesante destacar que sin este sustrato biológico no puede existir el

* Trabajo publicado en Fonoaudiológica, 46,2: 30-40. 2000, bajo el título: Las alteraciones neurolingüísticas: modelo teórico fisiológico y fisiopatológico

lenguaje como así también, que existe una predisposición de tipo genética del aprendizaje del lenguaje en relación con las zonas frontal inferior y tèmoro parietal del hemisferio izquierdo. Mientras se produce el aprendizaje del lenguaje, conjuntos neuronales que van de centenares a millones, quedan preparados para procesar la información con él relacionada, al mismo tiempo van incorporándose a circuitos altamente complejos que conforman a los estereotipos del lenguaje (formas regulares de circulación de la información) ordenándose de modo tal que algunas constelaciones neuronales procesan información fonológica y otras información semántica. De este modo, se organizan dos códigos lingüísticos perfectamente diferenciables entre sí: uno fonológico - sintáctico y otro semántico.

b) Códigos neurales que sustentan al lenguaje

Así expresado, este lineamiento teórico requiere de una definición del concepto de código. Coincidiendo con Marcus, Nicolau y Stati puede decirse que un código es un conjunto de elementos, que tienen la misma estructura material y que se integran en un sistema que conforma un código válido para la transmisión de mensajes⁹. De hecho, al hablar de códigos del lenguaje se hace referencia a un sustrato fisiológico también representado por códigos, en este caso, neurales.

En cuanto a las señales de los códigos neurales y a su forma de transmisión, en la actualidad se destacan tanto la importancia de los tiempos relacionados con la circulación de la información, como la especificidad propia de cada información. En este sentido, como ya se

dijo, la especificidad está regida anatómicamente y proviene de la dinámica evolutiva del sistema nervioso central. Otro elemento decisivo está constituido por los ritmos -entendidos como portadores de la información- ya que podrían ser la estructura material de las señales del código neural^{14, 16, 18}.

También debe mencionarse que los códigos neurales están constituidos por trenes de ondas y que es muy probable que la información sea codificada mediante parámetros físicos muy específicos. De ellos, adquieren relevancia: la frecuencia de los ritmos, los intervalos de picos de ondas, la intensidad, la duración de cada potencial, su carácter de mono, bi o trifásica, la sincronía de los ritmos o de los envolventes y las asociaciones regulares - verificadas por N.Béjtereva en 1984- entre dos, tres y más neuronas^{15, 16, 18}.

En el difícil camino que permitiría abordar el análisis de los códigos neurales J.E. Azcoaga¹⁸ propone, como un primer acercamiento, el estudio de la correspondencia de las señales de entrada (análisis cualitativo de las señales) con las señales de salidas (análisis cualitativo de las salidas). Esta correspondencia debe esclarecer sobre los rasgos que son estables y, por tanto, capaces de efectuar la transcodificación.

Finalmente, la organización de la actividad de las señales es efectuada por una neurona o un conjunto de ellas, de orden jerárquico, denominadas marcapasos, en consecuencia, cada marcapaso es una función de transcodificación¹⁸.

Así considerados, los códigos neurales se constituirían de un número

* Trabajo publicado en *Fonoaudiológica*, 46,2: 30-40. 2000, bajo el título: Las alteraciones neurolingüísticas: modelo teórico fisiológico y fisiopatológico

determinado de funciones de transcodificación. A su vez, cada función estaría formada por un número -de igual modo determinado- de sub-funciones de transcodificación. Este análisis finaliza en la neurona individual la cual es en sí misma un microsistema de transcodificación¹⁸.

c) El concepto de aprendizaje fisiológico

Como ya se puntualizó, en esta orientación teórica¹⁴ se considera que mientras se produce el aprendizaje del lenguaje, grandes conjuntos neuronales quedan preparados para procesar información relacionada con esta función. Simultáneamente, se incorporan a circuitos altamente complejos que conforman a las unidades funcionales (estereotipos en la nomenclatura utilizada por este modelo teórico), ordenándose de manera que algunas constelaciones procesan información semántica y otras información fonológica. En este proceso, originado en una forma de trabajo fisiológico de la corteza cerebral (que posibilita la síntesis de cada tipo de información) y de sus zonas vecinas, quedan involucrados¹⁴ los dispositivos básicos de aprendizaje, es decir, motivación, atención tónica (subordinada a la motivación), sensorpercepción y memoria de largo plazo; junto con la actividad nerviosa superior y la base afectivo emocional.

