

**TECANA AMERICAN UNIVERSITY**  
**Accelerated Degree Program**  
**Doctorate of Science in Cognitive Psychology**



**INFORME N° 2**

**FUNCIONES COGNITIVAS EN SUJETOS CON LESIÓN CEREBRAL  
DE ACUERDO AL ENFOQUE DE LA NEUROPSICOLOGÍA  
COGNITIVA**

**Navidia García Rodríguez**

**“Por la presente juro y doy fe que soy el único autor del presente informe y que su contenido es fruto de mi trabajo, experiencia e investigación académica”.**

Caracas, diciembre de 2.008

# ÍNDICE GENERAL

	<b>Página</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>OBJETIVOS</b> .....	5
<b>CAPÍTULOS</b>	
<b>I.- GENERALIDADES SOBRE NEUROPSICOLOGÍA COGNITIVA...</b>	
Antecedentes .....	8
Definición y delimitación de la neuropsicología cognitiva .....	10
<b>II.- SISTEMAS DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....</b>	
Especialización hemisférica y localización de funciones .....	18
<b>III.- ALTERACIONES DEL SISTEMA DE PROCESAMIENTO .....</b>	
Alteraciones sensoriales y atencionales en el procesamiento visual.....	22
Alteraciones de la atención .....	23
Agnosias visuales .....	25
Alteraciones en el reconocimiento de facial .....	27
Alteraciones del lenguaje hablado .....	28
Alteraciones de la lectura y escritura .....	31
Alteraciones de la memoria.....	33
Déficits ejecutivos.....	34
Patologías en las que existen problemas ejecutivos.....	35
<b>CONCLUSIONES</b> .....	36
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	38
<b>ANEXOS</b> .....	39
Anexo 1.....	39
Anexo 2.....	40
Anexo 3.....	41

## LISTA DE TABLAS E ILUSTRACIONES

	<b>Pág.</b>
Tabla 1 Comparación entre la neuropsicología y la neuropsicología cognitiva .....	11
Tabla 2 Modelos de la psicología cognitiva, la neuropsicología y la neuropsicología cognitiva .....	12
Ilustración 1 Mapa frenológico .....	18
Ilustración 2 Sinapsis .....	20

## INTRODUCCIÓN

Algo que usualmente no se le reconoce al cerebro son las manifestaciones de placer, alegría, diversión, pena, dolor, lágrimas. Por lo general cuando estas se presentan se dice que es el corazón el responsable, aspecto que debe ser negado pues primordialmente es el cerebro el órgano que permite pensar, ver y oír, diferenciar lo feo de lo hermoso, lo malo de lo bueno, lo placentero de lo desagradable el asiento de la locura y del delirio, de los temores, del insomnio, del sonambulismo, de los pensamientos que van, de las obligaciones olvidadas y de las excentricidades.

La sofisticación continuamente creciente del conocimiento, generó ciencias encargadas de estudiar el comportamiento humano como es la psicología y ésta a su vez ha requerido de otras ciencias para explicar las funciones que suceden a través de las conexiones de las células nerviosas; éstas son conocidas como la neurociencias.

Entre las neurociencias ha surgido, a partir de los años sesenta, la neuropsicología cognitiva, que alcanza su máxima participación a partir de los años 80, y tiene sus cimientos teóricos en la psicología cognitiva y en la neuropsicología; se rige bajo el principio: estudiar lo que sucede cuando el sistema encargado de cada dimensión cognitiva (percepción, memoria, atención, lenguaje, funciones ejecutivas) falla para explicar y entender el sistema de procesamiento de información cuando opera de manera normal; ésta se manifiesta por una lesión cerebral producida por diferentes etiologías (vascular, traumática, tumoral, degenerativo o infecciosa).

Cuando se habla de sistema es porque los estudiosos de estas ciencias han comparado la manera en que el cerebro opera las funciones cognitivas como sistema computacional, visto este como distintos módulos encargados de funciones que al interconectarse producen funciones más complejas, pero también puede suceder que al producirse una falla en algunas de las partes de los módulos, éstos puedan ser sustituidos, quizás no con la misma eficacia pero sí con una eficiencia funcional para el sujeto. También puede suceder que la falla de un

módulo afecte a otro cercano por situación física o por complemento en la ejecución que realiza el sistema en situación normal.

La meta general de la disciplina consiste en lograr la integración de la neuropsicología clínica (la descripción, basada en principios científicos, de los déficit originados por una patología cerebral, en su mayor parte, demostrable) y la psicología cognitiva normal (la construcción y la validación empírica de modelos generales de funciones mentales complejas). El carácter distintivo de la neuropsicología cognitiva reside en el intento explícito de interpretar el déficit de la cognición en relación con los modelos formales de procesamiento de la información de los sistemas (cerebro/mente) normales.

La neuropsicología cognitiva trabaja siempre por referencia a un modelo de procesamiento de la información y lo hace en doble dirección. Por un lado, partiendo de los datos procedentes de la evaluación de la conducta de la persona que se somete a verificación los modelos de procesamiento de la información existentes. Por otro lado, a la luz de los modelos teóricos ya verificados, y partiendo de la conductas observadas de un paciente, se puede determinar qué componentes del sistema de procesamiento de éste han resultado alterados por el daño cerebral y cómo lo han sido. Además, se puede determinar cómo ha reaccionado el sistema a esa alteración, espontáneamente o como consecuencia de un proceso de rehabilitación. Todo ello permite a la neuropsicología cognitiva lograr sus objetivos clínicos y de investigación aplicada.

## **OBJETIVOS**

El siguiente trabajo versa sobre la neuropsicología cognitiva como parte de la disciplina que requiere la psicología cognitiva para explicar su objeto de estudio. Se planteó un objetivo general y tres objetivos específicos que a continuación se presentan.

### **OBJETIVO GENERAL**

Examinar las funciones cognitivas en sujetos con lesión cerebral de acuerdo al enfoque de la neuropsicología cognitiva

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1.- Indicar los elementos teóricos que en los cuales se sustenta la neuropsicología cognitiva.
- 2.- Describir el sistema de procesamiento de la información que requiere el sistema cognitivo.
- 3.- Enunciar las alteraciones de las funciones cognitivas en sujetos con lesión cerebral

## **CAPITULO I**

### **GENERALIDADES SOBRE NEUROPSICOLOGÍA COGNITIVA**

La neuropsicología cognitiva forma parte de las disciplinas de las neurociencias, las cuales se encargan de estudiar las bases neurológicas de las capacidades cognitivas cuyo elemento de referencia es el sistema nervioso, observando fundamentalmente el funcionamiento del cerebro para comprender como son sus estructuras y estudiarlo a partir de las fallas que este presente.

Basado en ese estudio, la neuropsicología cognitiva se desprende de la psicología cognitiva, la cual explica como es el procesamiento de la información implicado en el conocimiento que obtiene el ser humano en su interacción con el medio ambiente a través de la percepción, la memoria, el pensamiento y el aprendizaje.

Su objeto de estudio son los mecanismos básicos y profundos con los que se elabora el conocimiento entendido éste como la capacidad que tiene el ser humano de almacenar, recuperar, reconocer, comprender, organizar y usar la información recibida por la percepción, de la cual se encargan los órganos de los sentidos, hasta la formación de conceptos y razonamiento lógico, expresado con el comportamiento

La psicología cognitiva observa al ser humano como un procesador de información, el cual se encarga de recibir datos del medio ambiente, lo clasifica selecciona y organiza para dar respuesta a una situación o almacenarla hasta que se requiera esa información.

La psicología cognitiva esta caracterizada por:

- Explicar el comportamiento humano como un proceso que realiza basado en la información que percibe para analizar y luego emitir conductas.
- Existen tres estructuras cognitivas: receptor sensorial, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo.
- Hay cuatro categorías de proceso cognitivo: atención(es la captación de la información), codificación (representación simbólica de la información),

almacenamiento (retención de la información) y recuperación (utilización de la información almacenada). (<http://www.apuntesdepsicologia.com/ramas-de-la-psicologia/psicologia-cognitiva.php>)

La psicología cognitiva posee modelos teóricos de procesamiento de la información basados en los datos obtenidos en el laboratorio con individuos normales. Si se «dañaba» teóricamente un componente de un modelo, se podían predecir las consecuencias de ese daño sobre la función representada por él. Esta posibilidad y el paradigma del procesamiento de la información, dentro del cual se desarrollan estos modelos, parecían ofrecer a los nuevos neuropsicólogos la vía que estaban buscando. Por otro lado, las lesiones cerebrales focales constituyen experimentos naturales que permiten disociar las funciones cognitivas y sus componentes.

Una vez analizadas con métodos objetivos las consecuencias de esas lesiones sobre la función cognitiva, o sea el patrón de déficit y de habilidades innatas, se pueden interpretar estos datos en términos de si se ajustan o no a las predicciones hechas por alguno de los modelos existentes de esa función o bien si dichos modelos requieren ser modificados. Se llega así a la conclusión:

El análisis funcional de pacientes con déficit selectivo proporciona una ventana abierta en la que puede observar la organización y los procedimientos de la cognición normal. Ninguna explicación de cómo funciona el cerebro será ni siquiera aproximadamente completa sin este nivel de análisis (McCarthy y Warrington, 1990)

Este análisis ofrece a la psicología cognitiva una metodología sólida para someter a verificación sus modelos y establecer límites a sus teorías, a la vez que van a permitir al neuropsicólogo elaborar modelos alternativos cuando aquéllos resultan inadecuados. Pero, además, los modelos de procesamiento de la información van a permitir al neuropsicólogo explicar las alteraciones de la función y de la conducta de sus pacientes (Plaut y Shallice, 1994).



## ANTECEDENTES

Hay evidencia que la relación cerebro-conducta es conocida desde hace mucho tiempo; los egipcios lo conocían, sin duda: el papiro quirúrgico de Edwin Smith, data de 1700 a.c.; describe claramente alteraciones del lenguaje como consecuencia de una lesión cerebral debida a un traumatismo craneoencefálico. Más de un milenio después, el corpus Hipocrático (año 425 a.c., aproximadamente) afirma que todas las funciones mentales tienen su sede en el cerebro.

