

TOMÁS ORTIZ ALONSO

NEUROPSICOLOGÍA DEL LENGUAJE



LENGUAJE



COMUNICACIÓN

ÍNDICE

	<u>Págs.</u>
Prólogo	11
Presentación	13
Capítulo 1.—Conceptos generales	15
Capítulo 2.—Historia de la Neuropsicología del lenguaje	33
Capítulo 3.—Organización cerebral del lenguaje	51
Capítulo 4.—Asimetría cerebral del lenguaje	103
Capítulo 5.—Vascularización cerebral	119
Capítulo 6.—Modelos neuropsicológicos del lenguaje	133
Capítulo 7.—Génesis y desarrollo del lenguaje	161
Capítulo 8.—La comunicación no verbal	169
Capítulo 9.—Mecanismos neurobiológicos del lenguaje hablado	179
Capítulo 10.—Mecanismos neurobiológicos de la lectura	205
Capítulo 11.—Mecanismos neurobiológicos de la comprensión del lenguaje ..	225
Capítulo 12.—Mecanismos neurobiológicos de la lectura	243
Capítulo 13.—Neuropsicopatología diferencial del lenguaje	265
Capítulo 14.—Evaluación neuropsicológica	281
Capítulo 15.—Rehabilitación neuropsicológica	293
Referencias bibliográficas	311

PRÓLOGO

EL filósofo y poeta alemán Herder fue un brillante defensor de la teoría monogenética de un innato lenguaje, origen de las propiedades comunes universales de las lenguas, a la vez que aceptó la posición racionalista cartesiana de que entre los gritos animales y el lenguaje humano se da la misma diferencia que entre el instinto animal y el pensamiento del hombre. Idea que le llevó a afirmar: *No es la organización de la boca lo que crea el lenguaje pues si un hombre fuera mudo toda su vida, si reflexiona siempre estaría el lenguaje dentro de su alma.* Así pues, la participación de la base biológica del lenguaje en la interpretación de su origen adquiere su plenitud con las ideas de Herder, según las cuales no hay necesidad de desvincular el lenguaje de la razón humana; antes al contrario, consideran el lenguaje como ingrediente de la razón, y ambos objetos naturales del hombre. De esta manera, **la base biológica del lenguaje puede estudiarse y descubrirse sin necesidad de acudir a las especulaciones filosóficas.**

Entrado ya el siglo XIX, la teoría del lenguaje, hasta entonces casi exclusivamente en manos de filósofos, comienza a tratarse por los investigadores del lenguaje, **filólogos** y **médicos** de modo principal. Para los primeros, lógicamente, la base biológica del lenguaje no constituía un tema fundamental, aunque algunos, Bopp (1787-1832) y Rask (1787-1839), llegaron a afirmar que el estudio del lenguaje *les recordaba a la historia natural.* Los médicos comenzaron a interesarse por la neuroanatomía y la neurofisiología, y la época tuvo sus mejores representantes en Gall (1758-1828), Bouillaud (1796-1881), Broca (1824-1880) y Wernicke (1848-1905). Las ideas iniciales de Gall y Bouillaud sostenían una incipiente localización cerebral del lenguaje, cuyas lesiones originaban perturbaciones en la comprensión o expresión de palabras aisladas que fueron denominadas afasias por Trousseau, en 1864. Bouillaud señaló *el principio de una función motriz específica del lenguaje y la influencia del cerebro sobre los movimientos de la lengua considerada como instrumento de la palabra y sobre los de aquellos músculos que colaboran en la producción de este fenómeno.* Esta idea acerca de los movimientos de la palabra llevó a Bouillaud a distinguir esta *palabra exterior* de la *palabra interior*, y a considerar como *las alteraciones en el lenguaje pueden tener como*

origen la pérdida de una u otra de estas manifestaciones; algunas alteraciones incidirán sobre los movimientos, y sus principales nervios, de la palabra, en tanto que otras lo harían afectando a los órganos de la memoria de las palabras.

Esta dualidad de tratamientos del lenguaje en sus términos de **historia lingüística**, de un lado, y de **capacidad física** para su expresión como atributo biológico del hombre, de otro, iba a ser de gran utilidad en el ulterior desarrollo de la ciencia lingüística del último siglo. Asentamiento reconocido de esta capacidad física en el **cerebro** desde hace más de tres siglos, pues ya, en 1664, el médico inglés Thomas Willis afirmó que los nervios partían de este órgano. De entonces acá se ha ido avanzando extraordinariamente en el conocimiento de la estructura del cerebro, con sus diez mil millones de neuronas. Y en los últimos años los mayores avances en el conocimiento de la estructura, e incluso de la función, del cerebro descansan en la moderna *tecnología de la imagen médica*, entre otras, la tomografía axial computarizada mediante rayos X, la resonancia magnética nuclear y su espectroscopia, la tomografía de emisión de positrones; así como en las técnicas que registran los campos eléctricos y magnéticos —la electroencefalografía, la magnetoencefalografía— generados en las diferentes áreas cerebrales. La integración de estas técnicas ha originado la confección de mapas morfofuncionales cerebrales, que tratan de proporcionar, junto con las herramientas computacionales, las bases estructuradas de las funciones cognitivas superiores.

