



---

## SER HUMANO: EMOCIONES Y LENGUAJE

Fernando Maureira Cid<sup>1</sup>

Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación  
Santiago, Chile

### Resumen

La función del sistema nervioso es mantener la homeostasis de un organismo, generando un gran y complejo repertorio de respuestas a los estímulos. La atención, la memoria y la motivación son esenciales para generar dicha respuestas, sin embargo en los seres humanos estas funciones están modificadas en gran medida por el lenguaje. Este es la clave del hombre, lo saca de la unidad original con la naturaleza y lo convierte en humano en la relación con el otro que se da en el lenguaje. Es necesario entender la real importancia del lenguaje más allá de la significación del símbolo. Otro factor importante en la regulación funcional de un organismo son las emociones, son estas las que nos permiten regular la posibilidad de respuestas frente a un estímulo. Ambos las emociones y el lenguaje son funcionalmente necesarios para nuestro coexistir como seres humanos.

**Palabras claves:** Homeostasis, movimiento, conducta, emoción, lenguaje.

### Abstract

The function of the nervous system is to support the homeostasis of an organism, generating a great and complex digest of answers to the stimuli. The attention, the memory and the motivation are essential to generate this answer, nevertheless in the human beings these functions are modified to a great extent by the language. This one is the key of the man, extracts it of the original unit with the nature and turns it into human being into the relation

---

<sup>1</sup> Licenciado en Educación, Diplomado en Salud y Bienestar Humano, Doctorando en Psicoanálisis. Santiago, Chile. Profesor de postgrado Departamento de Educación Física, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Santiago, Chile. [maureirafernando@yahoo.es](mailto:maureirafernando@yahoo.es)

with other one that gives him in the language. It is necessary to understand the royal importance of the language beyond the significance of the symbol. Other important factors in the functional regulation of an organism they are the emotions, are these who allow us to regulate the possibility of answers opposite to a stimulus. Both the emotions and the language are functionally necessary for ours to coexist as human beings.

**Keywords:** Homeostasis, movement, conduct, emotion, language.

### **Sistema nervioso y funciones cognitivas**

En los organismos pluricelulares más evolucionados existe un centro especializado en la elaboración de respuestas a los estímulos del entorno: el sistema nervioso. Es aquí donde convergen las señales captadas por los receptores para ser procesados por complejos sistemas neurales que finalmente expresaran un movimiento, *que es un cambio de posición de un segmento o del total de un organismo que un observador identifica como desplazamiento en relación al entorno*, el adecuado para mantener la homeostasis del mismo. Si bien este complejo sistema de funciones no es necesario para que un organismo exprese una respuesta, como ocurre en las células y organismos pluricelulares primitivos, si permite un repertorio mas amplio, respuestas mas elaboradas y complejas frente a los estímulos. Es importante entender que la única función del sistema nervioso es proporcionar el repertorio necesario de respuestas, expresadas como movimientos, para regular las funciones biológicas de un organismo, que permita su homeostasis. Como ejemplo de la función del sistema nervioso tenemos el caso de un macaco al cual se le muestra una fruta. El estímulo visual llega a la retina, de aquí viaja por el nervio óptico hasta el núcleo geniculado lateral del tálamo y de aquí hasta la corteza visual primaria en el lóbulo occipital. Posteriormente la información llega a las cortezas extraestriadas donde están los complejos neurales del color y la forma de un objeto. Hecho esto se activa el sistema límbico relacionado con los circuitos de recompensa, el hipocampo que almacena la memoria y el lóbulo frontal. Entonces la información de estas zonas viaja a la corteza motora quien genera el conjunto de movimientos a realizar, la información llega al sistema músculo-esquelético y el observador

capta como el macaco estira su mano para alcanzar la fruta y llevarla al hocico. Terminado el proceso, el estímulo visual desaparece, ya sea por que no hay mas frutas o porque saciada el hambre una nueva fruta no será estimulante, por lo tanto deja de enviarse información al cerebro, este no genera ninguna respuesta en relación a la fruta porque ya no representa un estímulo, ahora el organismo se haya en equilibrio funcional, se encuentra nuevamente en homeostasis y se mantendrá así hasta una nueva estimulación.