Los planteamientos de la moderna neuropsicología cognitiva tienen sus raíces profundas en los planteamientos de los primeros neuropsicólogos. Inspirándose en la frenología de Gall y Spurzheim y basándose en la observación de las alteraciones del lenguaje de un paciente y en una serie de pruebas patológicas, ya en 1825, Bouillaud publica un artículo titulado Investigaciones clínicas aptas para demostrar que la pérdida de la palabra correspondiente a la lesión de los lóbulos anteriores del cerebro y para confirmar la opinión del Sr. Gall acerca de la sede del órgano del lenguaje articulado.

No obstante, en el mundo científico se suele situar en la segunda mitad del siglo XIX la aparición de la neuropsicología como una disciplina independiente. Ello se debe a la publicación, en los años sesenta, de una serie de artículos de Broca en los que se pone de manifiesto la relación entre las alteraciones del lenguaje y la presencia de una lesión en la región prerrolándica del hemisferio izquierdo. Al establecer la diferencia entre la localización de las funciones en la «mente» basada en los abultamientos del cráneo, propia de la frenología, y su localización basada en el examen del daño cerebral, queda fundada por Broca la neuropsicología como una nueva disciplina (Ryalls y Lecours, 1996).

Shallice (1988), en su análisis de los desarrollos de esta disciplina a lo largo de su siglo y medio de existencia, diferencia cuatro etapas que denomina, respectivamente, la etapa de los fabricantes de diagramas (1860-1905), la etapa de las críticas contra éstos (1905-1940), la etapa de los estudios de grupo (1945-

1970) y la etapa de la neuropsicología cognitiva (desde mediados de los años sesenta).

En 1861 Broca publica los hallazgos sobre dos pacientes que habían perdido la capacidad de articular el lenguaje, pero cuya capacidad de comprensión verbal estaba intacta. El estudio post mortem de sus cerebros puso de manifiesto que la región cerebral responsable de ese trastorno estaba situada al pie de la tercera circunvolución frontal izquierda, región que pasaría a denominarse área de Broca. En 1865, el autor publica un informe acerca de ocho casos más.

Entre los trabajos subsiguientes, hay que destacar el trabajo en 1874 de Wernicke, quien describe un paciente que presenta un trastorno de la comprensión verbal, pero que no tiene dificultad para emitir el lenguaje. La lesión se sitúa esta vez en la primera circunvolución temporal del hemisferio izquierdo, región que pasará a denominarse área de Wernicke.

La aportación de Broca y la de Wernicke son complementarias y vienen a demostrar que hay, por lo menos, dos centros del lenguaje diferenciados, lo que tiene a su vez implicaciones importantes para la naciente disciplina.

La idea de Wernicke de que el lenguaje podía ser entendido como un tipo complejo de reflejos que asociaba las «imágenes auditivas» y las «imágenes motoras» de las palabras, estaba influida por dos tradiciones: el asociacionismo inglés, de acuerdo con el cual el aprendizaje es el resultado del establecimiento de asociaciones entre diferentes tipos de imágenes, y la existencia (demostrada por la neuroanatomía y la neurofisiología) de fibras nerviosas que conectan los diferentes componentes del sistema nervioso implicados en los reflejos (McCarthy y Warrington, 1990). Por ello, se denomina conexionistas a los neuropsicólogos que trabajaron en este enfoque. Más concretamente, supone que la función del lenguaje no es unitaria, sino que está sustentada por un número de componentes que pueden resultar dañados o preservados selectivamente.

El origen de la neuropsicología se relaciona fundamentalmente con el hecho de que no existían técnicas que permitieran observar el cerebro in vivo. Por ello, las lesiones cerebrales no podían ser estudiadas más que directamente, lo que sólo era posible en circunstancias excepcionales como, por ejemplo, heridas por penetración de cuerpo extraño.

Esto condujo al intento de encontrar un método que permitiera determinar la existencia de lesiones cerebrales y de su localización, a partir del estudio de las alteraciones conductuales producidas por dichas lesiones. Es el denominado «método de la correlación clínico-anatómica». No obstante, los primeros neuropsicólogos no se limitaron a constatar y describir las relaciones entre esas conductas alteradas y la localización de esas lesiones. Por el contrario intentaron, además, explicarlas desde sus conocimientos y con sus medios rudimentarios. En efecto, los orígenes de la neuropsicología coinciden con un período (desde la segunda mitad del siglo XIX hasta los años cuarenta del presente siglo) en el que la psicología estaba en sus albores y no disponía de un marco teórico para el estudio de las alteraciones conductuales producidas por las lesiones cerebrales. Para subsanar esta carencia, los primitivos neuropsicólogos idearon unos diagramas constituidos por unos «centros», en cada uno de los cuales residía un componente de la función cognitiva afectada y unas vías nerviosas que conectaban estos centros entre sí. Estos diagramas implican que las funciones cognitivas son disociables y están constituidas por componentes también disociables. Hoy están considerados como los precursores de los actuales diagramas de flujo, utilizados por los modelos de procesamiento de la información.

Sin embargo, no hay que perder de vista que existe una diferencia fundamental entre unos y otros: los primeros, son modelos del cerebro; los segundos, son modelos de la función cognitiva.

## **DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA NEUROPSICOLOGÍA COGNITIVA**

Cuando los científicos comenzaron a entender cual es el órgano fundamental que morotiza el comportamiento humano, se inicio el estudio del cerebro para conocer en profundidad las funciones cerebrales, surgiendo así la neuropsicología la cual se encarga de explicar las estructuras y procesos particulares del cerebro que median al comportamiento.

También se le define a la neuropsicología como la ciencia que se encarga de determinar los trastornos de la actividad cerebral superior. En la actualidad según

(Kolb, Whishaw 2006) la define como el estudio existente entre las funciones cerebrales y la conducta de los seres humanos. Ella requiere de distintas disciplinas para explicar su objeto de estudio: la neurología le permite observar el área lesionada del cerebro y dar un diagnóstico y la psicología como ésta lesión repercute en la conducta humana; además requiere de la biología, la etiología, la fisiología entre otras.

Sin embargo estas explicaciones no daban respuestas a procesos cerebrales más complejos y surge así, de la mano con el auge de la psicología cognitiva, la neuropsicología cognitiva en los años 60, destacando que a partir de los años 80 la neuropsicología cognitiva se posiciona de un espacio científico. Tiene como objetivo principal evaluar y desarrollar modelos sobre el funcionamiento cognitivo normal, desde el parámetro de las alteraciones cognitivas que padecen las personas con lesiones neurológicas y así poder explicar la conducta.

Para visualizar exactamente el campo de la neuropsicología cognitiva y la neuropsicología se expondrá un cuadro comparativo.

<b>Neuropsicología cognitiva</b>	<b>Neuropsicología</b>
<p style="text-align: center;"><b>Objetivo</b></p> <p>Aprobar modelos teóricos de la psicología cognitiva del funcionamiento mental a partir del estudio de sujetos con lesión cerebral.</p>	<p>Esclarecer como ocurren los déficits conductuales a partir de las zonas y vías nerviosas lesionadas, dando lugar a modelos anatómicos de las funciones mentales.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Explica</b></p> <p>El funcionamiento cognitivo de personas con lesiones cerebrales, desde las alteraciones que estas causan en el sistema procesamiento de la información y así mejorar los modelos funcionales de procesamiento</p>	<p>Los déficits conductuales a partir de la zona y vía nerviosa lesionada dando lugar a modelos anatómicos de las funciones mentales.</p>

**Tabla 1. Comparación entre la neuropsicología y la neuropsicología cognitiva. Elaboración propia**

Otra información importante, para delimitar aún más el campo de la neuropsicología cognitiva, es decir de que se encarga la psicología cognitiva por el ser marco teórico y experimental tomado para el modelo de procesamiento, así como la neuropsicología, desde los modelos anatómicos, permite visionar con mayor propiedad el área afectada y por supuesto los modelos cognitivos que requiere la neuropsicología cognitiva.

#### **LA PSICOLOGÍA COGNITIVA**

Se encarga de presentar los modelos cognitivos de la conducta de sujetos sanos.

#### **LA NEUROPSICOLOGÍA**

Se encarga de presentar los modelos anatómicos de la conducta de sujetos con lesiones cerebrales

#### **LA NEUROPSICOLOGÍA COGNITIVA**

Se encarga de presentar los modelos cognitivos de la conducta de sujetos con lesiones cerebrales

**Tabla 2. Modelos de la psicología cognitiva, neuropsicología y la neuropsicología cognitiva. Elaboración propia**

El carácter distintivo de la neuropsicología cognitiva reside en el intento explícito de interpretar los déficits de la cognición en relación con los modelos formales de procesamiento de la información de los sistemas, cerebro/mente, normales.

Desde esta perspectiva, el estudio de las patologías de la cognición cumple un triple propósito: 1) El fraccionamiento neuropatológico de la cognición impone fuertes restricciones a las teorías del sistema normal. Las llamativas disociaciones entre funciones preservadas y dañadas, que se observan tras el daño cerebral, indican que las habilidades conductuales observables no pueden ser analizadas en bloque, como si fueran manifestaciones de una única función subyacente. 2) La interpretación de la ejecución patológica por referencia a la teoría normal, permite al investigador ir más allá de la mera descripción de la sintomatología, para

explicar los procesos subyacentes que están afectados. 3) En todo sistema complejo, fallos y errores manifiestos idénticos pueden proceder del mal funcionamiento de componentes subyacentes diferentes. Estas ambigüedades han de ser resueltas poniendo en relación los patrones de ejecuciones alteradas y preservadas con componentes específicos, y justificados, del sistema de procesamiento de información. (Parkin, 2004).

