

## **Las Funciones Cerebrales Superiores**

Ana L. Fernández Viña  
Psicopedagoga - Estimuladora Temprana  
Paula L. Ferigni  
Psicopedagoga – Especialista en Neuropsicología  
2008

Con frecuencia se escucha decir que el hombre es la única especie inteligente. Estas líneas son el producto de algunas reflexiones sobre las FUNCIONES SUPERIORES DEL HOMBRE.

Las Funciones Cerebrales Superiores son aquellas que hacen al hombre diferente de las otras especies, en el sentido de novedad de función en el proceso evolutivo. Son capacidades exclusivamente humanas, adquiridas en el curso de la vida individual, mediante el aprendizaje natural o fisiológico, que no son indispensables en todo proceso de aprendizaje, a diferencia de los Dispositivos Básicos del Aprendizaje (DBA).

Otra definición de "funciones superiores" del hombre afirma que son aquellas que han permitido un desarrollo extraordinario de los logros de la especie. El término extraordinario se refiere al ritmo geoméricamente acelerado con que se ha dado ese desarrollo, que es independiente de la evolución genética, que por lo menos hace cincuenta mil años que no se da en *homo sapiens*. Este desarrollo se da por modificación del entorno y control de los mecanismos de selección natural a través de la implementación de técnicas.

Ahora bien, ¿cuáles son esas "funciones superiores"? Estas son: Gnosias, Praxias y Lenguaje.

Gnosia es "saber reconocer", lo que requiere de canales sensitivos magníficos, centros de procesamiento de las señales, para darles diferentes valores en diferentes circunstancias, un gran almacén de memoria, y una enorme capacidad de asociación de mensajes. Praxia es "saber hacer", tan bien como peinarse, manejar un coche o tocar un violín con virtuosismo. Memoria, asociación, capacidad de crear programas cibernéticos y extraordinarios canales motrices se necesitan para esto. Las dos son funciones adquiridas que requieren aprendizaje, y son soportes mayores de la creación artística y del juego.

Las especies se definen por sus diferencias y semejanzas, y cuando Aristóteles quiso definir al hombre, dijo: "El hombre es el animal que habla". Este concepto sigue siendo válido, pues *homo sapiens* es el único que con su lenguaje ha hecho idiomas que le han permitido crear una memoria de especie, lo que ha abreviado el aprendizaje de cada individuo, permitiéndole superar, en el instante temporal que es el lapso de su vida, todos los conocimientos de sus ancestros. Y cuando escribió

y leyó su lenguaje, no hace ni 8000 años, su inteligencia de especie se multiplicó a un ritmo que ahora nos espanta, y que no nos permite, en nuestra breve vida, alcanzarlo. La "función superior del hombre", es el **LENGUAJE SIMBOLICO**.

### **Las Gnosias**

Es necesario aclarar, que sólo en sentido expositivo, podemos hablar de **práxias y gnosias** separadamente, puesto que en la actividad neurofisiológica normal se dan en conjunto y **son inseparables**.

Son el resultado de **procesos de aprendizaje** en los que intervienen diferentes **analizadores sensorio-perceptivos** de la información aferente. Nos referimos a la capacidad de "reconocimiento sensorio-perceptivo".

El curso de la organización de un gnosia consiste, en la aferencia simultánea de un conjunto de estímulos que llegan a la corteza cerebral, creando así las condiciones adecuadas para una síntesis, por la circunstancia de coincidir; cuando esta coincidencia se repite varias veces, la síntesis (formación de nuevas conexiones temporarias) tiende a consolidarse. Hay diversas condiciones que actúan como reforzamientos. Estos pueden ser: sensoriales, sensoriomotores o pueden ser instrumentados por el lenguaje.

- 1) El reforzamiento sensorial es a menudo el resultado de anteriores procesos de aprendizaje que perfeccionaron la capacidad de análisis de un analizador dado; tal sería un catador de vinos en el reforzamiento olfativo de los aromas; son los procesos de aprendizaje anteriores los que dan la posibilidad de un adecuado reforzamiento de los nuevos estereotipos olfativos que está elaborando.
- 2) El reforzamiento sensoriomotor incluye alguna forma de actividad motora. Es el caso del desplazamiento para algunas gnosias visuo-espaciales, o de la actividad de los dedos en la elaboración de estereotipos táctiles.
- 3) El reforzamiento por medio del lenguaje consiste en las instrucciones verbales sobre la importancia de determinados detalles que deben ser percibidos.

En síntesis, el curso de la organización de un gnosia requiere: coincidencia en el tiempo, reiteración, reforzamiento y motivación.

Se distinguen gnosias simples y complejas. Lo que diferencia un tipo de otro es la cantidad de analizadores que intervienen. En el caso de las gnosias simples interviene un solo analizador para el reconocimiento sensorio-perceptivo, mientras que las gnosias complejas incluyen la intervención de diversos analizadores.

