

ONTOGENESIS DEL LENGUAJE

PARTE I. PRERREQUISITOS DE LA INTERACCIÓN

Los principios evolutivos descritos a nivel de la filogénesis, muestran correlatos en la ontogénesis. La historia de la evolución del lenguaje en la especie muestra isomorfismos con el desarrollo del lenguaje en el individuo. Acción y cooperación vuelven a repetirse como en los primeros tiempos, donde la división del trabajo, el uso de la herramienta y la organización social proveen la doble raíz del lenguaje, mecanismo de mediación por excelencia entre la realidad y el sujeto, y entre los individuos (Vigotsky, 1979); Signo e instrumento van de la mano como mecanismos de transformación y regulación de la realidad externa en un primer momento e interna en un segundo tiempo. Así el lenguaje es definido como :*"la extensión especializada y convencional izada de la acción cooperativa"* (Bruner J., 1975).

El mismo camino que al infante le toma dieciocho meses en recorrer, al hombre como especie le tomó largo tiempo organizar, para obtener un producto sintético, con unidad estructural lo bastante sólida para permitir transformaciones y combinaciones prácticamente ilimitadas; la integración de posibilidades de expresión comunes a la especie en un solo, plano, posibilitó paradójicamente en un par dialéctico, que este mismo proceso se perfeccionara como instrumento de diferenciación individual y promotor de la conciencia.

Es en el lenguaje donde converge y se funde lo social y lo individual. El grupo, su cohesión, la cooperación, la interdependencia, la comunidad ligados por la estructuración de un código convencional, arbitrario, económico. El individuo por otro lado crea y recrea la palabra liberándola del contexto. La palabra entonces logra ocupar el lugar privilegiado como pivote en la evolución humana. Hay ya por derecho propio, ya no ligada a un solo plano de representación sino con posibilidades de crear y recrear distintas realidades.

El paralelo señalado entre el destino evolutivo de la comunicación en la especie, hasta alcanzar las características formales que se le atribuyen al lenguaje humano propiamente dicho, y el proceso de

Del Río Lugo, Norma, *El desarrollo del lenguaje en la interacción social*, Tesis para obtener el grado de Maestría en Rehabilitación Neurológica, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Enero 1990.

adquisición del lenguaje por cada uno de los individuos que componen esta especie (ontogénesis) , implican no una simple repetición acelerada y condensada de los cambios sufridos en las etapas de la historia de la evolución (Teoría de la Recapitulación propuesta por Haeckel en la década de 1860). No se trata de una analogía estricta sino de un proceso en donde los mecanismos hereditarios que tienden hacia principios conservadores, de pautas de conducta universales y uniformes en las etapas tempranas de la ontogénesis, entran en interacción con las variables individuales que añaden nuevos elementos en un proceso de diferenciación (de acuerdo con los principios dados por Von Baer (1811) sobre la ontogénesis como un proceso de diferenciación jerárquica: de lo más general a lo más específico, de funciones inferiores a superiores).

Para adentrarnos entonces propiamente en la ontogénesis necesitaremos algunas categorías de análisis que nos permitan situarnos históricamente no desde el punto cero de origen como vendría a ser el nacimiento sino 'a partir de un recuento lo más objetivo posible del bagaje con el que el recién llegado está equipado, producto del legado filogenético, y que le permite de entrada insertarse activamente en el mundo que le tocó vivir.

COMPETENCIA

El concepto de competencia (no en el sentido de Chomsky y cols.,1979, como estructura innata semejante al concepto de "órgano de lenguaje") nos da la pauta para iniciarnos en este proceso de adquisición del lenguaje. Este constructo que integra aspectos cognitivos como motivacionales del funcionamiento del bebé (Ulvund 1980), nos es de utilidad ya que nos señala la coyuntura que enlaza la filogénesis y la ontogénesis.

La palabra competencia no tiene un valor explicativo por sí misma, ni intenta diferenciar la frontera entre la información determinada genéticamente, de aquella proveniente del exterior. En general los autores que utilizan este término lo hacen para demarcar aquellos patrones o conductas de arranque o punto de partida, que son colocadas como parte de esquemas básicos o estructuras a partir del cual se generarán estructuras más complejas. Por tanto creemos que forma parte de un enfoque constructivista del desarrollo sin pretender entrar en la polémica de lo innato o adquirido.

Como veremos, agrupar un conjunto de conductas como competencias propias del recién nacido no implica un análisis etnocentrista, y en aquellos datos en donde encontremos evidencias en otras especies, se discutirá esa información a la luz de la filogénesis y sus implicaciones en la ontogénesis.

En la revisión que hace Ulvund de este concepto señala a White R.W. (1959), como aquél que hace equivalente el término competencia al de capacidad, definiéndola como: *"la capacidad de un organismo para interactuar en forma efectiva con su medio ambiente"*. Connolly y Bruner (1974) por otro lado, enfatizan que al hablar de competencia se *"están refiriendo a la inteligencia de tipo operativo en su más amplio sentido ya que la competencia implica acción, cambiar al medio así como adaptarse al medio"*. El aspecto motivacional implícito en este concepto va en contra de la teoría clásica de la motivación propuesta por Hull (1943) como la tendencia a reducir la tensión o a disminuir la estimulación como fuente de toda conducta. Por el contrario se sostiene que los organismos buscan la estimulación en forma activa, dando cuenta de procesos como la exploración, la curiosidad, o el juego que de otra manera no tendrían sentido.

Así, el concepto de competencia viene a asimilarse y encajar en el marco más general de desarrollo epigenético. La búsqueda de información apunta por otro lado a otra categoría de análisis: la intencionalidad en la conducta.