Complementariamente, la neuropsicología ofrece al psicólogo cognitivo la posibilidad de verificar con individuos reales, lesionados cerebrales, las predicciones hechas desde sus modelos teóricos. Este encuentro entre ambas disciplinas permite un enriquecimiento mutuo. La neuropsicología va a poder ahora contribuir de modo importante a la verificación de los modelos procedentes de la psicología cognitiva. Cuando los modelos generados desde la ciencia cognitiva no permiten explicar la conducta alterada de los pacientes, esos modelos resultan cuestionados. En este caso, la neuropsicología genera modelos propios. Si un modelo permite explicar los datos de los pacientes neuropsicológicos debe permitir, a la vez, explicar los datos procedentes de los individuos con el cerebro intacto. Es decir, debe poder contribuir a determinar, con una base científica, cómo procesa la información un cerebro normal.

Un modelo que ha sido verificado con datos procedentes de la neuropsicología permite explicar las alteraciones conductuales de cada nuevo paciente, lo que constituye un diagnóstico neuropsicológico científicamente fundamentado. Y un diagnóstico neuropsicológico bien fundamentado constituye, a su vez, una contribución valiosa al diagnóstico neurológico. Además, permite establecer, también sobre unas bases científicas, un programa de rehabilitación basado en la identificación del componente del sistema que está dañado, por un lado, y en el conocimiento del estado de los demás componentes del sistema susceptibles de participar en la rehabilitación del paciente.

## CAPITULO II

### SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades que debe realizar para conseguir la realización de una actividad. Basado en este principio, la psicología cognitiva utiliza los siguientes principios:

- Los estímulos son unidades que proporciona información, “inputs”
- El sujeto no es un receptor pasivo de dichos inputs, sino que los analiza, los almacena y los procesa, hasta generar unidades de salida u "output"
- Las distintas transformaciones de la información se realizan siguiendo reglas o procedimientos; puesto que llamamos algoritmo a una regla para la transformación de símbolos y computación a la aplicación de dichos algoritmos a unos datos de entrada para producir unos datos de salida, cabe considerar a la mente como un procesador -o computador- de la información.
- Cada elemento informativo está localizado en unidades del sistema a los que cabe llamar representaciones; las representaciones pueden ser un concepto, una sensación, un juicio.
- Siguiendo el modo de funcionamiento de los ordenadores tradicionales -el ordenador Von Neumann- el procesamiento de la información es serial: primero se procesa un dato, luego otro, luego otro...

Como también el ordenador es un sistema de procesamiento de la información de propósito general, muchos psicólogos han considerado útil basarse en la metáfora del ordenador, la idea de que su funcionamiento no tiene que ser muy distinto al del funcionamiento de la mente. El ordenador también se ha utilizado para simular los procesos mentales: si el psicólogo cree encontrar los distintos mecanismos que sigue nuestra mente en la

realización de una tarea (como puede ser la resolución de un tipo de problemas o el reconocimiento de formas) puede intentar trasladar dichos procedimientos a un programa informático; si el ordenador consigue con dicho programa los mismos resultados que nuestra mente, parece que la hipótesis del psicólogo sobre dichas actividades mentales queda un tanto verificada.

La psicología cognitiva se ha preocupado por los aspectos informativos de la vida psíquica, pero ha desatendido los emotivos y volitivos. Como el propio Fodor reconoce, (Fodor es uno de los más importantes defensores de éste punto de vista) la psicología cognitiva sólo puede aspirar a describir la estructura y procesos de la vida psíquica racional. Explica que el cerebro es como un sistema y funciona de manera modular (Fodor, J.A., 1983) y refiere que estos módulos tienen cuatro propiedades:

- ✓ Encapsulamiento informativo: en cuanto un módulo inicia una operación, la información la procesa de manera independiente a otro módulo. Un ejemplo que da es aun cuando la persona sabe que lo que ve es una ilusión visual no puede evitarla.
- ✓ Especificidad de dominio: Cada módulo solo puede procesar la información para la que tiene registro en el sistema. Un ejemplo, un inputs auditivo solamente será procesado por el módulo auditivo.
- ✓ Obligatoriedad: Una vez que el inputs se inicia, el proceso se activará y completará toda la operación responsable.
- ✓ Innatos: Los módulos no se adquieren en el desarrollo, nacen con la persona.

Fodor propuso una serie de propiedades que caracterizarían los módulos funcionales. Estas propiedades se actualizarían y resumirían en los supuestos siguientes: **Modularidad funcional** referida a la independencia de las funciones para el procesamiento que ha de seguir el sistema. **Modularidad anatómica**, localizar la función para conocer su incidencia en la alteración del sistema cognitivo. **Uniformidad interpersonal de una arquitectura funcional**, para extrapolar los resultados son los sujetos lesionados. Y el supuesto teórico de la



**sustractividad** establece que en casos de lesiones cerebrales la arquitectura funcional resultante es el sistema normal menos los componentes lesionados.

Esta manera de explicar el procesamiento de la información no es concluyente, pero aporta un inicio para explicar el proceso cognitivo; la propiedad innata es la más cuestionada dado los avances de la neurociencia: esta nos dice que el cerebro si recibe estimulación podrá crear nuevos módulos.

Otro autor que parte de la teoría de Fodor para el explicar el procesamiento de la información es Moscovitch, M. (1990) quien refiere que se debe explicar desde tres niveles: Un primer nivel en el cual se analiza la naturaleza del problema en términos de las etapas necesarias para lograr la meta, es decir, en términos de planificación del problema. El proceso se conceptualiza como la proyección de una representación en otra representación, definiendo de modo preciso las propiedades abstractas de esa proyección y demostrando su adecuación y conveniencia. Este nivel permite responder a las cuestiones acerca de qué hace el organismo y por qué. No es considerado como un procesamiento computacional, pues la actividad que realiza es descomponer el problema en sus componentes principales.

El segundo nivel de análisis se refiere al cómo lo hace y es el nivel del algoritmo este es considerado como un nivel computacional. Implica la selección de tres elementos: una representación para la entrada en el procesador, otra para la salida de éste y un algoritmo o procedimiento formal por medio del cual pueda obtenerse realmente esa transformación de una representación en otra. Suele haber varios algoritmos capaces de llevar a cabo un mismo proceso y la selección de uno de ellos depende de características tales como su eficacia o su robustez (menor sensibilidad a las imprecisiones de los datos con los que ha de operar) o su condición de paralelo o serial. La selección dependerá así del tipo de soporte físico en el que el algoritmo se ha de «encarnar». Este segundo nivel se suele representar en forma de diagramas de flujo, ya que éstos permiten incluir todos los componentes del sistema y sus conexiones mutuas, lo que facilita la visualización de las consecuencias que puede tener sobre el sistema, según ese modelo particular, el daño en uno de sus componentes.

El tercer nivel, el dónde, es el nivel de implementación o del substrato en el que se ejecuta físicamente el proceso. Hay diversos substratos posibles y unos algoritmos se ajustan mejor a unos que a otros.

Entre las hipótesis generadas por la ciencia cognitiva acerca de la estructura funcional del sistema cognitivo, la más plausible, especialmente a la vista de los datos procedentes de los pacientes neuropsicológicos, es la hipótesis de que el sistema de procesamiento de la información es, en buena parte, modular. Partiendo de esta hipótesis, la neuropsicología cognitiva trata de determinar los detalles de la organización estructural y funcional del sistema cognitivo normal, analizando cómo se fraccionan las funciones cognitivas como consecuencia del daño cerebral. Otra contribución que está empezando a dar sus frutos es el estudio de las computaciones que se llevan a cabo en cada una de las unidades de procesamiento. Pero, una vez más, no hay que perder de vista que, aunque la meta última de la neuropsicología es el estudio de las relaciones entre la función mental y la anatomía y la fisiología del cerebro, ni los diagramas de flujo ni los modelos de redes neurales son modelos del cerebro.

Los módulos reciben sus inputs de diversas estructuras cerebrales y transmiten sus productos computacionales a otras partes del sistema, lo que los hace dependientes de los estados particulares del cerebro, a la vez que contribuyen a ese estado. Además, aun cuando esas diferentes áreas modulares parecen ejecutar procesamientos específicos de información, ninguna parece estar especializada en un único tipo de operación. Así, si bien es probable que prevalezca una cierta cantidad de independencia entre las modalidades, ésta sólo puede ser mínima dentro de una determinada modalidad. No se trata de restar importancia a la organización modular del cerebro, sino de subrayar que ésta se encuentra empotrada en la conformación interactiva y distribuida del procesamiento cerebral (Sergent, 1994).

Aunque en la actualidad es posible obtener información más precisa acerca de las afectaciones cerebrales, funcionales y, sobre todo, estructurales, de los pacientes neurológicos y aunque la tecnología disponible está empezando, muy tímidamente, a permitir establecer qué regiones cerebrales participan en una determinada función cognitiva, esta información se limita a proporcionar

correlaciones entre la afectación de una función mental dada y un patrón anómalo de flujo sanguíneo cerebral local o de actividad metabólica (Vallar, 1999).

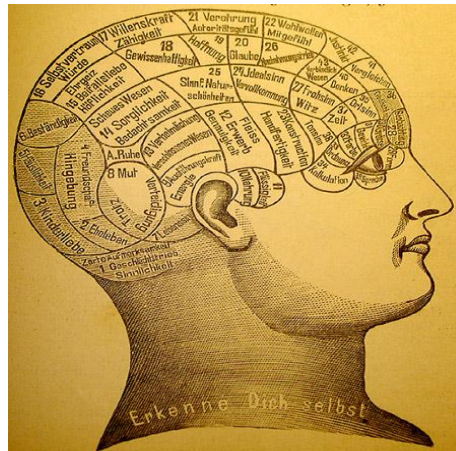
## **ESPECIALIZACIÓN HEMISFÉRICA Y LOCALIZACIÓN DE FUNCIONES**

El desempeño de las actividades que realiza el ser humano pareciera indicar que es un todo; sin embargo cuando alguna área del cerebro no funciona y las otras siguen trabajando como si nada hubiese sucedido, esto indica que el cerebro esta conformado por unidades o modelos como se dijo anteriormente.