En los vertebrados superiores generar una respuesta a un estímulo significa, la sucesión de varios procesos neurocognitivos importantes: la atención, la memoria y la motivación. Existen circuitos cerebrales y factores neuroquímicos relacionados con estas tres funciones, pero no es la finalidad explicar aquí dichos procesos. La atención es el proceso por el cual un organismo se centra en uno de los estímulos que constantemente le entrega el entorno. Cuando esta función se realiza, y el organismo centra su accionar en base a un estímulo definido, es posible que opere el segundo mecanismo: la memoria. Esta es la capacidad de almacenar información, codificándola mediante la plasticidad neural de los centros implicados en la memoria (como el hipocampo) y posteriormente recuperarla. Finalmente, la motivación, es la capacidad de un organismo para mantener una actividad o la propiedad que lo impulsa a realizar dicha acción. Esta muy relacionado con la atracción o rechazo a ciertos estímulos. Estos tres sistemas se interrelacionan, afectándose en su funcionalidad. Por ejemplo, un aumento de la motivación, incrementa la atención hacia un estímulo y por lo tanto aumenta la mecánica de la memoria. Estas funciones se dan como dinámicas en todos los organismos más evolucionados, observándose su mayor logro en los mamíferos.



**Fig. 1** Interrelaciones entre las funciones cognitivas en los vertebrados superiores (izquierda) y el ser humano (derecha)

La aparición del lenguaje en los seres humanos significó una reestructuración neural de grandes proporciones, ya que este es capaz de modificar otras funciones como se aprecia en la figura 4, situación que no posee correlato en ninguna otra especie. Volviendo a la atención, memoria y motivación, podemos apreciar su estrecha relación que permitirá escoger un estímulo, asociarlo a experiencias pasadas y promover o mantener cierta respuesta de un organismo. Esta será determinada en gran medida por la ontogenia del ser vivo, es decir, por las experiencias anteriores en donde los resultados de todo cambio de posición de un segmento o el total de un organismo en relación al entorno generó un estímulo posterior de agrado o rechazo en el pasado. Por ejemplo, si el perro de nuestra casa se acerca a la mesa y come algo que se encuentra sobre ella, calificamos estos movimientos como respuesta frente al estímulo de la comida, tanto olfativa como visual. Si se golpea al animal en ese instante, el estímulo posterior a la respuesta (de dolor en este caso) provocará una experiencia de rechazo por lo cual la próxima vez el perro generará otra respuesta frente al estímulo del alimento sobre la mesa. Si por el contrario, el perro solo come, no existe un estímulo de rechazo, solo el de agrado provocado por la alimentación, por lo cual la respuesta será la misma la próxima vez frente a la comida y la mesa. Claro es que un solo estímulo sobre nuestro perro no será suficiente para determinar su respuesta, ya que el proceso biomolecular de la memoria no ha integrado la experiencia en su memoria de largo plazo, pero si

hacemos el estímulo lo suficientemente fuerte, o lo repetimos lo suficiente, el proceso de almacenaje se realizara y nuestro perro podrá recordar un estímulo posterior a su respuesta.

