

PERCEPCIÓN DEL LENGUAJE

INTRODUCCIÓN

- La percepción del lenguaje se ocupa de los procesos de extracción de información de la señal acústica o, alternativamente, gráfica. Por tanto, se ocupa tanto de los procesos iniciales de análisis de la señal, como de los procesos más complejos donde el análisis es sintáctico/semántico.
- No obstante, percepción del lenguaje se refiere, habitualmente, a los procesos iniciales incluido el reconocimiento de la palabra y se reserva el término comprensión del lenguaje para los procesos más complejos.
- Por otro lado, se va a distinguir entre percepción del lenguaje hablado y escrito. Evidentemente el órgano perceptivo es distinto, ello entraña diferencias no sólo funcionales sino procesuales.
- Perfetti (1985) indica que entre la percepción del habla y la escritura hay diferencias en

√.. EL DISEÑO FÍSICO DE LA SEÑAL

√.. EL DISEÑO SOCIAL DEL MENSAJE

EL DISEÑO FÍSICO DE LA SEÑAL

- El impreso es viso-espacial, mientras que el hablado es auditivo-temporal, da lugar a tres diferencias:
 - A. Importancia de los rasgos paralingüísticos y prosódicos en el habla y su ausencia en lo impreso.
 - B. Reducida demanda de memoria de lo escrito en comparación con lo hablado.
 - C. Claro marcaje de los límites de la palabra en muchos sistemas escritos y su práctica ausencia en la mayoría de sistemas hablados.

EL DISEÑO SOCIAL DEL MENSAJE

- El contexto del habla es pragmáticamente funcional y socialmente interactivo, en contraste la lectura tiene carácter individualista y es de una dirección, implica: el lenguaje hablado es un proceso contextualmente conducido: el mensaje se interpreta a partir de conocimiento y marcos de referencia participados
- los textos escritos están descontextualizados, requieren un proceso focalizado sobre el significado de las proposiciones del texto.
- Consecuencia del diferente diseño físico:
 - 1) El control de la tasa de flujo informativo es del lector (varios modos (Rayner) no presentes en la audición).
 - 2) La información disponible sobre la segmentación en el input perceptual: en lectura los espacios, comas, puntos etc. marcan las palabras, cláusulas y frases; en la audición las palabras se solapan y los límites de cláusulas y oraciones se confunden.
 - 3) El lenguaje hablado es más rico en disponibilidad de información prosódica, la duración de las palabras, la localización y duración de las pausas y el tono informan de la organización estructural de la frase.

PERCEPCIÓN DEL HABLA

PROBLEMAS BÁSICOS

- Psicoacústica de la percepción del habla, o claves del diseño físico de la señal. Valor informativo de los sonidos vocálicos y consonánticos. Lo que manifiesta el espectrograma.
- Aspectos teóricos relevantes relacionados con la percepción del habla: Estímulo distal y proximal. Especificidad en la percepción del habla.
- Unidades perceptivas
- Teorías de la percepción del habla

RECONOCIMIENTO DE PALABRAS HABLADAS

- Fases en el reconocimiento de la palabra hablada: contacto, selección y reconocimiento.
- Efectos del contexto sobre el reconocimiento de la palabra.
- Modelos explicativos de los procesos de reconocimiento de palabras: Cohorte y TRACE.

PROBLEMAS BÁSICOS

- Aspectos fonéticos
- La percepción implica la transformación de la señal del habla en una serie de perceptos con significado.
- El análisis espectrográfico permite extraer las características acústicas contenidas en la señal y presentarlas en el espectrograma respecto a las dimensiones de frecuencia, intensidad y tiempo.
- Las bandas de frecuencia que, por la resonancia del tracto vocal, tienen un máximo de energía se llaman formantes, y son la estructura básica que permite caracterizar un fonema como una unidad diferente de los demás.
- Los espectrogramas muestran los problemas de:

La no invariancia: una misma característica acústica puede definir varios segmentos de habla y, del mismo modo, un segmento de habla puede ser definido por diferentes contextos fonéticos.

La segmentación aparece al intentar extraer sonidos o fonemas discretos a partir de la cadena hablada.

Por otro lado, la señal de habla contiene gran cantidad de información redundante.