INTENCIONALIDAD

Asumimos que la conducta no se limita a ser reactiva. A nivel de la especie humana la capacidad de aprendizaje y de almacenamiento y análisis de la información, alcanza su máxima expresión. El proceso de percepción de la realidad es un proceso activo, selectivo, difícilmente dissociable del otro proceso conocido como atención. Percibimos selectivamente sonidos, estímulos visuales, etc. y uno de los principios comunes que alertan nuestra atención (reflejo de orientación en sus inicios) es el de la novedad y la complejidad, siempre y cuando sean moderadamente novedosos o complejos con respecto a la capacidad de procesarlos. El principio de "disonancia cognoscitiva" es el que domina la motivación intrínseca, que otros llaman de logro o de dominio (mastery). Este desequilibrio entre lo familiar, lo conocido, y lo novedoso es lo que nos lleva a un conflicto que hemos de resolver mediante la acción, base del aprendizaje y desarrollo de estructuras cognoscitivas según Piaget.

Del Río Lugo, Norma, *El desarrollo del lenguaje en la interacción social*, Tesis para obtener el grado de Maestría en Rehabilitación Neurológica, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Enero 1990.

Con esta visión lejos de considerar a la conducta como resultado de asociaciones azarosas que se fortalecen y se modelan en el curso del tiempo, no se pretende tampoco dar la impresión de una visión teleológica de la conducta. Esta intencionalidad dirigida hacia un fin o meta, es un producto histórico. Equivale al concepto de anticipación en la teoría de Piaget (1984), o al reflejo anticipatorio de la realidad de Anojin (1987), en donde se les ubica como parte de un mecanismo de retroalimentación de la acción que a su vez genera un nuevo ciclo de acción en donde los grados de libertad se cierran lo que posibilita la dirección de la conducta.

La comunicación implica nociones de mutualidad, reciprocidad e intersubjetividad, atributos que iremos viendo como aparecen desde el nacimiento y caracterizan la interacción madre hijo desde el principio. La intencionalidad es esencial para definir cualquier acto de comunicación y por tanto está presente en cierta medida desde el momento en que hablamos de comunicación:

"Decir que la conducta social es significativa, necesariamente implica que es comunicativa, es decir que la conducta es un complejo de signos (vehículos de signos) que señalan o representan algo de algún modo. Tales signos conductuales son significativos para alguien participante en un acontecimiento comunicativo y tal conducta es intencionada en cuanto que está orientada a un fin en el sentido de alcanzar ciertos objetivos de comunicación". (Silverstein M. 1975)

SINCRONÍA, ADAPTACIÓN MUTUA

Son conceptos sistémicos que pueden ser definidos empíricamente en términos de ritmos o "*timing*" entre la madre y el niño (Thoman E.B. y cols., 1976). Sander L. (1976) W., desarrolló estos conceptos llevándolos como guía central en su investigación. Para este autor los datos de la interacción social pueden ser discutidos como:

- 1) La regulación de eventos en el sistema y de las funciones y conductas del niño y cuidador
- 2) El proceso de modificación mutua o adaptación mutua entre niño y cuidador
- 3) La estabilización del niño y las funciones del cuidador o de las actividades en relación a contextos recurrentes para el intercambio u organización del sistema.

A nivel biológico el organismo se integra en la dimensión temporal por medio de ritmos. La función coherente de un organismo como un todo requiere de la armonización temporal de sus subsistemas. En la misma forma, al siguiente nivel, la adaptación del organismo como un todo a su medio requiere un orden de sincronía, entre los ritmos de actividad del organismo como un todo y las

periodicidades inherentes en el medio.

Wolff P.H. (1968) sostiene también que hay relaciones importantes entre los ritmos intrínsecos, la experiencia del tiempo, el desarrollo del concepto del tiempo y la adquisición de la sintaxis motora y el lenguaje. Apoyándose en Lashley (1960) sostiene que:

" En cualquier conducta humana, regulada por secuencias temporales de alta frecuencia, hay mecanismos reguladores centrales que intervienen y que no pueden reducirse a la sola experiencia sino deben originarse en reguladores intrínsecos de orden serial..."

... Los ritmos endógenos de la conducta neonatal tienen sus propias reglas de desarrollo y persisten para dar origen a secuencias temporales más complejas y que como tales, influyen en el orden secuencial de las funciones cognitivas, como también en los hábitos motores en el adulto"...(pp.1-3)

Las conductas no pueden reducirse a una unidad de simple respuesta. Por el contrario, son secuencias de actos finamente regulados y moldeados por la interacción social. Hay lo que pudiéramos llamar una "gramática de los actos", como Goffman E. (1970) lo describe: *"Hay un orden normativo que predomina en y entre dichas unidades"*. Hay por decirlo así, un "ritual de la interacción", y es en este entramado de relaciones sociales, donde el recién nacido se ve sumergido. Abordaremos posteriormente siguiendo a Sander, a Wolff y a otros autores cómo es que se da el interjuego entre interacción y organización; cuáles son las condiciones de negociación o "coordinación"; como lo pondría Sander, entre el tiempo o ritmo propio y el de los demás, prerequisite para que pueda establecerse cualquier transacción exitosa.

Al nacimiento, los ritmos endógenos del niño y la madre están ya organizados en forma compleja. El nacimiento supone una profunda perturbación en la organización temporal de cada uno. El neonato pierde todas las señales emitidas por las funciones maternas cíclicas y se ve expuesto a nuevas demandas rítmicas tanto endógenas como exógenas. Madre e hijo deben confrontarse en términos de un amplio espectro de ritmos. Por tanto, el papel de la madre en las primeras semanas será reestablecer o restaurar la organización temporal del infante dentro de su nuevo sistema de soporte vital: la díada madre-hijo.