Si la experiencia frente a un estímulo es de agrado en relación a su respuesta, el organismo continuara respondiendo de la misma forma cuando se presente ese estímulo, esto se denomina conducta. Por lo tanto *conducta es todo movimiento o todo cambio de posición de un segmento o el total de un organismo que un observador identifica como desplazamiento en relación al entorno que utilice un organismo como respuesta reiterada a un estímulo*. Continuando con el ejemplo anterior, si nuestro perro come de la mesa y solo experimenta agrado por el comer, continuara respondiendo de igual forma frente a ese estímulo, por lo cual un observador podrá decir que esa acción representa la conducta del animal frente al estímulo. Esto también es aplicable a nosotros, si un niño estudia para cada prueba que va a enfrentar en el colegio, realiza los trabajos a tiempo y los entrega en la fecha que corresponde, entonces un observador puede decir que el niño es “estudioso y preocupado” definiendo de esta forma una conducta. Si por el contrario, el niño no estudia y no realiza sus trabajos decimos que la conducta de aquel es irresponsable. Todo lo que observamos son maneras diferentes de moverse frente a un estímulo reiterado, ya que si fuera una situación ocasional no podríamos catalogar una respuesta como una conducta. Si por una vez dejo mal cerrada la llave del lavamanos de mi casa, un observador podría catalogar la situación como accidental no como conducta. Ahora si esa situación se diera en forma reitera podría hablarse de una conducta de irresponsabilidad frente al gasto de agua, por ejemplo. Así las respuestas reiteradas frente a los mismos estímulos corresponderán a la conducta que será determinada por el agrado o rechazo al estímulo siguiente encadenado a mi respuesta. Si después de obtener buenas calificaciones, el niño recibe felicitaciones de sus pares y sus padres, el estímulo posterior a su respuesta será agradable por lo cual continuara respondiendo de la misma forma, o sea, dará origen a una conducta.

## **Aprendizaje y emociones**

Todos los organismos generan respuestas a los estímulos, respuestas reiteradas frente a la misma variable definen una conducta. Pero, ¿Que sucede cuando un ser vivo cambia su respuesta frente a un estímulo? En un tubo en forma de T con un corte sagital para observar lo que sucede en su interior, se ubica una cucaracha en el vértice del segmento más largo del tubo. El insecto comienza a avanzar llegando a la bifurcación escoge el camino a la derecha donde se ha colocado comida. Después de un par de pruebas se elimina el alimento que se encuentra al final de la sección derecha del tubo, sin embargo la cucaracha continua escogiendo esa dirección pese a que el estímulo del alimento no esta. Se ha creado una conducta. Ahora colocamos un pequeño cable de cobre al final del tubo derecho, donde anteriormente se encontraba la comida. Cuando el insecto llega hasta ahí recibe una pequeña descarga eléctrica. Después de unos cuantos golpes de corriente, el insecto se detiene en la bifurcación y comienza a escoger el camino izquierdo en donde no encuentra ningún obstáculo, de ahí en adelante escoge en todas las ocasiones la misma dirección. Entonces observamos que la cucaracha ha aprendido. El *aprendizaje es toda modificación de una conducta que tenga como resultado la generación de un estímulo agradable o la eliminación de uno doloroso*. Es decir, que todo organismo que cambie su respuesta reiterada frente a un estímulo lo hará solamente cuando esto signifique que la experiencia posterior a la respuesta sea de agrado o de evitación de una situación dolorosa que produzca rechazo, entonces diremos que el organismo ha realizado un proceso de aprendizaje. Esto sucede desde los seres más primitivos como las células, bacterias, protozoos, etc. hasta las formas de vida mas evolucionadas. Los seres humanos buscan alcanzar estados de agrados y evitar el dolor, de la misma forma todos los organismos actúan como nosotros frente a los estímulos, esa es la forma de mantener la homeostasis.

Con esto presente debemos entender que no existen aprendizajes incorrectos, ya que la finalidad de todo proceso de aprender esta dado por la necesidad de mantener la homeostasis funcional de un organismo, si la nueva respuesta dada no es la correcta éste morirá.