Esa observación requirió que los estudiosos del comportamiento humano dieran una explicación que comenzó con la teoría fenomenológica anatomista del alemán Franz Josef Gall (1728-1828) y Johann Casper Spurzheim (1776-1832). Propusieron que la corteza y sus circunvoluciones eran partes funcionales del cerebro además consta del tracto piramidal, este se extiende desde la corteza hasta la médula espinal y se encarga de dirigir los movimientos de los músculos.

También observaron otra vía, la corticoespinal; esta se extiende a lo largo de la base del tronco encefálico, forma una protuberancia a cada lado del cerebro, originando conductas. Es importante recordar que el cerebro se encuentra dividido en dos hemisferios cerebrales (izquierdo y derecho) los cuales están unidos estos por una vía denominada cuerpo calloso.

Así comenzó a hacer apreciaciones sobre rasgos físicos y la posible ubicación de la función del cerebro; por ejemplo llegó a decir que alguien que tenga ojos saltones es indicativo de ser una persona muy inteligente. Identificando una gran cantidad de rasgos de conducta que fueron tomados por la psicología inglesa y escocesa. Cada rasgo se asignaba a una parte específica del cráneo y, como consecuencia, a la parte subyacente del cerebro.



**Ilustración 1. Mapa frenológico. Según Gall.**

Gall no le asignó importancia a los casos donde observó daño cerebral, pero es considerado el pionero en la elaboración de un informe completo de una persona con una lesión en la región frontal izquierda del cerebro, con el síntoma manifiesto de la pérdida de la capacidad del habla.

Luego se desarrolló un método denominado craneoscopia, el cual consistió en colocar un dispositivo alrededor del cráneo para medir las protuberancias y las depresiones. Estas medidas se correlacionaban con el mapa frenológico para determinar rasgos conductuales; por ser tan subjetivo tuvo muchos cuestionamientos.

El fisiólogo francés Pierre Lourens (1794-1867) hace estudio más objetivo y descarta la frenología para explicar la localización de las funciones y, por medio del estudio con animales, comienza a precisar las partes del cerebro. Observó que el tronco encefálico desempeñaba un papel en la respiración, otra parte se encargaba de coordinar la locomoción.

Este avance permite reconocer hoy, que en la corteza cerebral se procesa la mayor parte de las funciones cognitivas. El habla se le ubica en la neocorteza; en la tercera circunvolución del lóbulo frontal izquierdo actos como escribir, dibujar, pintar que tienen ejecución motora derecha, el hemisferio encargado será el izquierdo.

También se afirma que el hemisferio izquierdo es el responsable predominante del lenguaje. Estos descubrimientos han sido responsabilidad de Paul Broca, Jean Baptiste Bouillaud, entre otros, por no ser objetivo del trabajo no se describirán los hallazgos de los distintos autores.

Las funciones del cerebro hoy día pueden ser localizadas con mayor precisión dado los avances científicos de las neuroimágenes, las cuales indican que puede estar lesionada un área pero otra estar intacta y servir de soporte para la rehabilitación de la lesionada. Estas se organizan de manera jerárquica, o sea, el cerebro evoluciona en etapas agregándole más complejidad a la siguiente.

El cerebro está compuesto por dos tipos básicos de células: las neuronas y las células de la glía. Las neuronas son las encargadas de recibir, procesar, almacenar y ejecutar las acciones; son unidades autónomas pero trabajan en conjunto originándose así la sinapsis y la glía ayuda a que las neuronas permanezcan juntas.

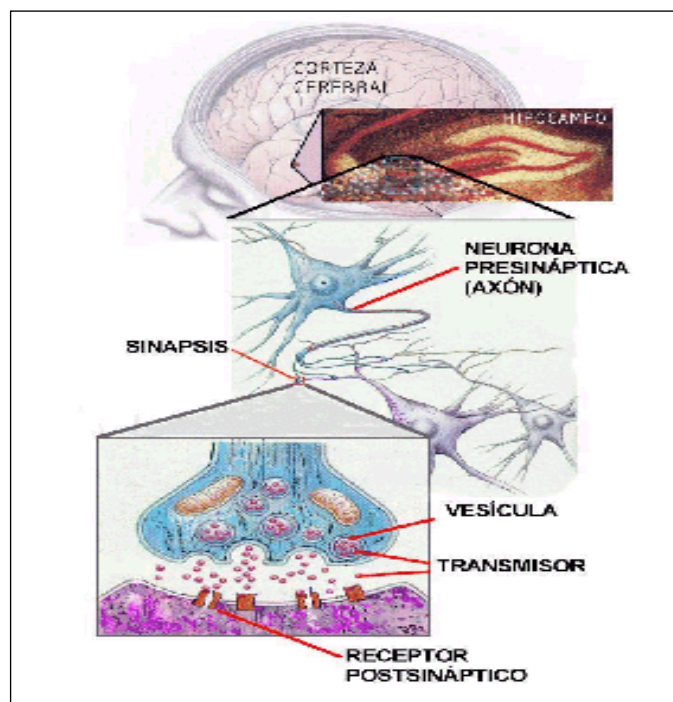


Ilustración 2, Sinapsis. [www2.uah.es/.../cerebro-neurona-sinapsis](http://www2.uah.es/.../cerebro-neurona-sinapsis).

## CAPÍTULO III

### ALTERACIONES DEL SISTEMA DE PROCESAMIENTO

Una vez que se han formulado unas hipótesis bien fundamentadas acerca de cuál es el subsistema cognitivo responsable de las alteraciones conductuales de un cliente, es preciso referirse a un modelo de ese subsistema particular a fin de someter a verificación esas hipótesis.

En este capítulo se exponen una serie de modelos de procesamiento de la información correspondientes a cada uno de los principales subsistemas que integran el sistema cognitivo global. Además se exponen las consecuencias que tiene sobre la conducta el daño en los diferentes componentes de cada subsistema. A fin de que las alteraciones conductuales puedan ser comprendidas y explicadas en términos del daño en un determinado componente del subsistema que sustenta esa conducta, es preciso tener presente los siguientes principios:

A.- Toda conducta propositiva tiene unos componentes centrales y unos componentes periféricos. Los componentes centrales son los responsables del procesamiento de la información que hace posible esa conducta. Están constituidos por los diferentes componentes del sistema cognitivo que participan en ella. Los componentes *periféricos* de la conducta son los responsables de conducir la información desde el entorno hasta el sistema cognitivo y viceversa. En el primer caso, están constituidos por los órganos de los sentidos, por las estructuras nerviosas que conectan éstos con la corteza sensorial primaria y por esta última. Las vías que conducen la información desde el sistema cognitivo hasta el entorno están constituidas por el aparato motor, incluida la corteza motora primaria y los órganos efectores.

B.- Una alteración conductual es *primaria* cuando es la consecuencia directa del daño en un componente del sistema responsable de esa conducta. Es *secundaria* cuando es el resultado del daño en un componente del sistema que no es directamente responsable de esa conducta.

## ALTERACIONES SENSORIALES Y ATENCIONALES EN EL PROCESAMIENTO VISUAL

El desarrollo de este tema consistirá en exponer los trastornos que suceden en el procesamiento de la información por problemas sensoriales y atencionales. Los estudios hasta ahora realizados sobre estos trastornos, no permiten hacer una diferencia marcada sobre lo que explica la neuropsicología y la neuropsicología cognitiva. (García, J. <http://campusvirtual.uma.es/neurocogn>)

La descripción consistirá en presentar cómo las alteraciones del cerebro afectan la recepción de la señal visual, la cual consiste en la admisión de un haz de luz a la retina, los fotorreceptores analizan la señal, la transmiten al cerebro y cada hemisferio se encarga de examinar la información contraria a cada ojo.

“Cuando las lesiones se localizan tras el quiasma óptico, lugar donde se produce el cruce entre la información retinal nasal (central) de cada ojo, las alteraciones dan lugar a un patrón de lesión similar en cada ojo. El 90 % de las fibras nerviosas que salen de los ojos se dirigen a través del núcleo geniculado lateral (NGL) hacia zonas occipitales, concretamente hacia la corteza visual primaria (o *cortex* estriado), donde se produce el grueso del procesamiento sensorial de la señal. Sin embargo, el restante 10% de fibras nerviosas se dirige a otras áreas cerebrales, de entre las que destacaremos, por conveniencia para explicaciones futuras, el colículo superior. El proceso de activación de la información en el *cortex* primario, es seguido por la activación de áreas de asociación secundarias en las que el procesamiento visual deja de ser puramente sensorial”. (García, J. <http://campusvirtual.uma.es/neurocogn>)

**La hemianopsia y la visión ciega.** La lesión de áreas de la corteza visual primaria o de las fibras que se proyectan sobre ella, da lugar a que los estímulos que se presentan en ciertas partes del campo visual no puedan ser vistos por los pacientes. Esto es lo que ocurre en la hemianopsia (o hemianopia): en función de las zonas afectadas por la lesión, y la extensión de éstas, partes del campo visual que no pueden verse difieren. Los pacientes sólo verán un cuadrante de su campo visual. Las alteraciones campimétricas descritas provocan dificultades para la vida diaria como conducir, andar por la calle e incluso para leer (los sujetos se saltan renglones y tienen dificultades para ver toda la palabra que quieren leer). El uso

de prismas colocados en las gafas suele usarse como estrategia para facilitar la visión de estos.

La visión ciega es una capacidad visual residual, la persona puede hacer una discriminación de formas, pero no hay una percepción visual consciente; se ha diagnosticado en pacientes con daños en la vía genículo-estriada. Las capacidades encontradas en la visión ciega son la localización, el movimiento y la intensidad del estímulo, así como una apreciación muy somera de la forma y el color. (Parkin, 2004). Esta consideración sobre la visión ciega ha sido motivo de controversia entre distintos autores, las cuales no se explicaran en este informe pues lo deseado es describir las alteraciones sensoriales.