Al hablar de aprendizaje fisiológico¹⁹, se intenta definir a la adquisición del lenguaje que se va dando en el marco de la complejización gradual de la actividad cerebral, de los niveles evolutivos más altos del sistema nervioso, en interacción con el medio.

Es decir, que hay una predisposición genética para que se produzca el aprendizaje del lenguaje a expensas de determinadas estructuras funcionales (analizadores del lenguaje en la nomenclatura que utiliza este modelo teórico) siempre que el medio lo posibilite. De este modo, el lenguaje queda ubicado como una función biológica por su naturaleza y social por su génesis^{11, 19}.

Estos procesos de aprendizaje fisiológico -que progresivamente van organizando al lenguaje en forma paralela con la maduración, más específicamente con la neurológica, con la cual se encuentra en condiciones de influencias recíprocas- permiten la organización del lenguaje, a lo largo de la vida individual hasta arribar a la estabilidad de esta función. Puede decirse que en el "diálogo", evolutivamente establecido, entre las estructuras corticales normales y los procesos de aprendizaje va implícito el perfeccionamiento funcional. En efecto, la normalidad de estas estructuras corticales en el niño¹⁹, permite la puesta en marcha de los procesos de aprendizaje y éstos, a su vez, rigen la organización funcional cortical hasta llegar a la especialización que caracteriza a esta función en la adultez.

2- El lenguaje y sus códigos

2.1- Evidencias sobre su existencia

Las numerosas evidencias, que aportan datos acerca de la existencia de dos códigos lingüísticos perfectamente diferenciables, pueden agruparse del siguiente modo:

* Trabajo publicado en Fonoaudiológica, 46,2: 30-40. 2000, bajo el título: Las alteraciones neurolingüísticas: modelo teórico fisiológico y fisiopatológico

a) La desintegración neurológica del lenguaje en el adulto ^{4, 8, 12, 13, 17}, deja expuestos dos síndromes esencialmente diferentes: el síndrome anártrico y el síndrome afásico. El primero se expresa en la desintegración del código fonológico-sintáctico y el segundo en la del código semántico.

En términos generales ambos síndromes tienen su correlato anatómico, esto es la existencia de lesiones en la zona de Wernicke para el síndrome afásico y de la de Broca para el anártrico. Sin embargo, esta correspondencia anatómica no siempre es "respetada" puesto que existen lesiones por fuera de estas zonas anatómicas que producen los mismos síndromes. De hecho, tanto el área de Wernicke como la de Broca si bien tienen un quehacer específico en relación con el lenguaje, participan de complejos circuitos intracerebrales y forman parte de sistemas funcionales que se extienden entre ambos hemisferios abarcando también zonas subcorticales ¹⁷.

b) En ambos síndromes se verifica la existencia de síntomas que permiten obtener evidencias de los dos procesos de codificación lingüística: se trata de las parafasias y de los neologismos. En efecto, un grupo de parafasias se produce en dependencia de la codificación fonológica, ellas son las parafasias ^{7, 8, 13}: fonéticas, fonémicas, morfélicas y verbales sintagmáticas que, en otro orden de cosas, expresan un incremento gradual del compromiso según sean las magnitudes de las unidades lingüísticas que resultan transformadas ya que los desplazamientos fonológicos operan desde una unidad mínima como es el caso del rasgo de un fonema, pasando por unidades intermedias como son el

fonema y el morfema, hasta arribar al desplazamiento de todo el significante.