Las emociones son los más complejos de los sistemas para mantener la homeostasis de un organismo y están muy relacionadas con la motivación, es decir, con la capacidad para mantener una actividad o la propiedad que lo impulsa a realizar dicha acción. Las emociones están directamente vinculadas con las experiencias de agrado y rechazo, de esa forma cada una permitirá relacionarse con las funciones del entorno o de otro organismo de una manera u otra. Entonces *las emociones son disposiciones funcionales para generar cambios de posiciones de un segmento o el total de un organismo que un observador identifica como desplazamiento en relación al entorno*. En otras palabras una emoción corresponde a los funcionamientos neurobiológicos que permiten generar cierto tipo de movimientos de un ser vivo, de esa manera como observadores asociamos un conjunto de cambios de posiciones de un organismo como una emoción, de hecho en la vida cotidiana eso es lo que hacemos constantemente, decimos que alguien está furioso si realiza ciertas acciones que nosotros catalogamos como movimientos que representan dicha emoción, son entonces los cambios de posición que un observador identifica como desplazamientos en relación al entorno lo que nos revela la emoción que experimenta en ese instante, es más, es solo de esa forma que podemos saber que emoción experimenta. Todos los organismos pasan de una emoción a otra durante toda su vida, nos movemos de una experiencia emocional a otra y estas determinarán la respuesta que daremos frente a un estímulo.

En relación a la respuesta siempre se ha pensado en la emoción como separada a la razón, “hay cosas que se eligen con la cabeza y otras con el corazón”, el pensamiento, la razón, la reflexión son objetivas en cambio las emociones son viscerales, irracionales y subjetivas. Sin embargo, ambas la emoción y la razón están íntimamente vinculadas, es más la primera precede a la segunda y la determina, ya que toda decisión que tomemos referente a una situación dependerá de la emoción que experimentemos en dicho instante, por que como ya he dicho la emoción es la disposición funcional para generar cambios de posiciones de un segmento o el total de un organismo que un observador identifica como desplazamiento en relación al entorno, por lo tanto una emoción

dispondrá de ciertos movimientos y no de otros y son esos movimientos lo que generaran la respuesta. Cuando un organismo pasa por un estado emocional solo dispone de ciertas acciones que puede realizar en relación a la emoción, por lo mismo nuestros pensamientos están determinados por la experiencia en la cual nos encontremos, no es lo mismo responder a un estímulo cuando me encuentro triste que cuando experimento ira. El estímulo puede ser el mismo, sin embargo nuestra disposición a responder será distinta por lo que los movimientos que denotan esa respuesta esta dado por la experiencia emocional que estemos viviendo en ese instante.

Como seres humanos consecutivamente experimentamos diversas emociones algunas de índole puramente biológicas como la ira, la alegría, el miedo, la tristeza que se pueden encontrar en todas las especies animales mas evolucionadas y también otras con un componente social o cultural, son emociones que nacen desde el lenguaje y que solo se observar en nuestra especie, emociones como la envidia, los celos, la vergüenza no se encuentran en el repertorio animal, ya que si analizamos cuidadosamente esas disposiciones corporales no son necesarias para mantener la homeostasis funcional, son originadas en el entorno cultural y por lo mismo no se presentan de igual forma en todas las sociedades. Para entender esto mejor es necesario analizar otro concepto, el más importante para comprender la dinámica del ser humano, la base de lo que somos como individuos y como sociedad: el lenguaje.

### **Lenguaje**

Hace tres millones de años atrás el hombre que vivía de la recolección y vagaba de un lado a otro, bajo de los árboles y se instalo sobre el suelo erigiéndose en dos pies, para algunos la utilización de las manos significó el incremento del desarrollo cerebral, al tener las manos libres el hombre pudo realizar otras actividades con ellas mas allá del desplazamiento, así habría nacido la utilización de herramientas y del fuego. Sin embargo, si el uso de las manos aumento nuestra capacidad cerebral ¿Por qué no sucedió lo mismo con los otros primates que también utilizaban sus manos? Mi respuesta es que no se debe a las