**La acromatopsia**, es una alteración en la que los sujetos pierden la visión del color a causa de daño en áreas de la corteza visual, fundamentalmente el área V4, con frecuencia. Cuando es severa, los sujetos no tienen capacidad para percibir los colores y presentan dificultad para reconocer objetos

**La acinetopsia**, es considerada como la alteración para el análisis de estímulos en movimiento y suele estar asociada a daños en la corteza visual, área V5. Genera dificultad para la lectura y hace presumir la existencia de un sistema cerebral y seguramente cognitivo específico para la percepción visual del movimiento, algo vital para la supervivencia de la mayoría de los mamíferos.

## ALTERACIONES DE LA ATENCIÓN

La atención se le define como un proceso multidimensional, sensible a diferentes variables, mediante un proceso selectivo de inputs. Las dimensiones tradicionalmente estudiadas de la atención son:

- ✓ Atención selectiva: Es la capacidad para distinguir entre varias opciones para seleccionar, de entre varias posibles.
- ✓ Atención dividida: Es la capacidad de seleccionar entre varios inputs presentados el nivel de complejidad para la ejecución requerida.
- ✓ Atención sostenida: Es la capacidad de mantener el estado de selectividad atencional durante un período prolongado en la realización de una tarea.



Actualmente se alude a otra acepción de la atención como mecanismo de control de la ejecución, y a la especificidad de mecanismos como los de enfoque, movimiento y desenganche de la atención en el espacio visual (García-Ogueta, 2001). También se considera la atención como el estado cognitivo dinámico de selección interna o externa que favorece el comportamiento selectivo en una situación específica de tarea, lo cual, de acuerdo a esta definición, demuestra que la atención esta unida a los procesos ejecutivos. Cuando estos procesos fallan desde el punto de vista visual, el individuo no se puede percatar de algunos objetos aun cuando estén dentro de su campo visual, un ejemplo de ello es la negligencia.

En el fenómeno de la negligencia, caracterizado éste por ignorar un lado del inputs, lo usual es que ignore el lado izquierdo de los objetos como producto de una lesión en el hemisferio derecho, generalmente en la región del lóbulo parietal. El campo visual se divide en dos hemiespacios, izquierdo y derecho. El hemiespacio correspondiente a la lesión se denomina ipsilateral y el opuesto contralateral. La mayor invidencia encontrada es en pacientes que han sufrido infartos cerebrales. Es un trastorno transitorio (Parkin, 2004). Es considerado parte de un conjunto de trastornos como la alestecia visual, se presenta el estímulo del lado izquierdo y el paciente señalará que aparece del lado derecho, otro es la extinción de la estimulación doble simultánea, se muestra cuando se le pide al paciente cerrar los ojos y se le toca ambas mas de manera simultánea, él solo percibirá el lado derecho. A nivel visual aun cuando el estímulo se le presente de manera simultanea dentro del ampo visual lo ignorará.

Otra manera de extinción es la ceguera de repetición la cual es descrita como la falla de detección del elemento presentado por el lado izquierdo, aun cuando del lado derecho se le presenta el elemento idéntico (Parkin, 2004)

Se distinguen dos tipos de negligencia: la perceptiva y la premotora; en el término preceptivo se refiere a que el déficit aparece antes de la ejecución del movimiento y la premotora es la dificultad para iniciar movimientos hacia el lado ignorado con cualquiera de las extremidades. Se debe destacar que hay tres distintas maneras de cómo hasta el momento se han explicado las negligencias como un déficit perceptivo, un déficit representacional y un déficit atencional.

Déficit perceptivo, refiere a que la negligencia hemiespacial es fruto de problemas sensoriales o perceptivos de bajo nivel.

Déficit representacional, explica que el sujeto es incapaz de representar mentalmente el lado izquierdo del objeto a percibir.

Déficit atencional, esta es la más aceptada, en la cual se explica que el sistema de procesamiento da más énfasis a los objetos presentados del lado derecho.

## **LAS AGNOSIAS VISUALES**

Agnosia es la interrupción en la capacidad para reconocer estímulos previamente aprendidos o de aprender nuevos estímulos sin haber deficiencia en la alteración de la percepción, lenguaje o intelecto.

Las agnosias se consideran alteraciones en el proceso de reconocimiento de objetos y pueden ser distintos tipos según la modalidad sensorial afectada: visuales, auditivas, táctiles. Para dar cabal cumplimiento a los objetivos trazados en este informe sólo se describirá la agnosia visual.

La agnosia visual ha sido definida como la incapacidad que tiene el sujeto para identificar objetos mediante la vista, sin poseer alteraciones visuales o intelectuales significativas.

De esta definición se desprenden dos formas básicas: aperceptiva y asociativa. Se describe la aperceptiva como la imposibilidad de identificar el objeto por una incapacidad de formar una presentación. Y en la asociativa hay un percepto normal pero no se le atribuye cualidad al objeto observado. En la teoría de Lissauer, la agnosia es considerada como la desorganización de los procesos que intervienen entre el análisis visual y la atribución de significados. (Parkin (2004).

Asimismo surgen de estas explicaciones estudios experimentales realizados por Warrington y sus colegas (1985), en los que identifican tres patrones de alteraciones visuales consideradas como sensoriales: alteración en la discriminación del color, en la orientación visual y en la discriminación de las formas. De acuerdo a la autora citada, el modelo de reconocimiento se inicia con análisis visual de ambos hemisferios cerebrales, luego una categorización perceptiva, representada como la categoría del objeto desde dos perspectivas, la realidad y la representación. Y por último la categorización semántica donde le

asigna un significado al percepto. Este sistema es localizado en el sistema en el hemisferio izquierdo.

Otra teoría que explica la agnosia es la de Marr (1976) resumida por Parkin, (2004), divide la visión en cuatro fases:

- ✓ Esbozo primario: en término de los factores más resaltantes del percepto, (bordes, longitud, orientación entre otros) se realiza la representación.
- ✓ Esbozo 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>D: centrada la observación en el observador, le añades claves de tridimensionales (profundidad, figura-fondo) textura de la superficie.
- ✓ Esbozo 3D: ya esta disponible en el sistema de procesamiento de información una descripción estructural completa del objeto, aunque al momento de evocar el objeto será descrito a las circunstancias del instante.
- ✓ Interpretación semántica: el estímulo tiene un significado en el sistema de procesamiento de información.

Entre ambos autores descritos existen similitudes en relación al proceso de categorización perceptiva y los esbozos 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>D y el 3D.

Entre las agnosias descritas están:

Agnosia de integración: incapacidad de relacionar las partes de un objeto.

Agnosia aperceptiva y acción: visualmente no puede reconocer el objeto pero sabe dirigir el movimiento hacia el objeto, por lo tanto hay de puede decir, que si hay discriminación, lo que hace presumir que en el cerebro existen mecanismos separados para el reconocimiento de los objetos y la dirección de las acciones diestras.

Agnosia asociativa óptica: su explicación la señala como controvertida, el sujeto no puede reconocer el objeto pero lo puede describir.

Agnosia asociativa con especificidad categorial: hay un reconocimiento del objeto pero no se reconoce la utilidad del mismo.

Agnosia de colores: la persona es incapaz de nombrar los colores que se le presentan.

Acromatopsia: aquí se puede decir que la persona vive en blanco y negro, pues no puede reconocer los colores.

## **LAS ALTERACIONES EN EL RECONOCIMIENTO DE FACIAL**

La identificación de las personas ocurre como resultado de una necesidad básica. Maslow, en su pirámide de necesidades básicas, pone en segundo lugar la necesidad de seguridad. La primera persona que brinda esta imprescindible seguridad es la madre y para identificarla, en un principio, se usan otros canales como la percepción auditiva, olfativa, más adelante se va logrando la identificación visual, por ello la neuropsicología cognitiva y la psicología cognitiva han profundizado sobre el complejo proceso que implica el reconociendo facial. A esta alteración se le conoce como prosopagnosia y es considerada como la incapacidad para reconocer los rostros de personas familiares. Las evidencias refieren que la lesión en este tipo de alteración se encuentra ubicada en el hemisferio derecho. De esta alteración se desprende la palinopsia, el estímulo visual del rostro se mantiene presente aún después de haberse retirado. Un modelo que explica el reconocimiento facial es el propuesto por Bruce y Young (1986) el cual enumera cuatro rutas separadas mediante las cuales se puede derivar diversos tipos de información a partir de una cara:

- 1 **Procesamiento de caras familiares y no familiares:** las caras familiares atraviesan un procesamiento estructural independiente de la expresión, la salida de la información contacta con la unidad de reconocimiento en los nodos de identidad personal, proporcionando información sobre quien es la persona y lo que se conoce de la persona.
- 2 **Procesamiento de caras no familiares:** hay un supuesto que existe un módulo de procesamiento visual sólo dirigido a caras no familiares.
- 3 **Análisis de la expresión:** el individuo puede conocer el rostro pero no puede descodificar las expresiones emocionales que en un momento determinado pueda expresar.

- 4 **Análisis del habla facial:** aun cuando el individuo tiene la capacidad de reconocimiento y la expresión facial, no puede hacer análisis de habla facial.

Estos datos indican que en la prosopagnosia hay distintos grados de alteración perceptiva.

Otra alteración descrita es el reconocimiento encubierto: la persona no puede reconocer el rostro que se le muestra, sin embargo cuando se le pide al azar que seleccione la cara de su preferencia, elige la cara mostrada anteriormente. Esto ha llevado a concluir a varios autores, que existen dos sistemas neuronales subyacentes al reconocimiento de caras, aunque sólo uno está asociado a la experiencia consciente.

### **ALTERACIONES DEL LENGUAJE HABLADO**

En esta alteración se observa que el individuo conoce el significado del objeto, las definiciones que se den de él, pero fonológicamente no encuentra la palabra y la representación léxica que corresponde.