Hay un interjuego entre la regulación de estados fisiológicos mutuos y las coordinaciones adaptativas conductuales posibles propiamente sociales, por las que se puede caracterizar al sistema madre-hijo. La adaptación y la capacidad de modificación mutua puede ser visto en

Del Río Lugo, Norma, *El desarrollo del lenguaje en la interacción social*, Tesis para obtener el grado de Maestría en Rehabilitación Neurológica, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Enero 1990.

términos de la plasticidad de los elementos del sistema para encontrar compromisos que resuelvan en forma óptima la configuración del intercambio dentro del mismo sistema. El sistema como un todo posee tendencias conservadoras correctoras que llevan a las partes a recuperar su equilibrio después de una perturbación, reorganizándose el sistema. Sin embargo, estamos lejos de plantear sistemas cerrados, estáticos. Muy por el contrario, a mayor estabilidad en estos sistemas, mayor capacidad para evolucionar hacia una mayor diferenciación de los subsistemas.

Stella Chess, Thomas A., y H. Birch (1969) han sistematizado este concepto de ritmicidad, regulación de los estados y la adaptación mutua en el sistema madre-hijo bajo el rubro de temperamento, categoría que supone la de organización y adaptación. Brazelton B. (1975, 1982) por otro lado ha implementado todo un sistema de detección y estimulación temprana con base en estos conceptos.

COMPETENCIAS DEL RECIEN NACIDO

En la actualidad se considera al neonato como un organismo capaz, atento y activo, estando biológicamente equipado para responder selectivamente a diferencias cualitativas en la estimulación.

CANAL AUDITIVO

Según la evidencia actual, se cuenta con un equipo auditivo "evolutivamente en reserva" anterior a la especie humana para ser incorporado al lenguaje (Premack, D., 1983). La percepción categorial propia de los sonidos característicos de la palabra (fonemas), no es legado específico del hombre. Los monos Rhesus (Morse y Snowdown 1975 cit. en Premack 1983) y las chinchillas (Kuhl y Miller 1974, cit. en Premack 1983) cuya estructura del oído interno se asemeja a la del hombre, discriminan la oposición de la voz de aquello que no lo es y lo hacen del mismo modo que el locutor humano.

En el recién nacido uno de los trabajos más completos en este sentido es el de Eisenberg R. (1979) quien sugiere que las señales constantes y las que siguen un patrón (como las del habla sintética) evocan modos distintos de respuesta en los bebés. Las señales constantes son efectivas principalmente en estados de sueño y evocan conductas inespecíficas como cambios en la actividad motora gruesa o de sobresalto que pueden ser elicitadas por estimulación no auditiva, estando la magnitud de la respuesta controlada por factores homeostáticos. En contraste, las señales semejantes

Del Río Lugo, Norma, *El desarrollo del lenguaje en la interacción social*, Tesis para obtener el grado de Maestría en Rehabilitación Neurológica, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Enero 1990.

al habla son efectivas independientemente del estado en que se encuentre el bebé, y están asociadas a respuestas conductuales selectivas como reacciones de alerta o de orientación, reflejos motores (muecas faciales), llanto o cese de éste, dilatación pupilar y a veces búsqueda visual con movimientos de la cabeza. Hay también respuesta anticipatoria cardiaca o cambios en ondas cerebrales después de dos o tres ensayos con estos estímulos. Hay respuesta aún en sueño profundo y están asociados con latencias más largas que las encontradas para señales constantes. Estas propiedades parecen ser independientes de la maduración y del nivel de vigilia.

Saffran (2001) del Instituto de Aprendizaje Infantil de Wisconsin recientemente ha demostrado que el oído con afinación absoluta, una cualidad infrecuente en adultos, se encuentra en los bebés de ocho meses y que al parecer se trata de una habilidad que puede perderse al seleccionarse por falta de uso. Al parecer hay datos que sugieren que es hacia los 8-10 meses cuando se desechan las habilidades para discriminar los fonemas y los rasgos suprasegmentales que no corresponden a su lengua materna (Bates, E., 1998). Sin embargo, esta capacidad se mantiene en hablantes de lenguas tonales como el chino mandarín o vietnamita, ya que sutiles variaciones de tono pueden afectar el significado de las palabras (Deutsch, D., et. al., 1999 y 2004).

Allen et al (1977) documenta la discriminación de agrupaciones contrastantes temporales en infantes, dato confirmado por otros investigadores (Trehub y cols. 1981). También hay algunos datos que permiten suponer que los bebés pueden procesar relaciones de frecuencia en patrones auditivos. Este fenómeno es el que permitiría reconocer melodías a pesar de presentarlas en claves diferentes, como también reconocer el habla a pesar del cambio de locutores (Chang y Trehub, 1977). El reconocimiento de las transposiciones tonales implica que procesan esos patrones como unidades perceptuales integradas y que perciben esa información de orden superior como patrones auditivos. Esta constancia perceptual también permite reconocer semejanzas entre estímulos de habla a pesar de variaciones en ciertas dimensiones acústicas críticas como no críticas. (Kuhl y asoc. 1976,1978).

Al respecto Eisenberg R. (1979), sugiere que todas estas señales multidimensionales variables a través del tiempo, hacen suponer que el sistema nervioso codifica estos estímulos no sólo de acuerdo con sus parámetros sino también de acuerdo con sus relaciones temporales. Se organizan en "chunks" o paquetes de información. Esta aseveración nos parece muy importante ya que encontraremos que la dimensión temporal viene a ser un factor organizador de eventos, a diferentes niveles, y un factor que cohesiona y permite el establecimiento de conductas reguladoras,

anticipadoras todas ellas sugerentes de funciones mentales superiores. Esto se volverá a retomar con más detalle en una sección posterior.

Discriminación de Intensidad

Los infantes pueden discriminar algunas diferencias en intensidad pero no se ha establecido el umbral diferencial. Bartoshuk (1964)¹, encontró una relación entre frecuencia cardíaca e intensidad del sonido que podría describirse como una función de potencia² en el neonato.