El otro grupo de parafasias se produce en dependencia del código semántico; se trata de las parafasias monémicas y de las verbales paradigmáticas. También para ellas es posible hablar de una gradación que va desde el desplazamiento de unidades mínimas como los monemas (partes de la palabra decisivas para su significado: raíces, prefijos, sufijos) hasta el desplazamiento de todo el significado ^{7, 8, 13}.

Lo mismo puede decirse de los neologismos en los cuales es posible distinguir una producción de vertiente fonológica, por fallas de la selección y combinación fonológica y otra producción de vertiente semántica, por fallas en la selección semántica ^{7, 8, 13}.

c) Idéntico aporte efectúan las facilitaciones que implican al lenguaje. Las más demostrativas son las que A.Ombredane (1953) ²⁸ denominó tanteos verbales puesto que brindan suficientes evidencias ^{7, 8, 13}, expresadas a través de sus contenidos, acerca de que su producción se efectúa a expensas de la codificación fonológica o semántica.

d) En el niño, puede observarse la existencia de dos procesos diferentes en el aprendizaje del lenguaje; uno de ellos hace a la organización de las unidades funcionales responsables de la elocución y de la sintaxis (código fonológico - sintáctico) y el otro, de las que sustentarán la comprensión del lenguaje (código semántico) ^{2, 5, 6}.

e) También el niño ^{2, 4, 5, 6} puede ser portador de desórdenes neurológicos que afecten al código fonológico - sintáctico o al semántico. A diferencia del

* Trabajo publicado en *Fonoaudiológica*, 46,2: 30-40. 2000, bajo el título: Las alteraciones neurolingüísticas: modelo teórico fisiológico y fisiopatológico

adulto, el cual presenta una desintegración, las alteraciones se producen por una obstaculización -que trae aparejado un retardo- en el aprendizaje del lenguaje (aprendizaje patológico) pudiéndose observar que recae en el código fonológico - sintáctico (retardo anártrico) o en el código semántico (retardo afásico).

2.2- Similitudes y diferencias que pueden establecerse entre los códigos del lenguaje

Los códigos del lenguaje poseen las siguientes similitudes ¹⁷:

- a) Los dos forman el lenguaje.
- b) Por ser códigos, se constituyen de señales portadoras de información que es específica para cada código.
- c) Los ritmos de trenes de potenciales de acción neuronales constituyen su estructura material.
- d) Los dos son pasibles de un análisis hasta llegar a los elementos que los constituyen.
- e) Circuitos altamente complejos de circulación de la información en poblaciones neuronales, son responsables del procesamiento para ambos códigos.

Las diferencias entre el código fonológico - sintáctico y el semántico pueden enunciarse como sigue:

- a) El código fonológico - sintáctico tiene un inventario limitado. En efecto, cuenta con un número de 20 a 30 señales para cada idioma mientras que el código semántico se compone de un inventario ilimitado ¹⁷.
- b) El código fonológico - sintáctico es fácilmente abordado para su investigación dada su condición de externo. En cambio, el código semántico, se estudia indirectamente pues es interno

y, en consecuencia, debe ser abordado desde el lenguaje externo ¹⁷.

c) Tal como lo demuestra la patología de la afasia, el código fonológico - sintáctico se subordina al semántico el cual tiene un papel rector. Por ello, en el síndrome afásico es posible observar síntomas "fonológicos" que se producen a expensas del desorden del programa semántico, tal es el caso de las parafasias y neologismos que afectan a la estructura de la palabra ^{7, 8, 9, 10, 12, 13}.

d) Para ambos códigos es posible identificar distintos sustratos intracerebrales ¹⁷.