Y, precisamente, al análisis de estos registros de la actividad cerebral en condiciones normales y patológicas viene dedicando su investigación, durante la última década, el profesor Ortiz, de cuya intensidad y rigor doy fe. Y ello le da autoridad científica para llevar a cabo una sistematización de los aspectos neuropsicológicos del lenguaje, como la que se ofrece en este libro. No es fácil integrar conceptualmente, con rigor y autoridad, los aspectos clínicos, biológicos y psicológicos del lenguaje y sus alteraciones. La múltiple formación del autor juega, lógicamente, a su favor, y de ello han de beneficiarse todos los que intenten adentrarse en este campo apasionante de la relación entre el funcionamiento neuronal y la comunicación por el habla; o, si queremos, de la mutua regulación del pensamiento y el lenguaje.

Obra ésta que habrá de contribuir, además, a la mejor formación de los estudiantes, de medicina, de biología, de psicología, etc. Y, seguramente, más de uno se animará a continuar su tarea investigadora en este terreno maravilloso de la comprensión del cerebro. Más de uno que contribuirá a dar respuesta a las interrogantes de Isaac Asimov, en el prólogo a un libro de Judith Hooper y Dick Teresi: *Ciertamente, el cerebro es tan complejo que ignoramos si algún día podremos entenderlo. En cualquier caso, intentamos entender el cerebro utilizando el cerebro. ¿Puede alguna cosa entenderse a sí misma? ¿Puede la complejidad del cerebro comprender la complejidad de un cerebro? Si en este asunto sólo estuviera implicado un único cerebro humano, esta pregunta podría ser contestada negativamente. No obstante, son muchos los cerebros humanos involucrados, son muchos los equipos científicos implicados... todos los investigadores juntos llevarán a cabo progresos importantes, y en algunos casos sorprendentes.*

PRESENTACIÓN

El profesor Tomás Ortiz Alonso, a lo largo de quince capítulos, describe de un modo didáctico e integrador los mecanismos neurobiológicos y neuropsicológicos del lenguaje, así como sus aspectos históricos, evolutivos y psicopatológicos. Los dos últimos capítulos del libro se dedican a la evaluación y la rehabilitación neuropsicológica.

No abundan los manuales que ofrezcan una perspectiva integradora de los aspectos neuropsicológicos del lenguaje, y la obra del profesor Ortiz es una feliz excepción. Con frecuencia los estudiantes y los terapeutas del lenguaje demandan textos que de forma accesible y rigurosa ofrezcan una visión amplia sobre las bases neurales del lenguaje: el lector dispone en esta obra de un excelente texto introductorio que permite familiarizarse con los distintos aspectos neurobiológicos del lenguaje humano.

Este libro es el fruto de la dilatada actividad investigadora y docente del profesor Tomás Ortiz Alonso en el campo de la neurofisiología y en el de la neuropsicología. Sus numerosas publicaciones avalan el resultado. El objetivo de la Colección Neurociencia de la Editorial CEPE es la divulgación de la neurociencia en cualquiera de sus manifestaciones clínicas y experimentales. El libro de Neuropsicología del Lenguaje del profesor Tomás Ortiz Alonso se inscribe dentro de la línea de manuales de divulgación dirigidos al mundo universitario y profesional que pretende la Colección. Felicito sinceramente al autor que, como compañero y amigo, ha sabido realizar un esfuerzo de síntesis y actualización que todos los interesados en el lenguaje agradecerán.

José Antonio Portellano Pérez
Profesor Titular de Psicobiología.
Facultad de Psicología de la Universidad Complutense y
Director de la Colección Neurociencia

CONCEPTOS GENERALES

Editorial Cengage

1. ASPECTOS CONCEPTUALES

LA Neuropsicología del lenguaje es un amplio campo de la Neuropsicología que va más allá de la pura afasiología y que tiene como misión el estudio de las correlaciones del lenguaje con las funciones cerebrales. Algunos autores entre otros Luria, han tomado la terminología de Neurolingüística para definir este campo (1980). Luria la define como la rama de la Neuropsicología que estudia los mecanismos cerebrales del lenguaje y los cambios que se producen como consecuencia de lesiones focales. Para este autor la Neurolingüística nos permite ahondar en el estudio del lenguaje y de los mecanismos cerebrales subyacentes al mismo.

En general puede afirmarse que el objeto de la Neuropsicología del lenguaje es el estudio y comprensión de los sustratos neurológicos subyacentes al lenguaje, tanto en su normalidad como en su misma patología. Sin embargo, si nosotros queremos desarrollar en este libro una Neuropsicología del lenguaje desde sus aspectos más amplios hasta los más específicos, no nos queda más remedio que acudir a los estudios neuroanatómicos relacionados con su patológica y a los estudios experimentales con sujetos normales.

Un segundo aspecto que intenta abordar este libro va más allá de la propia dualidad habla-lenguaje, tal y como muy bien ha descrito Martín Municio (1984), para adentrarnos en lo que podríamos denominar como comunicación humana en todos sus aspectos, desde los gestuales hasta los verbales, propiamente dichos, pasando por los musicales, rítmicos o tonales.