Discriminación de Frecuencia

Eisenberg R. (1979) afirma que no parece haber etapa del desarrollo durante la cual las frecuencias bajas y altas ejerzan la misma influencia. En la etapa neonatal casi cualquier índice de conducta auditiva muestra efectos dependientes del rango de frecuencia. Las respuestas a señales de frecuencia alta pueden elicitar mejor durante los estados de vigilia. Las frecuencias bajas son inhibidores efectivos de estados disruptivos del bebé y evocan generalmente actividad motora gruesa. En contraste, las frecuencias altas se asocian a latencias cardíacas relativamente más cortas; tienden a provocar un estado disruptivo más que inhibirlo, y a elicitar una alta proporción de "fijación" en respuestas, semejantes a las respuestas de paralización en animales inferiores.

Estas diferencias dependientes de los rangos de frecuencia se observan también en bebés de mayor edad con correlatos posteriores a nivel afectivo: las frecuencias bajas parecen tener invariablemente connotaciones placenteras y las altas lo contrario.

Los umbrales neonatales son bastante elevados con respecto a los adultos y declinan gradualmente a lo largo de la infancia, siendo menor para las frecuencias bajas que para las altas (Eisele, et al., 1972; Hoverstein & Moncur, 1969). Hay mayor responsividad a los componentes bajos del espectro auditivo adulto, lo que parece ser una característica general en el desarrollo auditivo de la mayoría de los animales (Rubel 1978). Se ha sugerido que el estado inmaduro de las estructuras neuroanatómicas de los bebés humanos pueden producir el patrón de menor responsividad a las frecuencias altas (Hecox, 1975). En contraste, las frecuencias bajas predominan en el medio intrauterino (Rubel, 1978) y dado que la atenuación de los sonidos ambientales por la pared abdominal aumenta a medida que aumenta la frecuencia (Bench 1968; Walker, Grimwade y Wood, 1971), la experiencia debe tomarse en cuenta

¹ cit. en Trehub, Bull, et al.1981

² corresponde al término en inglés 'power'

Del Río Lugo, Norma, *El desarrollo del lenguaje en la interacción social*, Tesis para obtener el grado de Maestría en Rehabilitación Neurológica, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Enero 1990.

también para explicar los efectos calmantes de las bajas frecuencias en el neonato. Para las frecuencias por debajo de los 4000Hz, la sensibilidad mejora para el año de edad, aunque todavía se observan cambios posteriores. (Trehub, Schneider y Endman, 1980).

A pesar de estas habilidades ya descritas, habría que precisar que estos datos fueron recogidos en el marco experimental con estricto control de ruido, o variables extrañas. Sin embargo el funcionamiento en condiciones naturales con ruidos de fondo que enmascaran la fuente de sonido, aumentan la dificultad de la tarea. Es evidente que los bebés están en desventaja con respecto al adulto. En estas condiciones, hay que aumentar 10 veces la intensidad de la señal para que pueda ser detectada en comparación con la capacidad del adulto. (Trehub, Bull, Schneider 1981). Es bien sabido que el contexto y la significación de la señal son elementos cruciales para la identificación del mensaje, elemento no controlado en estos estudios auditivos. Como bien dice Schneider (1979):

"podríamos estar captando umbrales de atención más que umbrales auditivos. Dos sonidos igualmente perceptibles pueden diferir en su habilidad para evocar una respuesta dependiendo de su significado..."

Entramos ya en un terreno sumamente polémico. Estas habilidades tempranas ¿son indicadores de sensibilidad a estímulos del habla -derivada de una asimetría funcional (Witelson Pallie W.,1973)-, son umbrales de atención como sugiere Schneider o se trata de categorización de los estímulos?

Para apoyar la última hipótesis, Eisenberg (1979) propone un modelo de la audición a partir de una jerarquía de funciones auditivas implementadas por mecanismos específicos jerarquizados. Esto implica que en el hombre se darán una variedad de mecanismos de codificación auditiva de nivel inferior que comparte con otras especies, como también se darán mecanismos de nivel superior únicos y especializados para codificar sonidos del habla.

Para dar cuenta de los cambios del desarrollo en la conducta comunicativa, Eisenberg asume varias clases de asociaciones laterales y centrífugas entre los mecanismos de decodificación y codificación del sonido y postula una jerarquía de canales diferenciados funcionalmente (cuatro niveles), que reflejan el orden probable evolutivo de los mecanismos de codificación para el sonido.

La organización lateral en este modelo incorpora un número de nociones específicas:

1. La existencia de vías directas e indirectas implicadas en la decodificación de la información

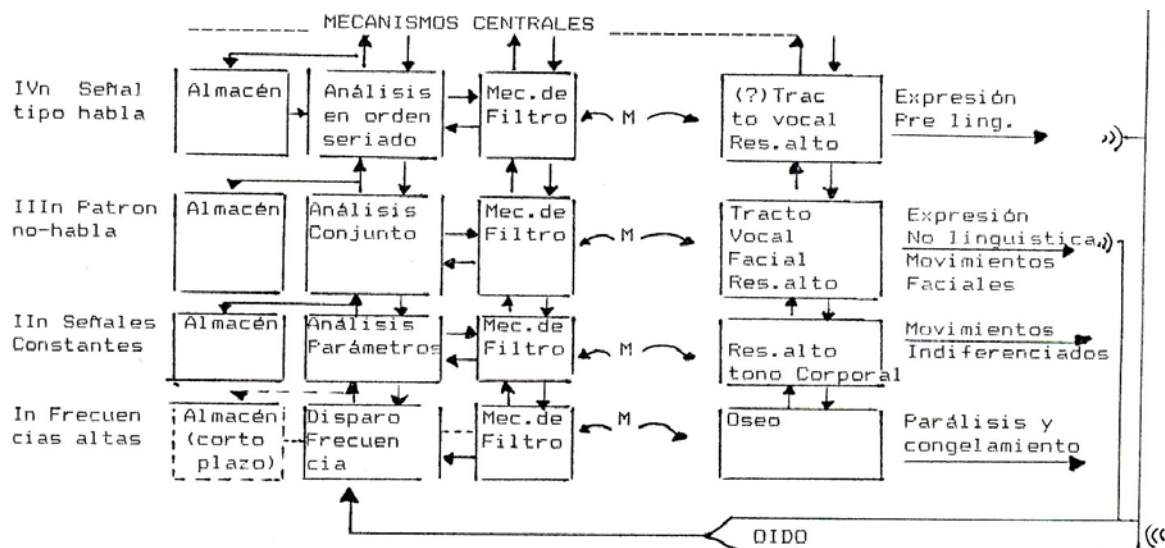
acústica.