3- La patología del lenguaje

La instalación o remisión progresiva de síntomas, tal como se observa en algunos cuadros neurológicos, deja expuesta la desorganización (o reorganización) gradual de la elocución o de la comprensión verbal o de ambas. Esto ha permitido plantear la hipótesis ⁴ de los grados crecientes o decrecientes de depresión funcional de estructuras funcionales cerebrales relacionadas con el lenguaje. La depresión funcional es entendida como una inhibición patológica que produce síntomas de tonalidad inhibitoria, como por ejemplo, latencias y anomias o bien, comprometiendo la actividad combinatoria (de análisis - síntesis) del analizador correspondiente, altera formas condicionadas de la inhibición que forman parte de las unidades funcionales del lenguaje (estereotipos) provocando así síntomas excitatorios tal es el caso, por ejemplo, de los distintos tipos de perseveraciones. De este modo es posible identificar una sintomatología de tonalidad excitatoria y otra de tonalidad inhibitoria.

* Trabajo publicado en Fonoaudiológica, 46,2: 30-40. 2000, bajo el título: Las alteraciones neurolingüísticas: modelo teórico fisiológico y fisiopatológico

La hipótesis fisiopatológica permite ⁴, 5, 6, 13:

a) Identificar los grados de severidad en relación con los niveles de depresión funcional en base a los síntomas que caracterizan a cada nivel.

b) Postular la existencia de un sustrato fisiopatológico común a los síndromes del adulto y los retardos neurolingüísticos en el niño.

c) La elaboración de un diagnóstico fisiopatológico, en correspondencia con la fisiopatología subyacente.

4- Diagnóstico y tratamiento

En este marco teórico, la fisiopatología para el lenguaje patológico tiene la misma relevancia que la fisiología normal para el lenguaje normal y a aquélla se accede a través de los síntomas.

En consecuencia, la exploración semiológica es minuciosa y se efectúa con protocolos uniformes tanto básicos como complementarios ^{2, 6, 13}. Las pruebas que se incluyen en el estudio del lenguaje son grabadas y posteriormente se procede a su desgrabación respetando la transcripción fonética. En el material obtenido de este modo, se clasifican los síntomas según el proceso de codificación / decodificación lingüístico interviniente en su producción y su tonalidad (inhibitoria o excitatoria, de acuerdo con los procesos fisiopatológicos subyacentes) y se procede a su distribución según sus frecuencias de aparición: semiología de valoración cuantitativa ²⁴. Se aplican procedimientos métricos a determinados síntomas, tal como está planteado en la utilización de estos procedimientos en la clínica afasiológica, estableciéndose las

distancias que separan al modelo normal de la distorsión producida ^{22, 23, 25}. Finalmente, el rendimiento en cada prueba administrada es evaluado per se (valoración intratest) y en relación con el resto (valoración intertests).

Con el material lingüístico así analizado, se procede a la elaboración de dos diagnósticos: el diagnóstico clínico que posibilita la elaboración del plan terapéutico y el diagnóstico fisiopatológico que indica su forma de administración. Así por ejemplo, ante un síndrome o un retardo afásico, el diagnóstico clínico indicará la incorporación de contenidos destinados a la reorganización del código semántico. Sin embargo, la administración será muy diferente si el diagnóstico fisiopatológico indica la existencia de tonalidad excitatoria o inhibitoria. En el primer caso los recursos terapéuticos deberán tender a la instalación de controles inhibitorios, por ejemplo, de las perseveraciones, en el segundo caso buscarán lograr el desbloqueo, como por ejemplo, de las anomias.

CONCLUSIONES

El modelo teórico fisiológico y fisiopatológico, que se inicia con H.Jackson en 1866, es un modelo funcional basado en la neurofisiología cerebral del hombre. A partir de él se considera que, en la patología neurológica del lenguaje, los síntomas expresan las distorsiones de los procesos que requieren del reencuzamiento terapéutico. Por consiguiente, en esta concepción teórica, se jerarquiza la valoración y categorización de la sintomatología con el objetivo de

* Trabajo publicado en Fonoaudiológica, 46,2: 30-40. 2000, bajo el título: Las alteraciones neurolingüísticas: modelo teórico fisiológico y fisiopatológico

identificar a los procesos subyacentes distorsionados para proceder a su diagnóstico y posterior modificación terapéutica.