El enfoque de este libro va a estar orientado y dirigido sobre la base de las distintas estructuras neurológicas implicadas en cada uno de los procesos funcionales que participan en la comunicación humana. Trataremos de analizar los aspectos neuroanatómicos del lenguaje hablado, escrito, lector, auditivo, visual, etc. En la figura 1 se representa esquemáticamente el concepto neuroanatómico en el que se basa la Neuropsicología del lenguaje que queremos abordar en la presente obra.

Aunque el presente libro trata de ofrecer un enfoque neurologista del lenguaje en el sentido de dar mayor énfasis a los aspectos neuroanatómicos subyacentes a diferentes tipos de lenguaje, entendemos que existen diferentes enfoques dentro del concepto de «neurolingüística», que van más allá de la simple asociación de los diferentes centros cerebrales con el mismo. Es más, Luria desecha el concepto de centro como responsable del lenguaje para definir las bases neurológicas del lenguaje como diferentes sistemas funcionales; otros investigadores nos dan una visión más relacionada con el procesamiento cerebral o con procesos psicosociales. Nosotros pensamos que es más acertado entender la actividad holística, dentro de la especialización de cada una de sus partes, del cerebro como responsable del lenguaje, que no la acción específica de cada una de las áreas o estructuras subcorticales.

Se encuadra este libro dentro la Neuropsicología, entendiendo ésta como la ciencia que estudia las relaciones entre el cerebro, la conducta y el medio ambiente, tanto en situaciones de normalidad como patológicas. En este sentido la Neuropsicología del lenguaje abarcará tanto los aspectos patológicos como los de normalidad, y tanto el lenguaje hablado como el lector, escritor, auditivo o el lenguaje no verbal, puesto que todos ellos son manifestaciones importantes dentro del proceso de la comunicación humana.

2. LA COMUNICACIÓN HUMANA

El lenguaje humano consiste en una comunicación que viene determinada por un proceso decodificativo-codificativo de los estímulos audio-visuales. Este complejo proceso en el que se implican diferentes estímulos en orden a una función tan específica como es el lenguaje da lugar a que la comunicación humana pueda analizarse desde los diferentes puntos de vista en función de los diversos procesos de entrada-salida de la información lingüística.

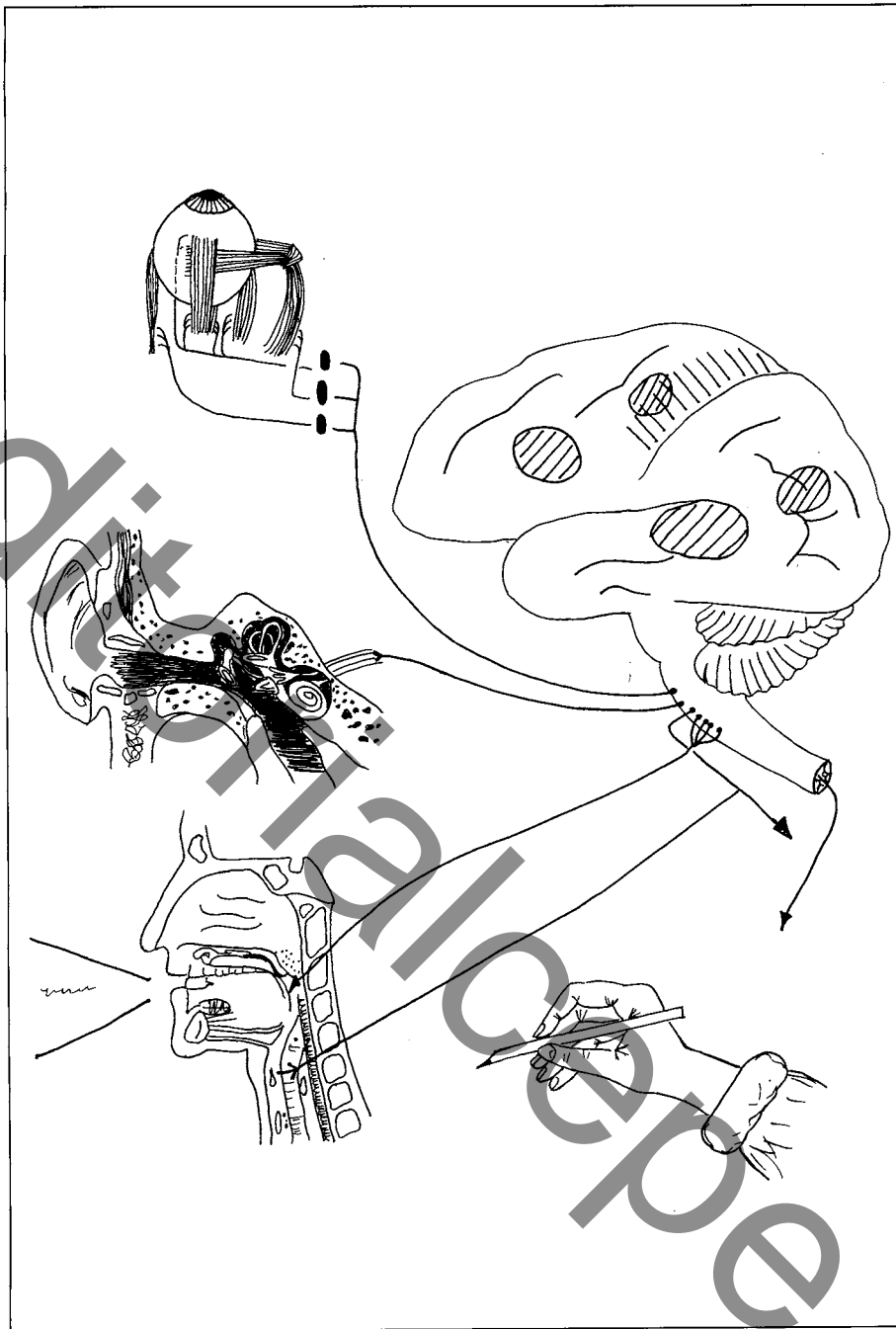
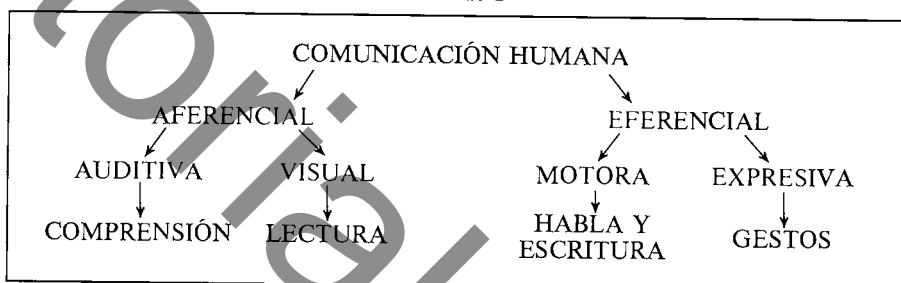