2. La actuación de controles centrífugos a todos los niveles del sistema nervioso.
3. La capacidad del canal adicional para codificar información acústica por medio de sistemas inespecíficos.
4. La existencia de mecanismos para procesar por conjuntos que incrementan el poder resolutivo del sistema auditivo.
5. La existencia de mecanismos para almacenar, procesar y codificar a todos niveles del sistema nervioso central.
6. La existencia de correspondencias motoras especializadas para el habla y de especializaciones centrales requeridas para el lenguaje.

Cada uno de los cuatro niveles propuestos (ver diagrama a continuación), se refiere a una serie indeterminada de redes neuronales que se incorporan a sistemas de retroalimentación organizados bajo la influencia del crecimiento normal y de fuerzas ambientales. En este esquema organizacional está implícita la idea de que el grado de correspondencia con la entrada periférica decrece a niveles sucesivos de la jerarquía y en cada operación de procesamiento se da un producto derivado de la señal transmitida. Otros dos principios que se derivan de esta jerarquización funcional es que:

- La información acústica almacenada o procesada a un determinado nivel del sistema no puede ser procesada o recuperada de la misma forma en un nivel superior.
- El procesamiento puede proseguir en paralelo en varios niveles de la jerarquía.

DIAGRAMA NO. 1 MODELO DE ORGANIZACIÓN AUDITIVA SEGÚN EISENBERG (1979)



El nivel más bajo de la jerarquía es un circuito que se dispara por frecuencia y por razones fisiológicas puede situarse en el nivel coclear. Las frecuencias altas pueden filtrarse hacia los niveles superiores para una codificación específica y las bajas pueden filtrarse mediante canales no específicos para almacenarlas o procesarlas en un nivel bajo. El circuito presente al nacimiento como reliquia filogenética que evoca la conducta de acercamiento-alejamiento se elabora como parte de un sistema organizado de carácter afectivo, que involucra al sistema límbico, durante el curso del desarrollo.

El segundo nivel representa una serie de circuitos de codificación de parámetros que en conjunto sirven como un tipo de adaptador específico de la especie. En tanto el sistema del VIII par tiene una organización tonotópica, estos circuitos están sujetos al tiempo. A través de operaciones sucesivas de registro pueden refinarse las señales entrantes. Los elementos perceptuales significativos se seleccionan para una mayor resolución a niveles superiores en el sistema. Los elementos insignificantes se filtran por canales inespecíficos para almacenarse o procesarse.

Ya que existe la posibilidad de que muchos de estos mecanismos de codificación de parámetros puedan ser preadaptados, parece probable que las operaciones a este nivel influyen sobre la adquisición del lenguaje, por lo menos de manera indirecta. La afinación selectiva a las frecuencias de lenguaje por ejemplo, llevaría a un reforzamiento selectivo del lenguaje³. Una respuesta graduada a la intensidad permitiría al niño orientarse preferencialmente a los sonidos del lenguaje. Jusczyk, y cols (1993) han registrado una cierta tendencia de los neonatos a preferir la escucha de sonidos de la lengua materna.

La organización de niveles superiores debe permanecer en especulación hasta tener más información sobre las respuestas del neonato a estímulos configurados. Los datos preliminares sugieren que las asimetrías funcionales en el procesamiento perceptual pueden estar presentes durante la etapa temprana de la vida. Los mecanismos para procesar conjuntos de tipo habla y no habla están presentes al nacimiento en ambos hemisferios. Sin embargo existe una especialización para procesar las señales de tipo habla generalmente siendo el izquierdo mientras que el otro se especializa para procesar otros elementos para controlar la distribución de los procesos de codificación, postulándose mecanismos inhibitorios para que se realice dicha asimetría funcional.

³ Para una revisión sobre el tema cf. Aslin, R.N., Jusczyk, P.W., & Pisoni, D.B. (1998).

Con estos datos podemos afirmar que hay facilitación para el establecimiento de conexiones específicas neuronales que se elaboran durante el desarrollo, para formar una red organizada comunicativa. Sin embargo, ya que estos mecanismos son representados en forma redundante, el esquema permite ciertas eventualidades. Por ejemplo los efectos del daño auditivo central pudiera variar de acuerdo a la etapa del desarrollo en la que ocurre la patología: mientras más temprano se presente el daño, habrá mayor probabilidad para que cualquiera de los dos hemisferios pueda asumir funciones duales y/o que puedan establecerse conexiones neuronales alternativas. También siguiendo este mismo razonamiento debe uno suponer que una reducción importante en el canal y en las capacidades de almacenamiento de los sistemas del VIII Par pueda reflejarse no sólo en la reducción de habilidades auditivas de cualquier tipo, sino también quizá en una disfunción sensorio-motora más generalizada.

CANAL VISUAL

Se encuentra también en esta modalidad la capacidad perceptual de atender a patrones visuales complejos y en movimiento, así como integrarlos en una secuencia temporal tal y como lo demuestran los experimentos de Menyuk y Bower: un bebé de 20 días puede esperar la reaparición de un objeto después de 1.5 segundos y a los 100 días esperar que suceda después de 15 segundos⁴.

Desde muy temprano se observa una coordinación intermodal viso-táctil, produciéndose reacciones motoras de alcance e intento de prensión ante objetos vistosos y cercanos. Bower (1972) y Papousek (1975) han estudiado esta conducta y las posibilidades de aprendizaje y condicionamiento operante con buenos resultados. Bruner y Kalnins (1973) observaron también que los bebés aprendían a modificar sus respuestas de succión para enfocar más claramente un dibujo.