PERCEPCIÓN DEL HABLA espectrograma

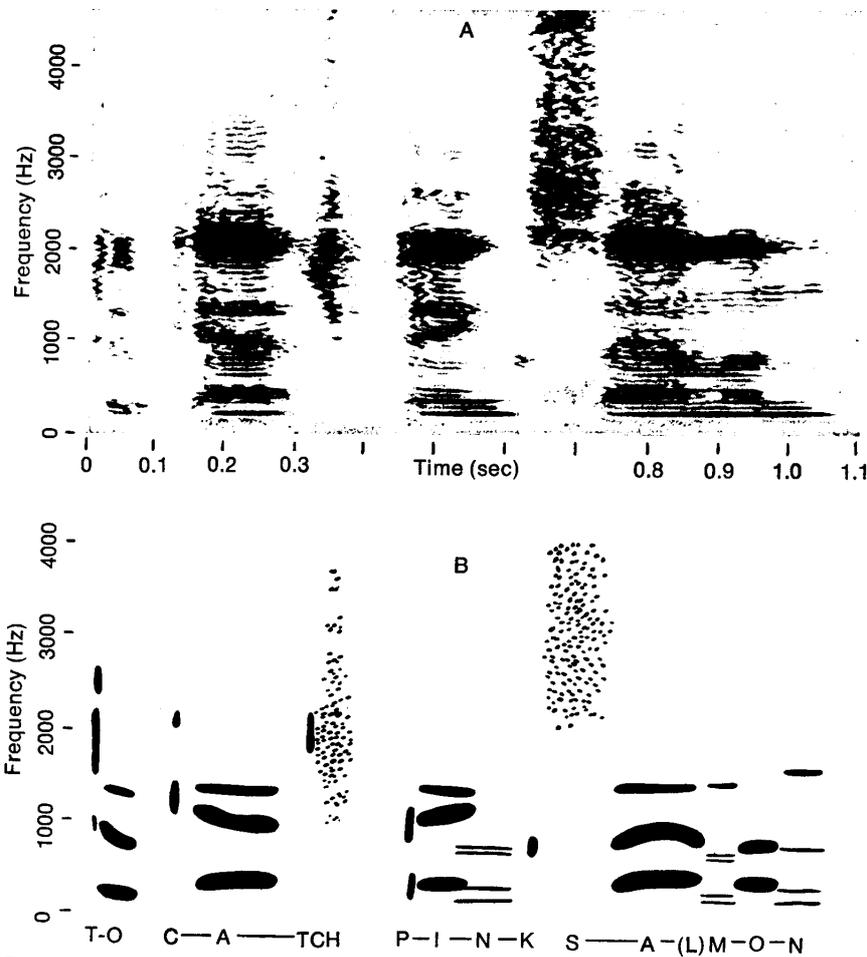
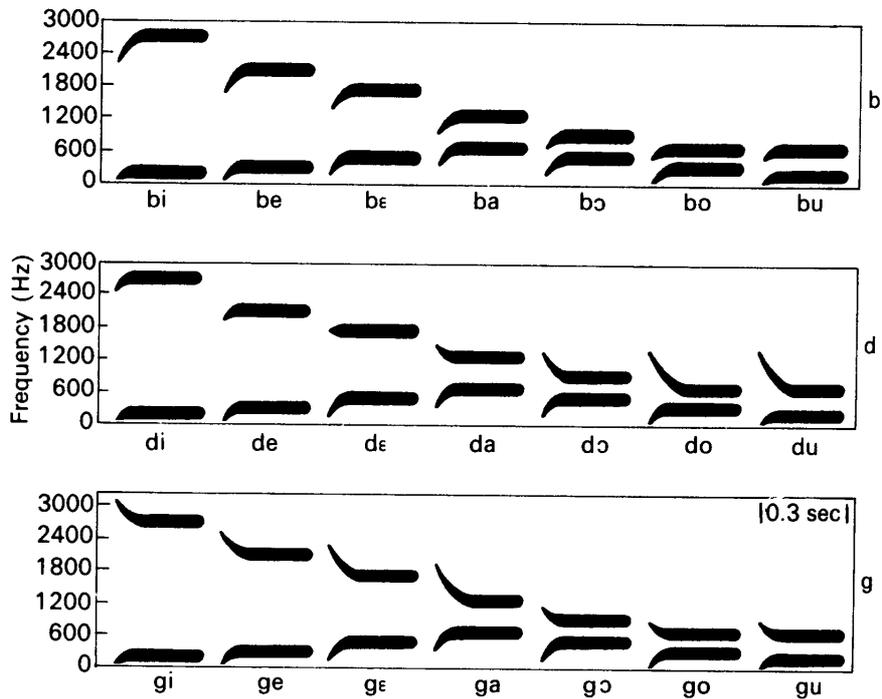
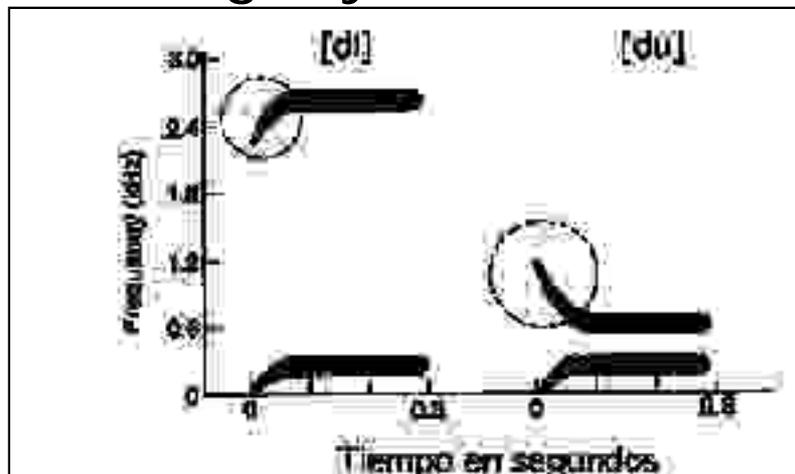


Figure 7.2. (A) Sound spectrogram. (B) Simplified version of the same phrase that serves as input to pattern playback. (After Cooper et al., 1952.)