De acuerdo al sistema modular anteriormente descrito sobre como el cerebro procesa la información para identificar y producir palabras habladas, el primer módulo que se activa es el de análisis acústico, cuya responsabilidad es convertir la señal sonora en un código llamado **PALABRA**; ésta ingresa en el léxico de entradas auditivas encargado de almacenar el sonido de cada palabra, segundo módulo, y así formar el sistema semántico, tercer módulo. A partir de éste se conforma el léxico de salida fonológica, cuarto módulo. La forma de decir las palabras se almacena en el 5to módulo, considerado un reten de repuestas fonémicas; éstos módulos y el módulo seis forman una conversación acústica y fonológica, estos módulos se comunican entre si de manera interactiva permitiendo así el reciclaje de la información dentro del sistema. (Parkin, 2004)  
(Ver anexo 1)

Esta explicación modular permite describir con mayor propiedad el trastorno **sordera pura de palabras**, la persona que lo padece es incapaz de entender palabras habladas pero puede leer, escribir y hablar sin dificultad., esto implica un déficit en el procesamiento fonético

Otro trastorno es **la sordera pura de significado de las palabras**, el consultante es incapaz de entender lo que significan las palabras correctamente, aun cuando fonéticamente puede leerlas y escribirlas.

**Agnosia fonológica auditiva:** el paciente puede leer en voz alta y escribir, pero tiene dificultad para hacerlo con palabras nuevas, quiere decir que ha perdido la capacidad específica para convertir las entradas acústicas en habla.

**Anomia** es la condición donde el sujeto pierde la capacidad de utilizar la palabra requerida. Se reconocen dos tipos: la semántica y la de selección de palabras. En la primera el problema está en encontrar, dentro del código semántico, sustituye la palabra correcta por una similar, afecta tanto la producción como la comprensión. Anomia para encontrar palabra, la entrada semántica se encuentra ileso, el defecto está en el léxico auditivo de salida, lo que conlleva al paciente a realizar neologismo. Un rasgo importante a destacar en la anomia es la pérdida gradual del vocabulario.

**Jerga afásica con neologismo**, consiste en una habla fluida pero que no tiene sentido, frecuentemente el sujeto no se da cuenta de que la está produciendo; también es conocida como afasia de Wernicke. El paciente tiene comprensión de la palabra escrita, agrupa, selecciona palabras con significados similares, lo que descarta alteración semántica.

**Disfasia profunda**, es la producción de errores semánticos al repetir palabras, sobre todo en aquellas abstractas, lo que indica que el sistema acústico-fonológico no está operativo.

**Afasia**, es la pérdida de la comprensión y del uso de los diversos símbolos, hablados o escritos, con los que el hombre se comunica. Existen numerosas clasificaciones en la actualidad. Para el presente trabajo se tomara la presentada por [http://www.uam.es/personal\\_pdi/psicologia/adarraga/studs/Afasias/tipos.htm](http://www.uam.es/personal_pdi/psicologia/adarraga/studs/Afasias/tipos.htm). por considerarla adaptada al objetivo que persigue el presente informe.

Las afasias pueden clasificarse en tres categorías generales:

- 1.- AFASIAS FLUIDAS:** El habla es fluida, pero hay dificultades en la comprensión verbal, auditiva y/o en la repetición de las palabras o frases.
- 2.- AFASIAS NO FLUIDAS:** Hay dificultades en la articulación pero una relativamente buena comprensión verbal auditiva.

**3.- AFASIAS PURAS:** Hay deficiencias selectivas de la lectura, de la escritura o del reconocimiento de palabras.

Otras formas de afasia descritas son: Afasias centrales, la lesión afecta a zonas centrales del lenguaje: Broca, Global, Wernicke, Conducción.

**Área de Broca:** Situada en la parte posterior de la tercera circunvolución frontal inferior. Esta área es la responsable de la programación motora del habla. Su lesión provoca una afasia expresiva.

**Afasia global o total:** Ocasionada por una lesión que destruye gran parte de las áreas del lenguaje del hemisferio dominante. Deterioro severo de las capacidades de comprensión y expresión del lenguaje.

**Área de Wernicke:** Situada en el tercio posterior de la primera circunvolución temporal. Es la responsable de la percepción o comprensión del lenguaje. Su lesión lleva a la afasia comprensiva

**Afasia de Conducción:** Debida a lesiones que separan las áreas receptoras del mecanismo del lenguaje, de las motoras. La lesión se sitúa, generalmente, en el fascículo arqueado.

**Afasias marginales:** agrupan a afasias que se localizan fuera de las áreas lingüísticas tradicionales. Las áreas perisilvianas se encuentran afectadas: Transcortical: sensorial, motora, mixta y anómica.

Sensorial, el lenguaje espontáneo presenta neologismos y parafasias, dificultad para nombrar los objetos La escritura espontánea y la lectura están alteradas. La menor alteración se produce en la escritura al dictado.

Motora, reducción del lenguaje espontáneo. No existe problema de comprensión ni de articulación. Responde con repeticiones ecológicas En lectura no presenta problema.

Mixta, alteración severa del lenguaje, tanto a nivel expresivo como comprensivo. El lenguaje espontáneo carece de fluidez y puede quedar reducido a la ecolalia.

Anómica. El sujeto pierde exclusivamente la capacidad de nombrar objetos. El lenguaje espontáneo es fluido, pero se nota la ausencia de sustantivos y se producen pausas, tanteo de palabras, circunloquios y sustitución de palabras o frases.  
[es.wikipedia.org/wiki/Afasia](http://es.wikipedia.org/wiki/Afasia)(2008)

## ALTERACIONES DE LA LECTURA Y ESCRITURA

Durante mucho tiempo se pensó que la lectura y la escritura eran procesos similares. Hoy, siguiendo la línea de Ellis y Young (1998), se explica que al activar el sistema de procesamiento con inputs de una palabra escrita, se comienza con un análisis visual con el fin de establecer los grafemas, así pasan al siguiente módulo de conversión grafema-fonemas y al léxico de entrada visuales, este contiene las representaciones individuales de todas las palabras que el sujeto puede leer, el léxico es la representación símbolo del grafema-fonema, luego de este proceso pasa al siguiente módulo, sistema semántico, el cual tiene entradas bidireccionales hacia el léxico de entradas auditivas y el léxico de salidas fonológicas, para darle salida oral acoplada y así convertirse en el habla.(ver anexo 2). Las alteraciones en este sistema de lectura son llamadas dislexias y de acuerdo al módulo afecto se clasifican en dislexias adquiridas, dislexias evolutivas y dislexias periféricas.

**Dislexias adquiridas:** son las que, después de tener la condición de lector, por una lesión cerebral pierde en algún grado la posibilidad de leer pero conserva otras capacidades lingüísticas. Estas se clasifican en *dislexias centrales*, se encuentra dañada la ruta fonológica, el sujeto leerá sólo con dificultad las palabras conocidas y *dislexias superficiales*, se encuentra dañada la ruta visual. El sujeto lee las palabras regulares familiares o no, pero no logra leer las irregulares. El sistema semántico se encuentra preservado.

**Dislexias evolutivas:** son las dificultades en el aprendizaje de la lectura que se presentan sin ninguna razón aparente y el sujeto recibe o posee oportunidades socioeducativas y una inteligencia adecuada.

**Dislexia semántica:** lesión en la conexión entre el léxico visual y el sistema semántico. El sujeto puede leer palabras a través de la conexión entre la ruta visual y el léxico fonológico, pero no recupera su significado.

**Dislexia profunda:** lo característico de esta lesión son los errores semánticos;



consisten en decir una palabra por otra con la que no guarda ninguna relación visual, aunque sí semántica.

**Dislexias periféricas:** son aquellas que se deben a un déficit en uno o más aspectos del procesamiento visual del estímulo, que interfiere con el emparejamiento de una palabra familiar con su forma ortográfica almacenada en un léxico ortográfico de entrada. Parkin (2004) enuncia tres tipos: lectura letra a letra, por negligencia y atencional.

Una vez descrito los distintos tipos de dislexia se describirán las alteraciones de la escritura. Agrafía, disgrafía, disortografía.

Al modelo que explica el sistema de procesamiento de la lectura se amplía con una salida grafémica y salida de conversión fonema-grafema, que se alienta en dirección ascendente al retén de salidas grafémicas, que permiten el deletreo oral como escrito de las palabras. (Ver anexo3) Suele distinguirse entre disgrafías periféricas y centrales, estas últimas afectan a las rutas léxica y sub-léxicas, mientras que las anteriores hacen referencia a la alteración de los procesos que se producen más allá del nivel grafémico. Dentro de las alteraciones reveladas están: **Agrafía**, incapacidad total o parcial para expresarse por medio de la escritura producto de una lesión cerebral en el hemisferio derecho.

**Disgrafía fonológica**, se caracteriza por la dificultad para la escritura de pseudopalabras y palabras poco familiares, en presencia de una adecuada escritura de palabras familiares. La alteración se presenta en la ruta fonológica que impediría una correcta conversión de los fonemas en grafemas.

**Disgrafía superficial**, una incapacidad para deletrear palabras regulares, debido a una alteración de la ruta léxica grafémica, no hay acceso a la representación de las palabras en el léxico.

**Disgrafía periférica**, surge una vez que la respuesta específica en el retén de salidas grafémicas, mezcla las letras al intentar escribir la palabra y no palabras.

**Disgrafía profunda**, se produce de la unión de la disgrafía superficial y una disgrafía fonológica severa. Los sujetos son incapaces de escribir pseudopalabras, cometen errores derivativos y algunas lexicalizaciones. La dificultad mayor estará con las palabras de poco uso. La alteración se encuentra la ruta léxica.

**Alteraciones del nivel grafémico**, ocurren cuando deben seleccionarse los grafemas (sustituciones, omisiones) y con su almacenamiento (sustituciones, omisiones, transposiciones). De acuerdo a la longitud de las palabras se apreciarán más errores (García, J. <http://campusvirtual.uma.es/neurocogn>, 2008)

**Alteración del nivel alográfico**, la ortografía obliga al uso de letras mayúsculas, minúsculas, cursiva pero el sujeto no lo puede realizar, el deletreo no presenta alteraciones.