Carpenter G., (1975) ha demostrado que los bebés pueden reconocer la cara de la madre de la de una persona extraña desde la 2a. semana de vida, lo que implica un reconocimiento y organización de un patrón muy complejo, de tipo puntual. De acuerdo con Geschwind (1979) el reconocimiento de las caras es una facultad especializada de la corteza temporo-occipital, específicamente del hemisferio derecho. Sander L. (1976), estudiando niños en sus primeros días de vida, corroboró los estudios de

Del Río Lugo, Norma, *El desarrollo del lenguaje en la interacción social*, Tesis para obtener el grado de Maestría en Rehabilitación Neurológica, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Enero 1990.

Carpenter, estudiando cómo a esta temprana edad pueden controlar activamente la mirada o su evitación y regular su estado de excitación en forma adaptativa del modo descrito por Papousek como parte de la interacción objetal.

La capacidad para imitar movimientos orales y faciales desde la tercera semana de vida ha sido demostrada por Bower (1975, 1983), lo que apoya la transferencia intermodal (viso-sensorio-motriz). Esta unidad perceptual se da también para lo visual-auditivo. Kuhl y Meltzoff, (1984) reportan la habilidad para detectar correspondencias auditivo-vocales, en bebés de 18-20 semanas. La visión aporta información prosódica (en cuanto a la forma, ritmo y tiempo silábico por las secuencias temporales de los movimientos de la boca) y sobre el lugar de articulación (fonética).

Diversas investigaciones muestran que hay resistencia diferencial a efectos de degradación si la información lingüística se encuentra en las dos modalidades (auditiva y visual), de tal manera que la información se recupere por la vía más resistente (O'Connor N., Hermelin B., 1978). Esto no quiere decir que la información se procese de idéntica forma por ambas modalidades, pero la capacidad de transferir información en caso necesario, nos puede estar hablando de una representación fonética integrada "supramodalmente". Bower se adhiere a esta explicación para dar cuenta de una habilidad general para detectar y utilizar equivalencias intermodales en la información. Se habla entonces de una unidad sensorial desde el nacimiento que desaparece hacia los 5 meses cuando empieza la especialización o disociación sensorial. Un sonido a partir de entonces no se refiere a algo que se puede ver o tocar, y empieza la conducta de escucha. Esta conducta de escucha es reportada por Lewis M. y Freedle R. (1973), en bebés de 3 meses.

Los monos cuentan ya con la habilidad para manejar la información integrada así como para efectuar asociaciones visuales-táctiles (Cowey y Weiskrantz 1975). El primate posee también asociaciones visoauditivas (Premack 1983). Estas habilidades producto del legado filogenético, apoyan la interpretación de Bower y se desecha la teoría de la necesidad del lenguaje para efectuar tareas de modalidad cruzada propuesta por algunos autores. (Birch, Lefford 1963, Blank y Bridger 1964).

⁴ Menyuk P. 1977., Bower T.G.R., 1979, 1983

SISTEMA COGNOSCITIVO FUNDAMENTAL

Los mecanismos de orientación juegan un papel excepcionalmente importante en la relación entre el pensamiento y la actividad motora como punto de origen para establecer las primeras interacciones. Brazelton (1975), retoma este mecanismo propuesto por Pavlov para fundamentar un modelo de atención diferenciado con respecto a objetos inanimados de otro para interactuar con las personas u objetos animados, lo cual lleva a patrones de interacción plenamente diferenciados en el infante: el objetual y el social.

El bebé atiende a los objetos en forma intensa y breve, con movimientos bruscos e intentos de alcanzar y aprehender el objeto. Por el contrario, el patrón que se observa en la interacción social y sobre todo con la madre es suave, rítmico, cíclico, características que le imprimen economía, continuidad y sincronía con respecto a las conductas del otro.

Algunos autores como Thoman E.B. (1981), Eisenberg R. (1979), Y otros, proponen que el elemento organizador de estas experiencias es el componente afectivo de la comunicación, que se integrará en un momento posterior al componente cognoscitivo de este proceso. Papousek fundamenta también lo que llama el "componente hedónico" (de atracción/ repulsión, expresión de agrado o rechazo activo) como el componente motivacional básico para la estructuración de la conducta cognoscitiva, tanto para las interacciones objetales como para las sociales. En la actualidad existe interés en incorporar esta dimensión en la evaluación cognoscitiva temprana (Ulvund S.E., 1980, Gausson T., Stratton P., 1985).

La intencionalidad de la conducta sufre evoluciones distintas, mostrando mecanismos que lo capacitan para responder a interacciones sociales según expectativas desde sus primeros contactos. Lamandella J. (1978), estudioso del sistema límbico, da las bases neurofisiológicas para establecer el papel de este sistema en la regulación de la producción y recepción de mensajes de segunda clase, aquellos que regulan la interacción social en cuestión de territorialidad, expresiones de dominio, interacciones macho-hembra, madre-hijo, o de amistad o rivalidad, en mamíferos. Es esencialmente la corteza órbito-frontal y en menor grado la corteza temporal anterior la que regula estas interacciones sociales y su lesión bilateral trae consigo déficits perdurables en estas conductas y

Del Río Lugo, Norma, *El desarrollo del lenguaje en la interacción social*, Tesis para obtener el grado de Maestría en Rehabilitación Neurológica, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Enero 1990.

disfunciones en las expresiones faciales y en las vocalizaciones para la expresión de estados (Myers 1975).

BIBLIOGRAFÍA

Allen T.W., Walker K., Symonds L., Marell M., "Intrasensory and Intersensory perception of Temporal Sequences During Infancy", *Developmental Psychology*, 13:225-229, 1977.

Anojin P.K., *Psicología y la Filosofía de la Ciencia*, México: Trillas, 1987.