Entre las primeras se pueden considerar algunas **gnosias táctiles**, como la diferenciación entre lo duro y lo blando, lo áspero y la suave; **gnosias auditivas**, como la diferenciación y reconocimiento de ruidos; **gnosias visuales**, como el reconocimiento de colores.

Entre las complejas pueden citarse las **visuoespaciales**, la **praxia constructiva** y el **esquema corporal**.

Las gnosias visuoespaciales son un conjunto amplio de estereotipos que van desde el reconocimiento de formas geométricas, fisonomías, planos, hasta la apreciación de distancias y la orientación espacial. En la elaboración de estas gnosias complejas intervienen, además del analizador visual, la actividad muscular del globo ocular.

La praxia constructiva se trata de una manifestación combinada de gnosia visuoespacial y la correspondiente actividad práxica relacionada con ella. Incluye la capacidad de armar modelos en dos dimensiones, reproducción de dibujos, ordenamiento de figuras, rompecabezas y construcción con cubos (Test WISC III). Se trata de la capacidad de organizar síntesis visuoespaciales eficaces mediante la actividad manual.

La construcción del esquema corporal es un conjunto de gnosias organizadas en forma dinámica que incorporan o excluyen componentes. Se trata de un proceso gradual que supone la correlativa organización de una serie de gnosias correspondientes a aferencias propioceptivas del equilibrio, visuales, táctiles, etc.

### Fisiología del sistema somatosensorial

El sistema sensorial somático nos proporciona algunas de las experiencias más agradables de la vida, así como algunas de las más desagradables. La sensibilidad somática permite a nuestros cuerpos sentir, experimentar dolor, tener escalofríos, ver las cosas más hermosas y saber qué están haciendo las diferentes partes del cuerpo. Es sensible a muchos tipos de estímulos (presión de objetos contra la piel, contracción de la vejiga y la temperatura corporal).

Los sistemas sensoriales están formados por series de neuronas que vinculan la periferia exterior o interior de nuestro cuerpo con la médula espinal, el tronco encefálico, el tálamo y la corteza cerebral. Estos sistemas son responsables de la percepción de los sentidos (vista, olfato, gusto, audición, tacto), de la percepción de los movimientos corporales (propiocepción, cinestésia), y de la percepción del dolor. Son parte así mismo del sistema sensorial otras cadenas de neuronas especializadas en la detección de modalidades sensoriales no conscientes, como por ejemplo la presión arterial, la temperatura, la concentración de glucosa, etc.

Además de la percepción del mundo exterior existe también una percepción de nuestro cuerpo, tanto en los movimientos y en la posición corporal –propiocepción-, como del estado visceral –interocepción- (presión arterial, distensión pulmonar, etc.). Se habla así de tres categorías de percepción: a) exterocepción, de naturaleza consciente; b) propiocepción, con componentes conscientes e inconscientes; c) interocepción, de naturaleza inconsciente.

Teniendo en cuenta las diferencias indicadas en cuanto a los distintos tipos de percepción antes mencionados podemos establecer las siguientes reglas generales: cada sensación y sus respuestas correlativas en los sistemas sensoriales tienen cuatro dimensiones básicas: espacialidad, temporalidad, modalidad e intensidad. La espacialidad y la temporalidad relacionan la sensación o percepción con el mundo real o con el propio medio interior. Cuando algo toca nuestra piel podemos localizar la posición sobre nuestro cuerpo (espacialidad), e identifico el comienzo y el fin del estímulo (temporalidad). La modalidad define el tipo de sensación (visual, auditiva, etc.), es decir, no tenemos la experiencia de nuestro ambiente como un todo, sino a través de elementos discretos producidos por la interacción de los estímulos adecuados con sus receptores sensoriales específicos. La intensidad, expresión cuantitativa de una sensación, tiene como correlato orgánico la amplitud del potencial receptor, o la frecuencia de descarga de los potenciales de acción en el nervio sensorial.

### Corteza sensorial

#### **Corteza sensorial primaria**

<b>Nombre</b>	<b>Lóbulo</b>	<b>Localización</b>
Somática	Parietal	Giro post central
Visual	Occipital	Cisura calcarían
Auditiva	Temporal	Giro de Heschl

#### **Corteza sensorial secundaria**

<b>Nombre</b>	<b>Lóbulo</b>	<b>Localización</b>
Somática	Parietal	Cisura Silviana
Visual	Occipital Parietal Temporal	Giro occipital, surco y corteza temporal anteroinferior, parietal posterior
Auditiva	Temporal	Giro temporal superior

## Corteza de asociación sensorial

Nombre	Lóbulo	Localización
Parieto-temporo-occipital	Parietal Temporal Occipital	Área de unión entre los dos lóbulos

La función de la corteza de asociación parieto-temporo occipital es la de **integrar** los datos que llegan a través de las diferentes áreas sensoriales primarias y secundarias. Cumple también la función de transferencia de la información de las áreas correspondientes a un sentido hacia las del otro. Un ejemplo de ello es la integración de la información visual, con significados verbales, con estructuras gramaticales y lógicas complejas, con sistemas numéricos y relaciones abstractas, base del lenguaje.