**Alteraciones de los patrones motores de la escritura**, afecta la ejecución del patrón motor de la escritura,

**Disgrafía Aferente**, repiten las letras o trozos de las mismas, la inclinan hacia abajo mostrando incapacidad para la integración de la letra

**Alteraciones del deletreo**, incapacidad para nombrar el grafema.

La escritura, tiene dos modalidades de ruta léxica y no léxica, la alteración en una u otra vía conlleva características específicas. Por una parte se tiene la agrafia léxica en la cual la vía de acceso directo a la semántica está afectada y produce errores en la escritura de las palabras. Entre las características de la agrafia léxica se observa que el sujeto utiliza la ruta no léxica y por lo tanto la probabilidad de escribir correctamente una palabra depende en gran medida del grado de predictibilidad de su ortografía a partir del uso de procedimientos no léxicos, es decir de procedimientos de conversión grafema-fonema.

## ALTERACIONES DE LA MEMORIA

La memoria es la capacidad que tiene el ser humano de evocar un objeto o suceso.

La evocación se caracteriza por tres etapas:

- Codificación, se presenta el inputs, se registra y relaciona con conocimientos previos.
- Almacenamiento, se guarda la información hasta que un estímulo elicite.
- Recuperación, se registra nuevamente algo ya almacenado.

La memoria tiene categorías de acuerdo al **tiempo** que transcurre ente inputs y output. Memoria inmediata y memoria a largo plazo: en la primera se evoca

minutos siguientes a la aparición del estímulo y en la segunda se guarda la información por más tiempo hasta que se requiera.

De acuerdo al tipo de **información** que almacena:

- ✓ Semántica.: conocimiento general del mundo
- ✓ Episódica: experiencias personales
- ✓ Implícita: habilidades y procedimientos
- ✓ Prospectiva: eventos o acciones a futuro.

De acuerdo a la **forma** que almacena: verbal: palabras, visual: imágenes, olfativa: olores, gustativa: sabores y kinestésica: movimientos y texturas

El trastorno que primero se expondría es la amnesia, la cual es causada por un daño en la zona de cerebro llamado diencéfalo medio o lóbulo temporal medio. Los pacientes con amnesia tienen dos grandes déficits: una anterógrada, que impide la adquisición de cualquier conocimiento nuevo, siempre esta presente y la retrógrada, incapacidad para recordar eventos y conocimientos anteriores al daño cerebral. Conocido como momento premórbido y esta es variable.

En cuanto a la memoria episódica y semántica los pacientes tienen dificultad para adquirir vocabulario nuevo. Lo que indica que la memoria episódica es necesaria para la retención inicial para que se produzca la asimilación en la memoria semántica.

La memoria implícita: los procesos están mediados por un sistema de representación perceptual, correspondiente a una serie de subsistemas, correspondientes a un dominio particular de información.

## **DÉFICITS EJECUTIVOS**

Las funciones ejecutivas son las capacidades que tiene para resolver situaciones cotidianas y permiten al sujeto la planificación y el desempeño como ser social; el área responsable son los lóbulos frontales. Estos comprenden dos sistemas funcionales: el impulso y la secuenciación. Las repuestas se disparan por claves ambientales, se realizan de manera automática y en otras ocasiones deliberada y conscientemente se realiza la acción.

Estas acciones voluntarias surgen en un Sistema de Activación Supervisor (SAS) que se activa cuando la selección rutinaria de operaciones resulta inapropiada, el cual fue propuesto por Norman y Shallice.

Los sujetos con lesión en los lóbulos frontales, normalmente muestran alteraciones en el funcionamiento del SAS. Algunas evidencias de alteraciones en el SAS, son la existencia de perseveraciones, distracciones, comportamiento de utilización, pero también, desinhibición y dificultades para la realización y ejecución de planes.

### **PATOLOGÍAS EN LAS QUE EXISTEN PROBLEMAS EJECUTIVOS**

Hay un gran número de enfermedades y desórdenes neurológicos y neuropsiquiátricos del desarrollo o adquiridos en los que se ha encontrado una alteración en alguno o varios componentes de la función ejecutiva. Estos trastornos tienen como síntomas y signos comunes a aquellos observados en pacientes con lesiones de los lóbulos frontales, como son la impulsividad, la inatención, la perseverancia, la dificultad para establecer planes y ejecutarlos.

Entre los trastornos del desarrollo podemos señalar: Deficiencia atencional con y sin hiperactividad; Síndrome de Gilles de La Tourette; Síndrome de Asperger; Trastorno autista; Síndrome Desintegrativo Infantil.

Entre los trastornos que acontecen en adultos: la farmacodependencia y abuso de sustancias puede provocar déficits ejecutivos, asimismo en algunas patologías psiquiátricas como la esquizofrenia o los trastornos obsesivos compulsivos, aparecen déficits ejecutivos. Por supuesto, los problemas ejecutivos pueden estar provocados por traumatismos craneoencefálicos y problemas vasculares que afecten a zonas frontales. En demencias como la de Parkinson y Alzheimer aparecen los problemas ejecutivos.

(García, J. <http://campusvirtual.uma.es/neurocogn>, 2008)

## CONCLUSIONES

La psicología cognitiva estudia las funciones mentales y se sirve de la neuropsicología cognitiva para explicar el comportamiento humano, y las ubica como agentes causantes de la conducta humana.

Las funciones de la neuropsicología cognitiva parte de las bases teóricas de la psicología cognitiva para examinar cómo se altera la función cognitiva en presencia del daño en uno o más componentes del sistema cognitivo; a partir de allí, aporta los datos para explicar el funcionamiento del sistema cognitivo normal.

El auge de la neuropsicología cognitiva se inicia a partir de los años 80. El enfoque con el cual inicia la explicación del funcionamiento del sistema cognitivo es el modelo conexionista; éste alcanza el desarrollo necesario para explicar la teoría del funcionamiento del sistema humano de procesamiento de la información.

Sin embargo, a medida que dicho modelo evolucionó, se hizo más evidente el hecho, con los datos neuropsicológicos actualmente disponibles rebasaba la explicación, si bien dicho modelo permitió dar una explicación más puntual, pero no fue enteramente coincidente con lo que parecía desprenderse de las explicaciones dadas por el modelo computacional

Este modelo establece una semejanza del proceso cognitivo que realiza el cerebro con los procesadores computacionales en el cual existe un módulo para cada función, aun cuando no es un enfoque ampliamente aceptado es el que hasta la presente fecha ha dado una mejor explicación sobre las funciones del cerebro

Supuestos teóricos de la neuropsicología cognitiva, como ocurre con los de cualquier otra ciencia, no tienen un carácter estático sino que están abiertos a la renovación que pueda traer consigo la investigación en las demás disciplinas que la complementan.

Los diagramas de los primitivos neuropsicólogos indicaban que las funciones cognitivas son disociables es decir, pueden resultar selectivamente alteradas por un daño cerebral y que cada una de ellas está constituida por componentes que también son disociables. La hipótesis de la modularidad de la mente apoya la idea de que el sistema de procesamiento de la información está constituido por un conjunto de sub-sistemas, cada uno de los cuales incluye un número unidades de procesamiento (módulos).

Por otro lado, el hecho de que el daño cerebral pueda alterar selectivamente uno de esos componentes, también parece apuntar hacia una organización modular de la estructura y de los procesos fisiológicos cerebrales.

La descomposición de las unidades de procesamiento que, de acuerdo con los postulados de la neuropsicología cognitiva, sub-yacen a la realización de una función cognitiva dada, contribuyen a avanzar lo más posible en el conocimiento de la estructura y el funcionamiento del sistema de procesamiento de la información mediante el análisis funcional detallado de la conducta de los pacientes con daño cerebral.

Las alteraciones de los procesos mentales describen los fallos más relevantes, del sistema cognitivo, partiendo que en la literatura revisada hay otras descripciones, pero la mayor coincidencia entre los distintos autores consultados, son las expuestas sobre: visión ciega, agnosia visual, alteraciones del reconocimiento facial, negligencia, alteraciones del lenguaje oral, alteraciones en la lectura y escritura, amnesia y déficits ejecutivos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bruce y Young. 1986 Understanding faces recognition. British Journal of Psychology,

Kolb, Whishaw. 2006 Fundamentals of Human Neuropsychology (4ta.edc) New York: Freeman

Mc Carthy y Warrington, 1990 Cognitive Neuropsychology. Londres: Academic Press

Parkin, Alan. 2004 Exploraciones en Neuropsicología Cognitiva. Editorial Panamericana, Madrid

Plaut y Shallice, 1994 Connectionist modeling in cognitive neuropsychology. Hove (R.U.): LEA.

Revista electrónica Psicología Científica.com.<http://www.psicologiacientifica.com/bv/area-19-psicologia-teorica-y-filosofica-fundamentos.html>

Ryalls y Lecours, 1996 Broca's first two cases: From Bumps on the head to cortical convolutions. En Ch. Code, Cl-W. Wallesch, Y. Joannette y A.R. Lecours (Eds.), *Classic cases in neuropsychology* Hove (R.U.): Psychology Press.

Sergent, J. 1994 Some theoretical and methodological issues in neuropsychological research. En F. Boller y J. Grafman, *Handbook of neuropsychology*. Elsevier. 2ª ed.