Por último, se destaca que, aunque el nivel fisiológico y fisiopatológico es el mayor interés a los efectos diagnóstico y

terapéutico, éste tiene una estrecha y obvia vinculación con otros más complejos como los que representan algunos procesos psicológicos y los procesos lingüísticos; todo esto en correspondencia con lo ya puntualizado acerca de la Teoría de los Niveles.

BIBLIOGRAFÍA

1. AZCOAGA, J.E. **Sistema nervioso y aprendizaje**. Buenos Aires. Ed.: Centro Editor de América Latina. 1972.
2. AZCOAGA, J.E. DERMAN, B. et FRUTOS, W. **Alteraciones del lenguaje en el niño**. Rosario. Ed.: Biblioteca. 2da. ed. 1973. (Nota al Cap.7; Pp: 255-257).
3. AZCOAGA, J.E. **Trastornos del lenguaje**. Ed.: El Ateneo. 1977. 2da.ed.
4. AZCOAGA, J.E. La fisiopatología del lenguaje. **Fonoaudiológica**, 24,3: 100 - 106. 1978
5. AZCOAGA, J.E. **Del lenguaje al pensamiento verbal**. Buenos Aires: Ed. El Ateneo. 1979.
6. AZCOAGA, J.E. et al. **Los retardos del lenguaje en el niño**. Buenos Aires: Ed. Paidós. 1979. 2da.ed.
7. AZCOAGA, J.E. El lenguaje, su estructura y funciones: Esfera neuropsicológica. Acto Académico. 15to. aniversario. Aniversario de A.P.I.N.E.P. Buenos Aires. 29 de mayo de 1982.
8. AZCOAGA, J.E. Deterioro neurológico de los códigos del lenguaje. **Fonoaudiológica**, 28,3: 176-180. 1982.
9. AZCOAGA, J.E. Los procesos de transcodificación en Neuropsicología. 1er. Congreso Argentino de Comunicología. Buenos Aires. Agosto de 1982.
10. AZCOAGA, J.E. Avances en Neurolingüística. Congreso Argentino de Foniatría, Logopedia y Audiología. Federación Argentina de Asociaciones de Foniatría, Logopedia y Audiología. Buenos Aires, 26 y 27 de noviembre de 1982.
11. AZCOAGA, J.E. Investigación de las Funciones Cerebrales Superiores. En: **Diagnóstico psicológico y psiquiátrico**. Buenos Aires: Helguero Editores. 1983. Pp: 149 - 171.
12. AZCOAGA, J.E. **Las funciones cerebrales superiores y sus alteraciones en el niño y en el adulto (Neuropsicología)**. Buenos Aires: Ed.Paidós. 1983.
13. AZCOAGA, J.E. **Neurolingüística y Fisiopatología (Afasiología)**. Buenos Aires: Ed. El Ateneo. 1985. 3era.ed.
14. AZCOAGA, J.E. Aspectos neurobiológicos de la adquisición del lenguaje. Seminario de adquisición del lenguaje (Asociación Argentina de Lingüística Computacional). Buenos Aires. 11 de octubre de 1986.
15. AZCOAGA, J.E. Aspectos epistemológicos en la investigación del lenguaje interno. En: Berdichevsky, F. et al. **Psicología y nuevos tiempos. Una**

* Trabajo publicado en *Fonoaudiológica*, 46,2: 30-40. 2000, bajo el título: Las alteraciones neurolingüísticas: modelo teórico fisiológico y fisiopatológico

aproximación epistemológica. Buenos Aires: Ed. Cartago. 1988. Pp: 219-234.

16. AZCOAGA, J.E. Enfoque neuropsicológico de la actividad cognitiva: la formación de conceptos. Ier.Congreso Latinoamericano de Neuropsicología. Buenos Aires. 20 al 23 de junio de 1989.