Figura 1: Esquema gráfico de las distintas funciones de la comunicación humana y su representación cerebral.

Un esquema sencillo de la comunicación humana se ofrece en el siguiente cuadro-resumen:

Cuadro 1



El presente cuadro resumen trata de dar una visión globalizadora del lenguaje, puesto que, por un lado, analiza los aspectos eferenciales en sus tres vías de acceso de información, auditiva, visual y táctil; y, por otro, desarrolla el proceso eferencial tanto en su vertiente motriz hablada como escrita o gestual. De alguna forma este cuadro será la guía que determinará el desarrollo del presente libro.

Para dar una visión global dentro de la Neuropsicología del lenguaje no basta con analizar la patología del lenguaje hablado o comprensivo, sino que conviene detenernos en todas y cada una de las variantes del lenguaje humano; y es en este sentido en el que entendemos que el lenguaje tiene otras expresiones, además de la comprensiva auditiva y motora verbal, que conviene reflejar en el presente libro. Por este motivo se incluye en el cuadro el lenguaje táctil, que sirve de vehículo de comunicación y de información a la población invidente o el lenguaje expresivo y la comunicación no verbal que sirven de apoyo al lenguaje verbal y que en muchas ocasiones lo sustituyen; y no me estoy refiriendo a poblaciones primitivas, sino que en nuestra propia comunicación diaria acudimos de forma casi innata a estos tipos de lenguajes.

3. UNIDADES LINGÜÍSTICAS

El lenguaje está constituido por elementos de diferente complejidad, que se combinan entre sí de acuerdo a las leyes lingüísticas, con el fin de cons-

truir determinadas frases que, combinadas entre sí de forma ordenada, tienen como finalidad el lenguaje comunicativo.

La estructura del lenguaje se basa en la existencia de diferentes clases de unidades lingüísticas que se combinan entre sí en diferentes niveles articulatorios de complejidad creciente:

3.1 **Rasgo** es una de las unidades lingüísticas que consiste en un estado (o movimiento) bien definido de los elementos anatómicos que constituyen el aparato fonatorio-articulatorio (Gómez Bosque y Gómez Carretero, 1985).

El rasgo representa el estado funcional del aparato buco-fonatorio resultante de la acción o de la falta de acción de diferentes músculos de este aparato (Peña y Pérez-Pamies, 1983). A modo de ejemplo podríamos decir que en la emisión del fonema «d» se pueden distinguir cuatro rasgos fundamentales: espiración/oclusión linguo-alveolar/vibración de cuerdas vocales/elevación del velo del paladar.

3.2 **Fonema** es el resultado de un grupo de rasgos que pueden representarse en lenguaje hablado (fonema propiamente dicho), en lenguaje escrito (grafema) o en lenguaje no verbal (kine). Sin embargo, hay que tener presente que un fonema aislado no tiene ningún valor en el proceso de comunicación, lo que nos lleva a la siguiente unidad lingüística, que es un monema.

A pesar de lo dicho, los fonemas constituyen un sistema perfectamente organizado. La característica diferencial de los fonemas en cada lengua viene determinada por los rasgos específicos de cada uno de ellos. Esto hace que cada fonema esté constituido por un rasgo distintivo que permite distinguirlo de cualquier otro.