manos el desarrollo del cerebro sino a la utilización de una nueva capacidad, el lenguaje. Para comenzar debo señalar que la capacidad de emitir sonidos es un proceso biológico que nace de acciones motoras del aparato articulador-vocal. El área de Broca en el lóbulo frontal del cerebro, nos permite la ejecución vocal, es decir, los procesos motores que dan apertura de la boca, mueven los labios, la lengua, los dientes y el paladar, mientras se generan impulsos de aire desde los pulmones. Todo esto provocara como resultado una serie de sonidos, de esta forma podemos emitir concatenaciones de sonidos diferentes a los que posteriormente llamaremos palabras. Si embargo, antes que se de todo este proceso el lenguaje ya ha nacido. Muchos creen que el lenguaje es la significación de un símbolo, es decir, generamos un sonido, posteriormente una palabras y luego la asociamos a un estímulo, pero yo sostengo que antes del sonido ya existe el lenguaje y que este es necesario para la aparición de la palabra. El lenguaje es un conjunto de acciones conductuales, esto quiere decir que son movimientos o cambios de posición en relación al entorno que se utiliza como respuesta reiterada a un estímulo. Pero las acciones conductuales son coherentes en la experiencia generada en la red de relaciones interpersonales de un grupo determinado. En otras palabras, diremos que dos personas se comunican cuando vemos ese intercambio de acciones conductuales entre ellos, pero esas acciones son lógicas ya que la ontogenia de cada individuo las avala como coherentes y entendibles por otro individuo del mismo grupo. Cuando esa acción conductual es coherente para un grupo, le asignamos un sonido para poder expresar la experiencia de la acción a otro sin la experiencia misma. Por lo tanto el proceso de dar significación a la palabra es posterior a la acción conductual, o lo que sería correcto, el lenguaje es anterior a la palabra. La base funcional que permite las acciones conductuales se dan el en cerebro, sin embargo la dinámica del lenguaje se da en la relación con los otros y no dentro del sistema nervioso.

*Las acciones conductuales coherentes en la experiencia generada en la red de relaciones interpersonales de un grupo determinado del lenguaje, nos muestra que el mismo aparece antes de darle significación, por lo tanto la relación del estímulo con el símbolo, ya sea hablado, escrito o ideográfico, es posterior a la*

aparición del lenguaje. Cuando el hombre de hace tres millones de años se relaciono con otros de su especie, al pasar de la alimentación vegetariana a la carnívora, se produjo un excedente de tiempo libre, ya que un organismo vegetariano necesita comer constantemente para satisfacer sus necesidades de energía, en cambio el aporte generado por la carne es mucho mayor, por lo cual el tiempo dedicado a la alimentación es mucho menor en todos estos seres vivos. Este tiempo le permitió una mayor relación con los otros, adopto a una o mas hembras en una convivencia constante y ayudo en la crianza de los hijos, se origino un conjunto de acciones conductuales que al ser adoptada por lo otros miembros en la convivencia se hicieron coherentes para todos ellos, así nació el lenguaje, posteriormente se simbolizo el lenguaje mediante sonidos. Es por eso que el bebé desarrolla un lenguaje de acciones conductuales con su madre, aun antes de utilizar cualquier sonido, cuando aparecen los fonemas ta, ma, ca, pa, que son parte del registro genético, tal como el aullido de un lobo, o el canto de un canario, ya existe un lenguaje y cuando aparecen las primeras palabras que son duplicaciones de los fonemas iniciales como papa, caca, mama, tata, el bebé los utiliza para designar acciones conductuales ya existentes.