Estas áreas juegan un papel esencial en la transformación de la percepción concreta en pensamiento abstracto, en la organización de esquemas internos y en la memorización de la experiencia organizada.

### **Integración sensorial**

***...”La integración sensorial ocurre cuando un niño espontáneamente planea y ejecuta una respuesta adaptativa exitosa a una experiencia sensorial”...***

La “**integración sensorial**” se define como la organización de sensaciones para su uso (Jean Ayres 1979). Los sentidos nos informan acerca de la condición física de nuestro cuerpo y del ambiente alrededor. El cerebro debe organizar todas estas sensaciones para que una persona pueda moverse y comportarse normalmente. El cerebro localiza, reparte y ordena sensaciones. Cuando las sensaciones fluyen de manera organizada o integrada, el cerebro puede utilizar estas sensaciones para formar percepciones, y generar comportamiento y aprendizaje.

La integración sensorial es un tipo de procesamiento sensorial. La cual transforma la sensación en percepción.

El mayor desarrollo de la integración sensorial ocurre durante una “**respuesta adaptativa**”. Una respuesta adaptativa se define como una respuesta hacia una experiencia sensorial. Una respuesta con propósito y dirigida a cumplir un objetivo. La formación de una respuesta adaptativa ayuda al cerebro a desarrollarse y organizarse a si mismo. Genera aprendizaje.

Cuando la capacidad “sensorio-integrativa” de un niño es suficiente para alcanzar las demandas del ambiente, la respuesta del niño será eficiente, creativa y satisfactoria.

El ser humano está diseñado para disfrutar de actividades que promueven el desarrollo de su cerebro. Por lo tanto busca sensaciones que organizan a su cerebro, y lo llevan a realizar respuestas adaptativas para generar aprendizaje.

### Déficit en procesos de integración sensorial

Déficit en procesos de integración sensorial significa que el cerebro no está procesando la información sensorial (del ambiente y de sí mismo) en forma precisa y ordenada. Si el cerebro integra sensaciones pobremente, habrá más esfuerzo y dificultad en realizar actividades, y menos éxito y satisfacción.

En los niños, el déficit en funciones sensorio-integrativas, provocan torpeza motora, retrasos en el lenguaje, dificultad con el desarrollo de la motricidad fina, es decir, problemas en la mayoría de las áreas de desarrollo. El niño con problemas de integración sensorial no se puede adaptar eficazmente a las demandas del ambiente.

### Tratamiento en integración sensorial

1. Es necesario crear un ambiente especializado, enriquecido con oportunidades que provean experiencias sensoriales esenciales para el desarrollo del niño.
2. Las interacciones del niño con este ambiente, deben ser guiadas por un especialista.
3. El objetivo del terapeuta es facilitar que el niño genere espontáneamente respuestas adaptativas e integre aquellas sensaciones experimentadas. Que el niño aprenda a través de experiencias exitosas.
4. El terapeuta preparará (a través de estímulos sensoriales específicos) el cerebro del niño para que procese de manera más eficiente la información sensorial.

5. Se busca lograr el funcionamiento óptimo del cerebro del niño, para que este integre correctamente la información desde sus sentidos y logre generar respuestas exitosas a sus objetivos.
- 

## **Bibliografía**

Azcoaga, J.: *“Aprendizaje fisiológico y aprendizaje pedagógico”*. Bs. As. Ed. El Ateneo, 2da. Ed., 1979.

Ayres, J.: *“La integración sensorial y el niño”*. México. Ed. Trillas, 1998.

Cardinali, D.: *“Manual de neurofisiología”*. Bs. As. Ed. Salvay, 9na. Ed., 2005.

Guyton, A.: *“Anatomía y fisiología del sistema nervioso”*. Neurociencia básica. Bs. As. Ed. Panamericana, 2da. Ed., 1997.

Quirós J. B. y cols: *“Fundamentos Neuropsicológicos en las Discapacidades de Aprendizaje”*. Ed. Panamericana, 1980.

Macías Sánchez, R.: *“De las Funciones Superiores del Hombre”*. Revista electrónica Ciencia y Tecnología; Año 2, N°8.

Zenoff, A. y Reynoso, M.: *“Neuropsicología de los trastornos viso y grafomotores”*. Santa Fe. Ed. Lux S.A. 2001.