Aslin, R.N., Jusczyk, P.W., & Pisoni, D.B., "Speech and auditory processing during infancy: Constraints on and precursors to language" en W. Damon & D. Kuhn & R. Siegler eds., *Handbook of child psychology: V. 2. Cognition, perception & language*, New York: Wiley, 5a. ed., 1998: 147-198.

Baer K.E. Von 1828, citado en Gould S.J., 1984:235.

Bartoshuk A.K., "Human neonatal cardiac responses to sound: A power function", *Psychonomic Science*, 1:151-152, 1964.

Bates, E., 1998, "On the Nature and Nurture of Language" en R. Levi-Montalcini et al., eds., *Frontiers of Biology: The Brain of Homo Sapiens*, Rome: Giovanni Treccani, in press <http://crl.ucsd.edu/courses/hdp1/Readings/bates-inpress.pdf> consultado el 01/01/2006.

Bench J., "Sound Transmission to the Human Foetus through the Maternal Abdominal Wall", *Journal of Genetic Psychology*, 113:85-87, 1968.

Birch H.G., Lefford A., "Intersensory Development in Children", *Monographs of the Society of Research in Child Development*, 28(5), 1963.

Blank M., Bridger W.H., "Cross Modal Transfer in Nursery School Children", *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 58: 277-282, 1964, cit. en O'Connor y Hermelin B., 1978.

Bower T., "Object Perception in Infants", *Perception*, 1:15-30, 1972

Bower T., Wishart J.G., "Towards a Unitary Theory of Development" en Thoman E., *Origins of the Infant's Social Responsiveness*, NJ: Lawrence Erlbaum, 1979:65-93.

Bower T.G.R., *Psicología del Desarrollo*, México:S.XXI, 1983, pp.436.

Brazelton B., Tronick E., Adamson L., Als H., Wise S., "Early .Mother-infant reciprocity", en CIBA Foundation Symposiums, *Parent Infant Interaction*, Amsterdam: Elsevier Holland, 1975:137-149.

Brazelton B., "Early Intervention, What does it mean?" en Fitzgerald W., Lester B., Vogman M., *Theory and Research in Behavioral Pediatrics*, V. 1, NY: Plenum Press, 1982:1-34.

Del Río Lugo, Norma, *El desarrollo del lenguaje en la interacción social*, Tesis para obtener el grado de Maestría en Rehabilitación Neurológica, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Enero 1990.

Bruner J.S., "The Ontogenesis of Speech Acts", *Journal of Child Language*, 2:119, 1975.

Carpenter G., "Mother's Face and the Newborn" en Lewin R., ed., *Child Alive*, London: Temple Smithe, 1975, pp.126-136, citado en Jarman D. (1980).

Chess S., Thomas A., Birch H., *Temperament and Behavior Disorders in Children*, NY: New York University Press, 1969:309.

Chomsky, N., "El núcleo fijo y su innatismo" en Chomsky, N & J. Piaget, eds., *Teorías del Lenguaje. Teorías del Aprendizaje*, Barcelona: Crítica Grijalbo, 1983: 115.

Connolly K., Bruner J.S., "Competence: Its nature and nurture" en Connolly and Bruner, eds., *The Growth of Competence*, Academic Press, New York, 1974:3-7.

Cowey A, Weiskrantz, "Demonstration of Cross-modal Matching in Rhesus Monkeys", *Neuropsychologia* 13:117-120, 1975.

Deutsch, D., Henthorn, T., Dolson, M., "Absolute pitch is demonstrated in speakers of tone languages", *The Journal of the Acoustical Society of America*, V.106 (4) 1999: 2267

Deutsch, D., "Tone language and absolute pitch: Prevalence among American and Chinese conservatory students", *The Journal of the Acoustical Society of America*, V.116 (4), 2004 :2580

Eimas P., Sigueland E., Juscyck, P., "Speech Perception in Infants", *Science*, 171:303-306,1970.

Eisele W.A., Berry R.C., Shriner T.H., "Infant Sucking response patterns as a conjugate function of changes in the sound pressure level of auditory stimuli", *Journal of Speech and Hearing Research*, 18: 296-307, 1975.

Eisenberg R., "Stimulus Significance as a Determinant of infant responses to sound", en Thoman E.,ed., *Origins of the Infant's Responsiveness*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1979.

Eisenberg R, "The Organization of Auditory Behavior", *Journal of Speech and Hearing Research*, 13:453-471, 1970.

Gausson T., Stratton P., "Beyond the Milestone Model - a Systems Framework for Alternative Infant Assessment Procedures", *Child: Care Health and Development*, 11:131-150, 1985.

Gould S.J., "Relationship of individual and group change; Ontogeny and Phylogeny in Biology", *Human Development*, 27: 233-239, 1984.

Haeckel E. 1866, citado en Gould S.J., 1984.pp:234.

Hecox K., "Electrophysiological Correlates of Human Auditory Development" ,en Cohen L., Salapatek eds., *Infant Perception: From Sensation to Cognition*, V.11: 151-191, NY: Academic Press, 1975.

Del Río Lugo, Norma, *El desarrollo del lenguaje en la interacción social*, Tesis para obtener el grado de Maestría en Rehabilitación Neurológica, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Enero 1990.

Hoverstein G.H., Moneur J.P., "Stimuli and intensity factors in testing infants", *Journal of Speech and Hearing Research*, 12: 687-702, 1969.

Jusczyk, P.W., Friederici, A.D., Wessels, J.M.I., Svenkerud, V., & Jusczyk, A.M. , "Infants' sensitivity to the sound pattern of native-language words", *Journal of Memory and Language*, 32: 402-420, 1993.

Kalnins J., Bruner J., "The Coordination of Visual Observation and Instrumental Behaviour in Early Infancy", *Perception*, 2:307-314, cit. en Turner J., *El Niño ante la Vida, Enfrentamiento, Competencia y Cognición*, Madrid: Morata, 1983.