Se pueden diferenciar los rasgos distintivos y característicos de los fonemas en dos grandes subsistemas:

3.2.1 *Subsistema vocálico*

Los rasgos característicos del subsistema vocálico pueden distinguirse en función de su localización y apertura de los órganos fonatorios o en otras palabras en función de los diferentes rasgos implicados en su pronunciación, de tal forma que en cuanto a la apertura de la boca las vocales (i, u) son cerradas, las vocales (e, o) son de apertura media de la boca y por último la vocal (a) es abierta; en cuanto a la localización de las vocales (i, e) se encuentran localizadas en la parte anterior, la vocal (a) en el medio y las vocales (o, u)

en la zona posterior de la boca. El cuadro siguiente nos muestra las diferentes localizaciones y apertura bucales de las distintas vocales.

Cuadro 2

i				u	Cerrada
	e		o		Media
		a			Abierta
Anterior	Media		Posterior		

LOCALIZACIÓN

ABERTURA

3.2.2 *Subsistema consonántico*

Los rasgos característicos del subsistema consonántico se pueden distinguir en función del punto de articulación, del modo de articulación y de la vibración o no de las cuerdas vocales cuando se lleva a cabo su pronunciación.

3.2.2.1 El punto de articulación se identifica como el lugar en el que se aproximan o se juntan dos de los diferentes órganos buco-fonatorios, en este sentido tendríamos los siguientes rasgos:

- **Bilabial**, se juntan los labios en la pronunciación de las consonantes (b, p).
- **Labiodental**, los dientes superiores se acercan al labio inferior en la pronunciación de la consonante (f).
- **Interdental**, la lengua se sitúa entre los dientes en la pronunciación de la consonante (z).
- **Dental**, la lengua toca la cara interna de los dientes superiores en la pronunciación de la consonante (s).
- **Alveolar**, la lengua se aproxima a los alveolos superiores en la pronunciación de la consonante (s).

- **Palatales**, la lengua se aproxima al paladar en la pronunciación de las consonantes (ch, y, ñ, ll).
- **Velares**, la parte posterior de la lengua se aproxima al velo del paladar en la pronunciación de las consonantes (k, g, j), esta última a veces se denomina uvular, dado que se pronuncia con la parte más atrasada del paladar, coincidiendo con la úvula.

3.2.2.2 El modo de articulación vendría determinado por el cierre o apertura bucal. En este sentido se pueden diferenciar las consonantes en:

- **Oclusivas**, el canal bucal se encuentra cerrado durante la pronunciación de las consonantes (p, k, d, t, b, g).
- **Fricativas**, el canal bucal no se encuentra cerrado completamente durante la pronunciación de las consonantes (z, f, s, j).
- **Africadas**, el canal bucal se encuentra cerrado durante la pronunciación de las consonantes (ch, y), pero no se produce ruptura brusca como en las oclusivas, sino que se produce roce o fricación.
- **Vibrantes**, el canal bucal se abre y se cierra rapidísimamente durante la pronunciación de las consonantes (r, rr).
- **Laterales**, la onda sonora, en lugar de salir por el centro, sale por dos canales laterales durante la pronunciación de las consonantes (l, ll).
- **Nasales**, una parte del aire, durante la pronunciación de las consonantes (m, n, ñ), sale por la nariz.

Hay que dejar constancia que, tanto las consonantes laterales como las nasales, poseen otra característica, que son líquidas, es decir, que la vibración de las cuerdas vocales es muy superior al de las demás, denominadas no líquidas.

Por último, cabe decir que los grafemas (letras) son muchos más que los propios fonemas, como por ejemplo, la letra (h) o la letra (x) que es la conjunción de dos fonemas (ks).

El cuadro siguiente muestra los rasgos característicos del subsistema consonántico, tales como el punto de articulación, el modo de articulación, la

vibración o no de las cuerdas vocales o la liquidez o sonoridad cuando se lleva a cabo su pronunciación.

Cuadro 3

		Bila- bial	Labio- dental	Inter- dental	Dental	Alveo- lar	Palatal	Velar	
NO LÍQUI- DAS	Oclusiva Fricativa Africada	p	f	z	t	s	ch	k j	Sordas
	Oclusiva Africada Nasal	b			d	n	y ñ	g	
LÍQUI- DAS	Vibrante					r, rr			
	Lateral					l	ll		

3.3 **Monema** consiste en la unidad mínima con significado lingüístico; en palabras de Gómez Bosque y Gómez Carretero (1985), es el segmento lingüístico más pequeño que es portador de un significado; es el «signo mínimo» o el «átomo semántico». Hay que tomar en consideración que existen monemas constituidos por un solo fonema, como es el caso de los monemas preposicionales. Sin embargo, lo más corriente es que los monemas estén constituidos por varios fonemas.

Desde el punto de vista funcional, los monemas se clasifican en dos grandes grupos:

— Monemas lexicales (lexemas): constituyen las raíces de los sustantivos, verbos o adjetivos.

— Monemas auxiliares (gramaticales): constituyen el conjunto de prefijos, sufijos, conjunciones, artículos, pronombres, adverbios, etc.

3.4 **Morfema** viene como consecuencia de la combinación de unidades con significado, es decir, de los monemas. El conjunto y combinación de los mismos da lugar a las palabras.