¿Pero que sucede cuando un niño dice palabras y no sabe lo que significan, eso no es tener el sonido antes que el significado? Es lo que parece, pero si analizamos mas fondo nos damos cuenta que el niño repite sonidos que recibe del entorno en que se mueve pero, para el madre o el padre esos sonidos ya poseen significado, por lo tanto el niño solo emite sonidos que no son para él en su funcionalidad, lenguaje. Cuando un conjunto de acciones conductuales sean coherentes en su vivir en relación a los demás, necesitara asignar un sonido que ya esta establecido para dicha conducta, entonces esos sonidos representaran el lenguaje. Eso nos sucede aun como adultos, cuando alguien me dice una palabra que nunca antes había oído, no puedo decir que es parte de mi lenguaje y no la utilizare si no se lo que significa, aún cuando ya tengo el sonido. Cuando conozco las acciones que representa esa palabra, puedo decir que es parte de mi lenguaje.

Volviendo a nuestro pasado evolutivo, el lenguaje desarrollado de la convivencia con otro permitió la modificación de funciones cognitivas preexistentes

y la aparición de otras nuevas, todo lo cual significo un aumento en la capacidad cerebral que se vio reflejada en el incremento de la masa encefálica, sobre todo del área del lóbulo frontal. Todo esto trajo consigo la utilización de herramientas y la agricultura. La aparición de la agricultura como una conducta humana marca un antes y un después de la especie. Al no tener que recolectar, porque somos capaces de producir lo que consumimos se produce un fin al constante desplazamiento en busca de alimento. De la misma forma ya no es necesario cazar por largos períodos de tiempo, ya que puedo tener animales y alimentarlos con lo que cosecho. Es entonces cuando el suelo, como fuente para proveer alimento, se vuelve un bien para el hombre. Ahora yo siembro mi tierra y crío mis animales, esto es el nacimiento de la propiedad privada. Lo que trae consigo un cambio en la relación con los otros, los animales y los vegetales que antes se compartían, ahora me pertenecen a mí y si otro los toma luchare contra él por lo que me pertenece. Utilizare el lenguaje como forma de relacionarme con otros con una identidad única y con propiedades que me pertenecen, es más, es en el lenguaje que defino ambas cosas y puedo volverlas reales. Mediante el lenguaje soy un individuo y poseo cosas, y por ende, debo normar mi relación con mi vecino, que es otro individuo con sus respectivas posesiones, así utilizare nuevas acciones conductuales que sean coherentes para ambos generando la relación social.

Para comunicarme con otro lo que hago es usar acciones conductuales coherentes en la experiencia generadas en la red de relaciones con el otro para representar una experiencia de mi vivir, que pueda ser entendida por el otro basándose en una experiencia pasada de su vivir. Así cuando digo “ayer estaba manejando mi auto camino a casa cuando pude ver el choque entre dos vehículos, un autobús con una camioneta”, lo que estoy haciendo es utilizar acciones conductuales coherentes para ambos que permiten al oyente relacionar una experiencia pasada de él con la experiencia vivida por el relator. Todo lo expresamos de esa forma, sin la experiencia del oyente es imposible que esas acciones conductuales sean coherentes para él, por lo cual deberé explicar la situación basándome en otro conjunto de acciones conductuales que hayan sido

parte de la experiencia del otro, de esa forma preguntamos ¿conoces un autobús? y de no ser así lo relacionamos con otra cosa similar, “es como un automóvil, pero mas grande, que transporta mucha gentes....” hasta que nos dice “ya entendí”, es decir que el oyente pudo asociar mi experiencia de lo que es un autobús a una experiencia de él.

Al desarrollar el lenguaje comenzamos a relacionarnos con el otro, por lo tanto generamos redes de relaciones de interacciones con individuos de nuestro entorno, así nace una sociedad. Es mediante el lenguaje que normamos esa sociedad, ponemos límites bajo acciones conductuales coherentes para todo el grupo y castigamos a quién no la cumpla. Así nace la justicia, como una forma de obligar al hombre a cumplir con los acuerdos aceptados del grupo mediante el lenguaje. Con el devenir se crearan distintas normas y nueva conductas, se dará origen a la escritura, o sea, la simbolización de los sonidos con lo cual comenzará la cultura humana. Todo lo que somos nace desde el lenguaje, él nos hace humanos.