17. AZCOAGA, J.E. Los códigos del lenguaje. Facultad de Psicología. U.B.A. A.P.I.N.E.P. Buenos Aires. 1991.

18. AZCOAGA, J.E. El código neural. Departamento de Biología. Facultad de Psicología. U.B.A. A.P.I.N.E.P. Buenos Aires. 1991.

19. AZCOAGA, J.E. Pedagogía de las Funciones Cerebrales Superiores en la primera infancia. **Ecos Fonoaudiológicos**, Año 0. Junio - agosto: 4-9, 1995.

20. BYKOV, K.M. et KONRADI, G.P. Concepto fundamental de la Fisiología. En: Bykov, K.M. et al. **Manual de Fisiología** (Trad. A.J.Itzigsohn et D.Neustad). Buenos Aires. Ed.: Cartago. 1959. Tomo I. Parte I. Cap.I. Pp: 11-32.

21. CARNESE, F.; GUICHÓN, R. et PINOTTI, L. Bases biológicas y sociales de la evolución humana. En: Lischetti, M. (Comp.) **Antropología**. Buenos Aires: Ed.: EUDEBA. 1987. Cap. IV. Pp: 149-196.

22. GEROMINI, N.G. Implicancias neurolingüísticas en la anomia y las parafasias. Tesis Doctoral. Universidad del Museo Social Argentino. Facultad de Eugenesia Integral y Humanismo. Escuela Superior de Fonoaudiología. Buenos Aires. 1984.

23. GEROMINI, N.G. Expresiones y transformaciones parafásicas: Alejamiento de los modelos normales. Tema de la Sesión Temática: Information Processing, communication and the human brain. XXIIIer. Congreso Internacional de Psicología. International Union of

Psychological Science. Acapulco, México, 2 al 7 de septiembre de 1984.

24. GEROMINI, N.G. Procesos diagnóstico y de seguimiento terapéutico: Valor de la clasificación y distribución de frecuencias en el registro semiológico. Comunicación libre. Ier.Congreso Latinoamericano de Neuropsicología. Buenos Aires, 20 al 23 de junio de 1989.

25. GEROMINI, N.G. Valor diagnóstico de las distancias paradigmáticas interconsonánticas. **Ecos Fonoaudiológicos**, 2,1: 16-29. 1997.

26. HÉCAEN, H. **Afasias y apraxias.** (Trad.V.Fisher). Buenos Aires. Ed.: Paidós. 1977.

27. LURIA, A.R. **Cerebro y Lenguaje.** (Trad. L.Flaquer). Barcelona: Ed: Fontanella. 1974.

28. OMBREDANE, A. El lenguaje. En: Dumas, A. y col. **Nuevo Tratado de Psicología.** Buenos Aires: Ed: Kapelusz. 1953. Tomo III. Pp: 437 - 481.

29. PAPP, D. et BABINI, J.P. Biología y Medicina del Siglo XIX. En: **Panorama General de Historia de la Ciencia.** Buenos Aires. Ed.: Espasa Calpe Argentina. S.A. 1961. Tomos IX y XI.

30. PAVLOV, I. Teoría de los analizadores. Localización de las funciones y mecanismo de los movimientos voluntarios. En: Academia de Ciencias de la U.R.S.S. (Ed.). **Actividad Nerviosa Superior: Obras Escogidas.** (Trad.E.Roca). Barcelona: Ed. Fontanella. 1973. Cap.V. Pp: 221 - 228.

31. THENON, J. **Psicología dialéctica.** Buenos Aires. Ed.: Artes Gráficas. 1963.

32. VYGOTSKI, L.S. **Pensamiento y Lenguaje.** (Trad.M.M.Rotger). Buenos Aires. Ed: Lautaro. 1964.

33. VYGOTSKI, L.S. **El desarrollo de los procesos psicológicos superiores.** (Trad. S.Furió). México: Ed: Grijalbo. 1988.

* Trabajo publicado en Fonoaudiológica, 46,2: 30-40. 2000, bajo el título: Las alteraciones neurolingüísticas: modelo teórico fisiológico y fisiopatológico