3.5 **Sintagma** es el resultado de un conjunto de morfemas ordenados a fin de conseguir una significación lingüística; constituyen la esencia propia y específica del lenguaje.

4. NIVELES LINGÜÍSTICOS

Los niveles lingüísticos incluyen a su vez una serie de niveles de procesamiento cortical que vendría asociado a los mismos y que se entremezclan con la propia dinámica de la comunicación verbal, pero que podríamos identificarlos y diferenciarlos, dentro de un contexto pedagógico, en los siguientes:

4.1 **Fonético:** Es un primer nivel cuasi-lingüístico o prelingüístico, que consiste en la articulación y combinación de diferentes rasgos en orden a constituir determinados fonemas y cuya representación cerebral vendría determinada por la acción de la corteza motora sobre los diferentes músculos encargados de la articulación de la palabra a través del sistema piramidal y extrapiramidal. Es una parte del proceso global del lenguaje en el que la combinación de los diferentes músculos bucofonatorios es importantísima en orden a la buena ejecución del lenguaje. Es una etapa en la que la velocidad en el movimiento de los músculos, la precisión de los mismos, las secuencias de músculos agonistas y antagonistas tienen una enorme importancia, puesto que el proceso lingüístico exige un desarrollo temporal en el que no todos los rasgos responsables de los fonemas tienen la misma duración en cuanto a su emisión, esto conlleva diferentes tiempos en la ejecución de los diferentes músculos responsables de los mismos y todo esto tiene que ser llevado de forma armónica.

4.2 **Fonológico:** Tiene la función de combinar o integrar diferentes fonemas en orden a la consecución de unidades de significación lingüística, como pueden ser los morfemas, y cuya representación cortical vendría determinada por la acción conjunta del lóbulo temporal responsable de la comprensión lingüística, del lóbulo límbico responsable de los procesos mnésicos y motivacional del lenguaje, así como del área de Broca responsable del proceso motor. Esta etapa se caracteriza por la capacidad de categorización de distintos rasgos temporales de los fonemas, este proceso tiene una representación cerebral a nivel de los sistemas de comprensión e identificación fonológica de los diferentes sonidos llevada a cabo en el área temporal y los sistemas motores frontales.

4.3 **Sintáctico:** Se caracteriza por la combinación e integración sucesi-

va de diferentes morfemas en orden a conseguir la formación de estructuras lingüísticas más complejas, como los sintagmas nominales o verbales, más o menos complejos, siguiendo determinadas leyes gramaticales. La representación cortical de esta etapa viene determinada por el área prefrontal, responsable de los programas lingüísticos.

4.4 **Semántico:** Consiste en una serie de principios y reglas capaces de combinar diferentes fonemas cuya finalidad es la de conseguir un significado lingüístico. Si a esto añadimos el contexto en el que se desarrolla ampliaremos el nivel semántico a un nivel más complejo de interacción e integración cognitiva. Esta etapa es, pues, la más compleja dentro del sistema lingüístico, lo que exige la puesta en funcionamiento de múltiples estructuras córtico subcorticales en orden a conseguir una completa adecuación del lenguaje a la comprensión y adaptación del mismo a los distintos procesos de los que se quiere dejar constancia verbalmente. La participación de estructuras temporo-parietales juntamente con estructuras límbicas en estrecha relación con la corteza prefrontal dan cuenta a nivel neurológico de dicho proceso.

4.5 **Pragmático:** Se incluyen en este nivel los aspectos extralingüísticos contextuales, los aspectos prosódicos, la comunicación no verbal, etc.; datos importantes que completan el lenguaje comunicativo humano. En este último proceso nos guiamos de los anteriores, pero dándole un contenido a nuestro lenguaje motivacional, contextual, gestual y dinámico, lo que conlleva una actividad global de la corteza en íntima relación con el lóbulo parietal, el sistema límbico y con el subcórtex cerebral. Esta justificación límbica vendría determinada por la **participación emotivo-afectiva** de los mecanismos verbales, de tal forma que en una conversación donde los aspectos tratados tengan componentes emotivos, tendrá una mayor participación la comunicación no verbal que en aquella comunicación humana donde se lleve a cabo un discurso racional, científico o aséptico. La justificación subcortical viene determinada por la **automatización** motriz, mientras que la participación parietal sería responsable de los **gestos y movimientos asociados** a los componentes verbales del lenguaje que hacen que una misma persona no tenga que pensar en qué tipo de movimientos conviene llevar a cabo con los diferentes lenguajes que está interpretando.

5. FUNCIONES PARADIGMÁTICA Y SINTAGMÁTICA

Para poder llevar a cabo un lenguaje coherente y lleno de significado vamos a tener que acudir a dos tipos de funciones, paradigmática y sintagmá-

tica, adquiridas a lo largo de la maduración cerebral del lenguaje, que tienen una representación cerebral distinta, si las tomamos desde el enfoque de adquisición de las mismas y desde una perspectiva individualizada. Sin embargo, no podemos olvidar la estrecha unión entre estas dos funciones dentro del proceso lingüístico. En este sentido pensamos con Gómez Tolón (1987) que si las relaciones sintagmáticas nos llevan a la aparición ineludible de las relaciones paradigmáticas, éstas, a su vez, posibilitan unas relaciones sintagmáticas más independientes del contexto y una utilización de las mismas no sólo para la comunicación verbal, sino también para el discurso interior.