Si pensamos detenidamente no existe nada en nuestra sociedad y cultura, es decir en “nuestro mundo humano” que no surja del lenguaje. Este es la fruta del árbol del bien del mal que nos arroja fuera del paraíso, de la unión con la naturaleza. Sin lenguaje no hay ser humano, solo ser. Somos humanos al relacionarnos con otros en el lenguaje y quién no lo desarrolle no es humano.

Como se podía apreciar en la figura 1, el lenguaje es capaz de reestructurar otras capacidades cognitivas como la memoria, la atención y la motivación. Por lo tanto genera grandes cambios a nivel neural, de plasticidad en y entre las neuronas, es por ese motivo que es posible modificar conexiones y secreción de neurotransmisores con el lenguaje, esta es la base de la psicoterapia, en donde debo cambiar acciones conductuales que se originan en el lenguaje generando determinados pensamientos. Que el lenguaje pueda modificar diversas funciones es cierto, también lo es, que este depende irremediamente de las emociones. Las disposiciones funcionales para generar cambios de posiciones de un segmento o el total de un organismo que un observador identifica como desplazamiento en relación al entorno darán la pauta a las acciones conductuales

que desarrollará el hombre primitivo en la relación con los otros. Por lo tanto, el lenguaje está determinado por la emoción, aún hoy en día cuando experimentamos cierto estado emocional solo podemos comunicarnos de ciertas formas y no de otras, es decir, las acciones conductuales coherentes en la experiencia en la relación con los otros son exclusivamente las que la emoción que estamos viviendo nos permite. Por ejemplo, cuando espero en la caja del supermercado en una larga fila que dificultosamente avanza, comienzo a experimentar una emoción de ansiedad, que puede llevar a un estado de ira, cuando eso ocurre estoy limitando las posibles respuestas que puedo expresar frente al estímulo, de la misma forma limito las acciones conductuales coherentes en la experiencia generada en la red de relaciones interpersonales de un grupo determinado del lenguaje. Por lo tanto, estas acciones serán muy distintas que las que puedo expresar en una situación de miedo o alegría. El lenguaje que utilizare variará dependiendo de la emoción que experimente en ese momento determinado.

## Referencias

- Adolphs, R. y Damasio, A. (2000) Neurobiology of emotion at a system level. **The Neurophysiology of Emotion** (pp. 194-213) Oxford. Oxford University Press.
- Caplan, David. (1981) On the cerebral localization of linguistic functions: Logical and empirical issues surrounding deficit analysis and functional localization. **Brain & Language**. Vol 14(1) 120-137.
- Damasio, A. (1994) **El error de Descartes: Emoción, razón y cerebro**. Barcelona: Crítica.
- Darwin, C. (1872) **La expresión de las emociones en el hombre y en los animales**. Madrid: Alianza.
- Demonet, J.; Thierry, G. and Cardebat, D. (2005) Renewal of neurophysiology of language: functional neuroimaging. **Physiology Review** 45: 49-95.
- Kandel, Eric. (1995) **Essentials of Neural Science and Behavior**. Stamford[CT]: Appleton and Lange.

- LeDoux, J. (2000) Emotion circuit in the brain. **Annual Review of Neuroscience**, 23, 155-184.
- Locke, John L. (1997) A theory of neurolinguistic development. **Brain & Language**. Vol 58(2) 265-326.
- Maturana, H. y Varela, F. (1973) **De maquinas y seres vivos**. Santiago: Editorial Universitaria.
- Maturana, H. y Zoller, G. (1993) **El amor y el juego: fundamentos olvidados de lo humano**. Santiago: INTECO.
- Palmero, F. (1996) Aproximación biológica al estudio de la emoción. **Anales de Psicología**, 12, 61-86.
- Palmero, F. (2000) La emoción desde el modelo biológico. **Revista Electrónica de Motivación y Emoción**, vol.6, 13.