Shallice, 1988 From neuropsychology to mental structure. Cambridge: Cambridge University Press

Vallar, 1999 The methodological foundations of neuropsychology. En F. Dennes y L. Pizzamiglio, *Handbook of clinical and experimental neuropsychology*. (pp. 95-131). Londres: Guilford Press

García, J.:<http://campusvirtual.uma.es/neurocogn> consultado 20 de octubre de 2008

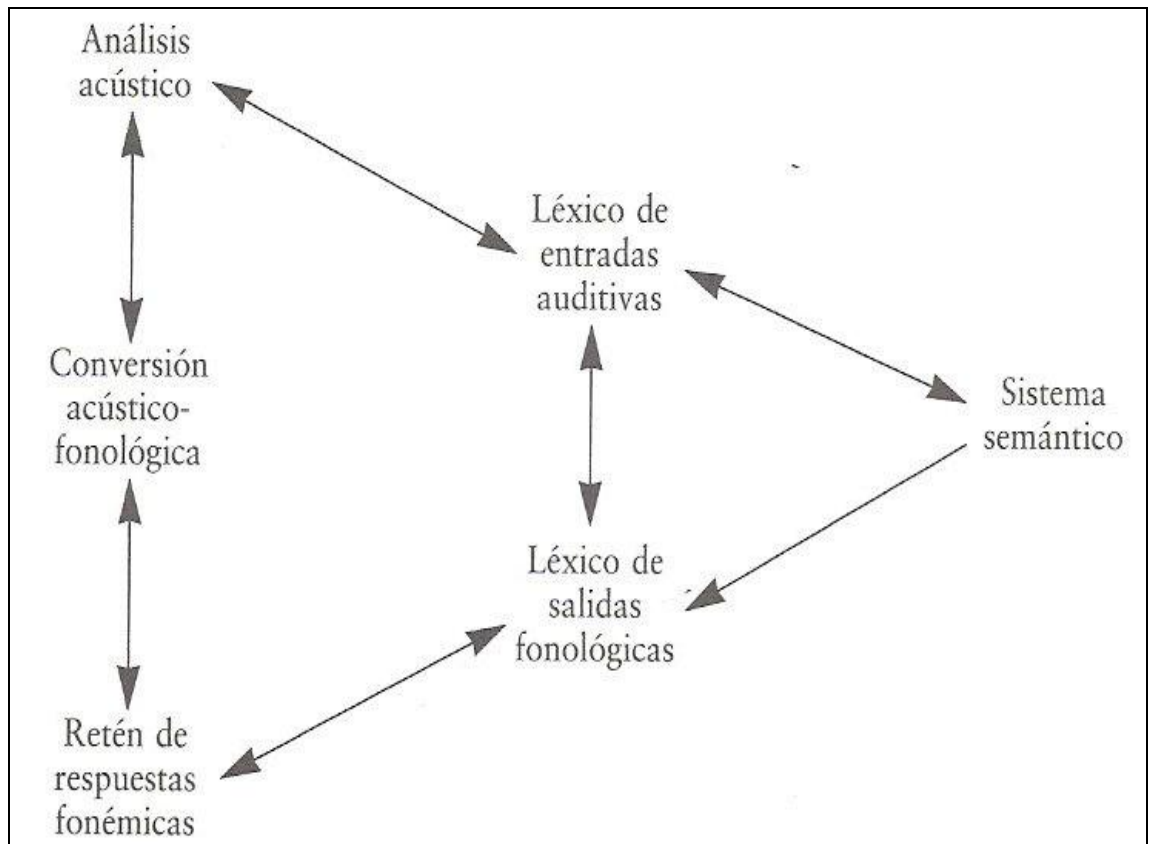
<http://www.apuntesdepsicologia.com/ramas-de-la-psicologia/psicologia-cognitiva.php> consultado 18-10-2008)

[http://www.uam.es/personal\\_pdi/psicologia/adarraga/studs/Afasias/tipos.htm](http://www.uam.es/personal_pdi/psicologia/adarraga/studs/Afasias/tipos.htm)

Wikipedia. (2008) Afasia. Consultado el día 12 de diciembre de 2008 de la World Wide Web <http://es.wikipedia.org/wiki/Neurociencia>

## ANEXOS

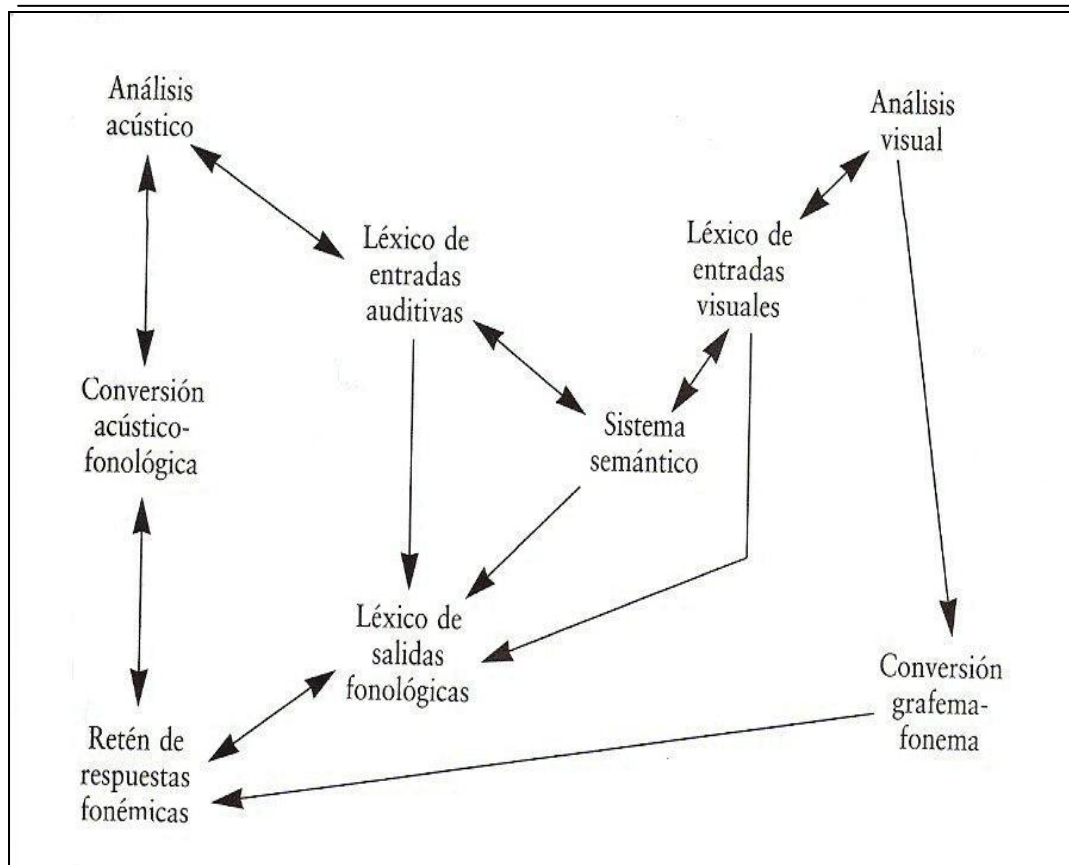
### ANEXO 1



Arquitectura funcional para oír y decir palabras. Ellis y Young 1998. Tomado de Parkin 2004. Pág. 149

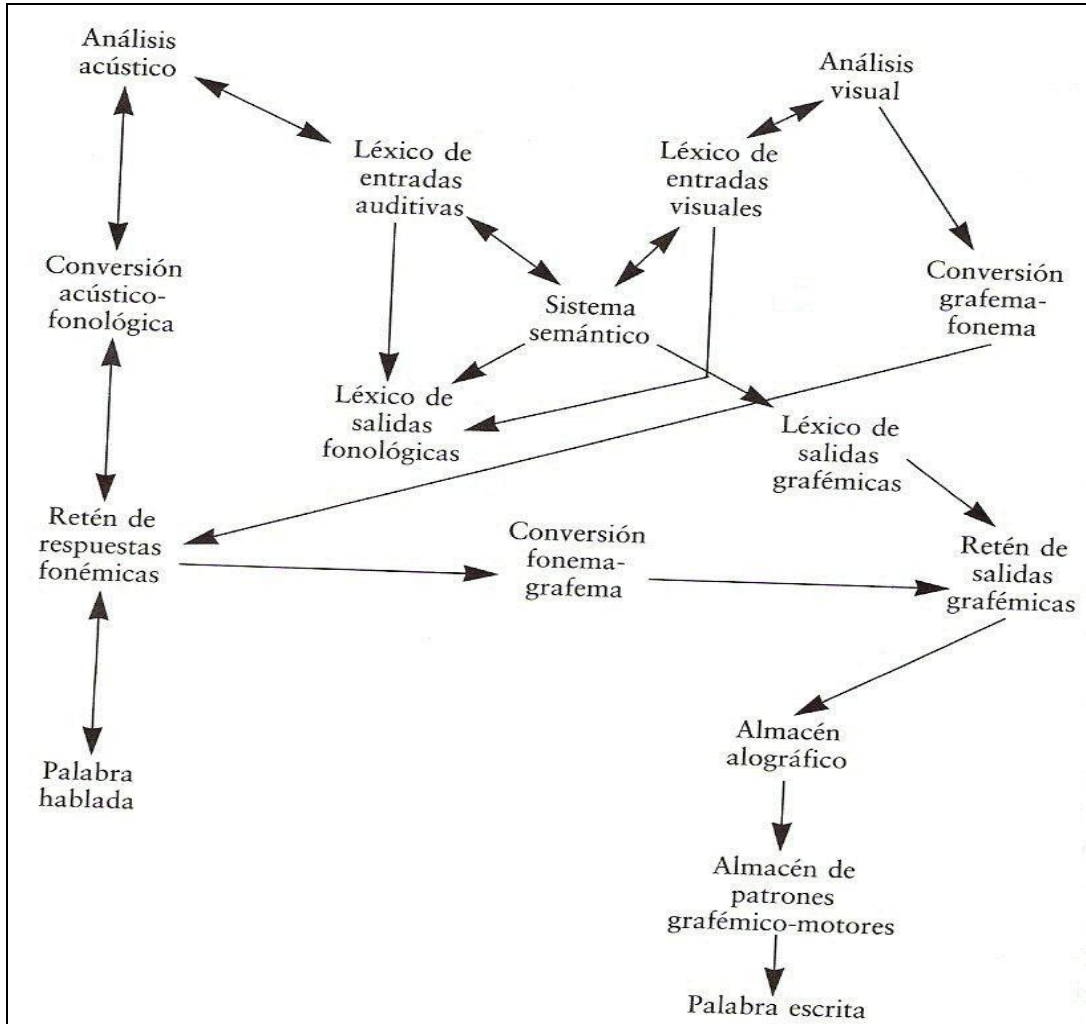


## ANEXO 2



Explicación modular de la lectura. Ellis y Young, 1998. Tomado de Parkin 2004. Pág. 175

### ANEXO 3



Explicación modular de la escritura. Ellis y Young, 1998. Tomado de Parkin 2004. Pág. 204