5.1 Función paradigmática: Tiene como misión la realización de una unidad articuladora, seleccionando las unidades lingüísticas inferiores que son ordenadas en el contexto que exige la unidad superior.

Este proceso se realiza principalmente en las áreas de asociación cortical temporo-parieto-occipitales, responsables de los procesos asociativos, integrativos, decodificativos, sintéticos y comprensivos del lenguaje.

5.2 Función sintagmática: Tiene la función importante de integrar los tres niveles lingüísticos más importantes: fonológico, sintáctico y semántico, en orden a generar un proceso lingüístico coherente y con significado.

Este proceso complejo se realiza principalmente en las áreas frontales y prefrontales, responsables de los mecanismos secuenciales, organizativos, codificativos, programativos y ejecutores del lenguaje.

6. PROCESO COMUNICATIVO

El proceso comunicativo en el ser humano es dinámico y en constante interacción con el medio ambiente, de tal forma que la interacción con el mismo ejerce un efecto «feed-back» interactuante en el que dicho proceso se convierte en una acción dinámica y reforzante con el medio ambiente y que escapan al propio proceso de comunicación en sí mismo, pero que son inseparables, dada su acción reforzante o cambiante del discurso.

Sin embargo, y a pesar de lo dicho, tenderemos a exponer el proceso de comunicación humana dentro de un sistema rígido y seriado que nos permita afrontar con una mayor y mejor facilidad los componentes del mismo; y para ello nada mejor que acudir a la teoría de la información como medio de acceder al proceso comunicativo.

El proceso de comunicación enmarcado dentro de la teoría de la información, puede definirse dentro de los diferentes modelos, entre los que cabe exponer, a efectos de su análisis neurológico, un modelo simple que sería el que presentase el siguiente código:

FUENTE → MENSAJE → TRANSMISOR → SEÑAL → RUIDO CANAL →
SEÑAL → RECEPTOR → MENSAJE → DESTINO

Siguiendo a Crystal (1983) se puede establecer otro modelo de similares características que permite entender el proceso de comunicación humana en términos de procesamiento de la información tal y como podemos apreciar en el siguiente modelo:

FUENTE DE INFORMACIÓN



CODIFICACIÓN



PRODUCCIÓN



TRANSMISIÓN



RECEPCIÓN



DECODIFICACIÓN



DESTINO

Desde el punto de vista neurofisiológico, el presente proceso de comunicación humana nos lleva a dos sistemas diferenciados que actúan en función del emisor o receptor del lenguaje. Son los procesos de **decodificación** y **codificación** del lenguaje.

PROCESO NEUROFUNCIONAL DE LA DECODIFICACIÓN LINGÜÍSTICA

El proceso de decodificación lingüística comienza a partir de los órganos receptores periféricos (auditivos, visuales o táctiles). El estímulo se vehicula hacia el tronco encefálico, donde sufren la mayoría de las fibras una decusación que transporta el estímulo hacia el hemisferio contrario, mientras que, otra parte pequeña irá al mismo hemisferio. En un paso posterior, dichos estímulos hacen su estación de relevo en áreas diencefálicas, principalmente en los tálamos, desde donde se ordenará, orientará y facilitará o inhibirá el paso de los estímulos hacia las áreas primarias de los lóbulos temporo-parieto-occipitales.

Una vez en la corteza, los estímulos podrán integrarse o disociarse dentro del programa lingüístico aportado por los lóbulos frontales, lo que permitirá que el estímulo físico, llegado de los diferentes receptores, pueda convertirse en un estímulo codificado.

Todo este proceso neurofuncional vendrá impulsado y reforzado gracias a la acción del **SARA** (sistema reticular activador ascendente) y la aportación directa del sistema límbico. Estas dos áreas permitirán, por un lado, mantener al cerebro en un estado de activación y de vigilancia capaz de poder captar y de procesar la información recibida, y, por otro lado, aportar los datos archivados necesarios para llevar a cabo el procesamiento lingüístico, así como un alto nivel motivacional que permita una dinámica cerebral capaz no sólo de procesar y codificar los estímulos, sino de integrarlos dentro del proceso de comunicación humana.

PROCESO NEUROFUNCIONAL DE LA CODIFICACIÓN LINGÜÍSTICA

Sigue un proceso inverso al de la decodificación, puesto que dicho proceso parte de una elaboración compleja interna cerebral y no de una estimulación externa.

A partir de un buen nivel de activación cortical subyacente a la actividad del **SARA** y de un impulso motivacional intenso subyacente a la actividad límbica, el lóbulo prefrontal se pone en marcha para elaborar los programas lingüísticos en los que se van a activar las áreas temporales propias del lenguaje, cuya relación con las áreas hipocampales van a permitir la elaboración de un lenguaje rico en experiencias. El posterior proceso vendría determinado por la actividad del área de Broca, que integraría el lenguaje codificado

dentro de un proceso motor secuencial y organizado, cuya finalidad tendría una respuesta motora buco-fonatoria o mano-digital, mediante la participación de las áreas de asociación parietales responsables de las praxias integradas, tanto en el lenguaje verbal como escrito, de las áreas motoras y premotoras frontales, así como del sistema piramidal y extrapiramidal responsable de la ejecución, coordinación, organización y precisión motora. El resultado puede conducirnos tanto a un lenguaje verbal silencioso o subvocal como a un lenguaje escrito o hablado.