Kuhl P.K., Miller J.D., "Speech Perception by the chinchilla: voiced-voiceless distinction in alveolar plosive consonants", *Science*, 190:69-72, 1975.

Kuhl P.K., "Speech Perception in early infancy: Perceptual Constancy for vowel categories", *Journal of Acoustic Society of America*, 6 (suppl.I): S39 (Abstr.), cit. en Trehub S., Bull et al. 1981.

Kuhl P., Meltzoff A., "The Intermodal Representation of Speech in Infants", *Infant Behavior and Development*, 7: 361-381, 1984.

Lamandella, J.T., "The Limbic System in Human Communication", en H. Whitaker & H. Whitaker, *Studies in Neurolinguistics*, V. 3, NY:Academic Press, 1977: 157-222.

Lewis M., Freedle, "Mother Infant Dyad: The Cradle of Meaning", en Pliner P., Krames L., Alloway T. eds., *Communication and Affect*, NY: Academic Press, 1973: 127-154.

Meltzoff A.N., Moore M.K., "Imitation of Facial and Manual Gestures", *Science*, 198:175-80, 1977.

Menyuk P., *Language and Maturation*, Boston: M.I.T. Press, 1977, pp. 50.

Morse P.A., Snowdown C.T., "An investigation of categorical speech discrimination by rhesus monkeys", *Perception and Psychophysics*, 17:9, 1975

Myers R.E., "Neurology of Social Behavior and Affect in Primates: A Study of Prefrontal and Anterior Temporal Cortex", en KJ,Zulch, Creutzfeldt, O., & Galbraith, GC, eds., *Cerebral Localization: An Otfried Foerster Symposium*, Berlin: Springer-Verlag, 1975:161-169, cit. en Lamandella, HJT, 1977.

O'Connor N., Y Hermelin B., *Seeing and Hearing and Space and Time*, London: Academic Press, 1978, pp.157.

Piaget J., *Biología y Conocimiento*, México: S.XXI, 1984.

Premack D., "Capacidad de representación y accesibilidad del Saber. El caso de los Chimpancés", en Chomsky N., y Piaget J., *Teorías del Lenguaje, Teorías del Aprendizaje*, Barcelona: Crítica, Grijalbo, 1983:254-289.

Rubel E.W., "Ontogeny of Structure and Function in the Vertebrate Auditory System", en Jacobson, M., ed., *Handbook of Sensory Physiology*, V.IX, Berlin: Springer-Verlag, 1978, cit. en Trehub, S., Bull,

Del Río Lugo, Norma, *El desarrollo del lenguaje en la interacción social*, Tesis para obtener el grado de Maestría en Rehabilitación Neurológica, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Enero 1990.

D., Schneider, B., 1981.

Saffran, J., Griepentrog, G., "Absolute pitch in infant auditory learning: Evidence for developmental reorganization", *Developmental Psychology*, V.37(1), 2001: 74-85

Sander L., Stechler G., Burns P., Lee A., Change in Infant and Caregiver Variables over the First two months of life: Integration of Action in Early Development, en Thoman E. (ed), *Origins of The Infant's Social Responsiveness*, New Jersey: Lawrence Erlbaum Assoc., 1979:349-407.

Schneider B.A., Trehub S.E., Bull D., "The Development of Basic Auditory Processes in Infants", *Canadian Journal of Psychology*, 33: 306-319, 1979.

Silverstein M., "Shifters, linguistic categories and cultural description", (manuscrito no publicado) citado en Bruner J.S., "De la Comunicación al Lenguaje: Una perspectiva Psicológica", *Infancia, Aprendizaje, La Adquisición del Lenguaje, Monografías*, Madrid: Pablo del Rio, 1981:138.

Thoman E., Acebo C., Dreyer C.A., Becker P., Freese M.P., Individuality in the Interactive Process, en Thoman E. (ed.), *Origins of The Infant's Social Responsiveness*, New Jersey: Lawrence Erlbaum Assoc., 1979: 305-338.

Thoman, EB., "Affective Communication as the Prelude and Context for Language Learning", en Schiefelbusch, RL., Bricker, DD., eds., *Early Language: Acquisition and Intervention*, Language Intervention Series, V.VI, Baltimore, University Park Press, 1981;183-200.

Trehub S.E., Bull D., Schneider B., "Infant Speech and Nonspeech Perception, A review and Evaluation". en Schiefelbuseh R.L., Bricker D., eds., *Early Language Acquisition and Intervention*, Baltimore: University Park Press, 1981:11-41.

Trehub S.E., Schneider B.A., Endman M., "Developmental changes in infant's sensitivity to octave band noises", *Journal of Experimental Child Psychology*, 29:282-293, 1980.

Trehub S.E., Rabinovitch M.S., "Auditory-linguistic Sensitivity in Early Infancy", *Developmental Psychology*, 6:74-79, 1972.

Ulvund S.E., "Cognition and Motivation in Early Infancy, An Interactionistic Approach", *Human Development*, 23:17-32, 1980.

Vigotsky L.S., *El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores*, Barcelona: Critica 1979

Walker D, Grimwade J, and Wood C: "Intrauterine noise: A Component of the Fetal Environment", *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 19(1): 91-95,1971

White R.W., "Motivation reconsidered: the concept of competence", *Psychological Review*, 66:297-333, 1959.

Del Río Lugo, Norma, *El desarrollo del lenguaje en la interacción social*, Tesis para obtener el grado de Maestría en Rehabilitación Neurológica, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Enero 1990.

Witelson S.F., Pallie W., "Left Hemisphere Specialization for Language in the Newborn: Neuroanatomical Evidence of Asymmetry". *Brain*, 96: 641-646, 1973.

Wolff P.H., "The role of Biological Rhythms in Early Psychological Development", en Chess S., Thomas A., *Annual Progress in Child Psychiatry and Child Development*, NY: Bruner/Mazel, 1968: 1-21.