INTERACCIÓN DE AMBOS PROCESOS NEUROFUNCIONALES EN LA COMUNICACIÓN HUMANA

Como se ha dicho anteriormente el proceso de comunicación humana exige una serie de condiciones tanto ambientales como internas del sujeto, que modifican bastante la rigidez neurofisiológica expuesta anteriormente y le dan una expresión en términos neurológicos mucho más rica no sólo en cuanto a las áreas que se implican, sino también en cuanto a la calidad de sus relaciones dada la multiplicidad de conexiones córtico-subcorticales que se implican en el mismo.

Desde el punto de vista neurofuncional el proceso comunicativo humano parte de un impulso motivacional que se traduce en una activación de los sistemas límbicos. Este sistema va a estar interactuando constantemente en dicho proceso comunicativo dada la constante estimulación ambiental que recibe en pleno discurso, tanto por la actividad propia del interlocutor, como por las características propias del discurso en el que se desenvuelve dicho proceso comunicativo. La acción, motivada y dirigida por el sistema límbico, vendrá reforzada, suprimida o simplemente afectada por la acción del sujeto receptor. En esta situación, las praxias, gestos y movimientos automatizados, elaborados gracias a la participación del sistema extrapiramidal en unión con el lóbulo parietal, que podríamos englobar en el término de comunicación no verbal, serán las dianas en las cuales el sistema límbico se centrará para la modificación, refuerzo y rechazo dentro del proceso comunicativo.

Inmersos en esta situación, cuya mayor actividad viene representada por el proceso límbico, aparecen el proceso de codificación y decodificación lingüística que se han desarrollado anteriormente y que vendría interactuando constantemente en función de ser emisor o receptor del mensaje, con lo que la participación constante de las áreas de asociación corticales, en los momentos de receptor y de las motoras y premotoras frontales en los momentos de

emisor durante el proceso de comunicación humana se hacen de forma continuada e interactuante con la participación límbica, principalmente con la acción del hipocampo y amígdala, responsables de los procesos mnésicos necesarios para una buena y adecuada interacción dentro del proceso comunicativo.

Por último, la participación del neocórtex en el lenguaje permitirá la especialización del mismo dentro del proceso de comunicación humana en centros especiales del lenguaje, como el centro de Broca, Wernicke, Exner, Luria, etc., que serán los verdaderos responsables de la dinámica armónica, precisa y adaptativa de la comunicación humana.

TRACTO VOCAL SUPRALARÍNGEO

Por último no se debe olvidar que este proceso de codificación-decodificación no podría llevarse a cabo de forma tan veloz si no se hubiese desarrollado en el ser humano un proceso evolutivo en orden a modificar todo el aparato bucofonatorio, que nos ha permitido desarrollar dicho proceso lingüístico. En este sentido coincidimos con Martín Municio (1984), cuando dice que precisamente la anatomía del sistema vocal supralaríngeo del hombre adulto moderno permite el logro de configuraciones aptas para conseguir la diferenciación del lenguaje humano. Esta singular adaptación a la producción del habla está basada en la situación de la laringe; en el hombre, la laringe se proyecta hacia la faringe, mientras que en los primates no humanos se dirige directamente hacia la cavidad oral. De esta manera se consigue modular las frecuencias formantes a las que se emite la energía máxima desde el foco laríngeo. Dichas frecuencias formantes pueden alterarse como consecuencia de cambios en la forma y la longitud del tracto vocal supralaríngeo —lengua, labios, cavidad nasal, velo—. Un individuo puede hablar al producir parecidas frecuencias formantes para una vocal dada variando uno o dos centímetros la posición del punto medio de la discontinuidad, hecho basado en que la configuración del tracto vocal supralaríngeo del hombre moderno puede experimentar discontinuidades abruptas en su punto medio. Esta propiedad se ha relacionado con la noción de codificación-decodificación del habla, proceso cerebral por el que la comunicación del hombre moderno ha alcanzado una gran velocidad de transmisión.

Cerrando, pues, el ciclo puede afirmarse que la participación cerebral, unida a las características del aparato bucofonatorio del hombre, serán los elementos necesarios para llevar a cabo el proceso de comunicación verbal.

El libro estudia, de forma actualizada y didáctica, los distintos aspectos neurobiológicos y neuropsicológicos del lenguaje oral y escrito, así como las bases de su evaluación y rehabilitación neuropsicológica.

Tanto los terapeutas del lenguaje como los que se inician en su estudio disponen aquí de un manual actualizado que integra los diferentes aspectos del lenguaje desde una perspectiva neurobiológica. La amplia experiencia docente e investigadora del autor avala el interés y la utilidad de la obra.

ISBN: 84-7869-191-X



9 788478 691913



CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN PREESCOLAR Y ESPECIAL