Vocales con diferentes transiciones



Distintos rasgos y un mismo sonido /d/



Percepción de vocales

- Una vocal es percibida cuando es identificada como tal sonido dentro de una lengua.
- Una vocal se forma cuando el aire fluye con relativa libertad por el tracto vocal sufriendo modificaciones mínimas. En su definición acústica intervienen:
 - § La frecuencia de los formantes
 - § El contexto consonántico
 - y § La duración

• Frecuencia de los formantes

Las vocales aisladas pueden clasificarse en base a la localización de sus formantes F1 y F2. F3 permanece relativamente estable a lo largo de todas las vocales

El oyente utiliza la información de los valores relativos de F1 y F2, usa la frecuencia fundamental F_0 como referencia para evaluar la localización relativa de los formantes y los valores de F1 y F2 en el contexto precedente.

• Contexto consonántico

Afecta claramente a los valores de los formantes.

La percepción de las vocales coarticuladas, se facilita en contexto consonántico mejor que aisladamente.

El efecto del contexto es más relevante para el reconocimiento de las vocales que la familiaridad con las características del tracto vocal del hablante.

La estructura silábica es una variable importante. Las sílabas CVC y VC son más facilitadoras que las CV.

• Duración

En el habla natural, una vocal suele durar entre 100 y 300 ms.

El contexto fonético y el patrón de entonación de la frase, la hace variar de forma considerable. Ello, dificulta valorar su importancia.

La duración es particularmente importante al distinguir vocales con frecuencias de los formantes similares. En este proceso el oyente utiliza como fuente de información la duración relativa más que la absoluta.

La duración suele ser redundante pero necesaria para el procesamiento del habla.

Percepción de consonantes

- Las consonantes se emiten con obstrucción total o parcial del tracto oral.
- Los rasgos que adopta el tracto oral determinan las características acústicas que hacen posible la identificación perceptiva de los fonemas.
- La distribución de energía en el espectro y su amplitud, la forma de las transiciones o conexiones de la energía entre consonantes y vocales, y la duración son los rasgos acústicos dominantes en la representación espectrográfica de las consonantes.

Perceptivamente, las principales características acústicas relacionadas con la identificación de las **oclusivas** son el VOT o intervalo de silencio hasta el comienzo de la vocal y la **TRANSICIÓN** del segundo formante hacia la vocal siguiente.

- Por su parte, las **fricativas** se definen, principalmente, por la presencia de ruido **APERIÓDICO** en el espectro (Heinz y Stevens, 1961), su **BAJA** intensidad y la concentración de la energía entre los 3000 y los 5000 Hz.

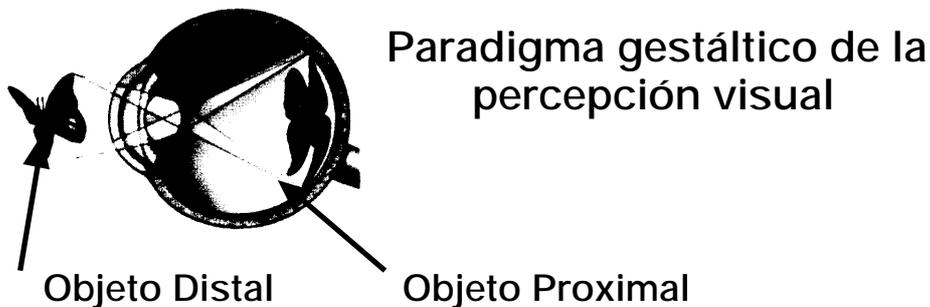
Las **líquidas** y **nasales** se producen por vibración de las cuerdas vocales con el tracto vocal cerrado en algún punto.

- En las **nasales**, algo de aire pasa por la cavidad nasal, ello se ve acústicamente en la presencia de energía en las frecuencias bajas del espectro. F1, que domina el espectro de la señal, se sitúa en torno a los 250 Hz, F2 es muy débil y F3 se sitúa cerca de los 2200 Hz.
- Las **líquidas** se producen por constricción parcial del tracto vocal, sus espectros son muy semejantes a los de las vocales, pero de menor intensidad, con la energía concentrada en bandas estables y duraderas.

PERCEPCIÓN DEL HABLA

Aspectos teóricos

- La percepción del lenguaje ocurre tan fácilmente que dificulta pensar sobre su complejidad. Porque la percepción del lenguaje es compleja.
- ¿Cómo se da una percepción tan fácil? ¿Cómo conoce el oyente lo que dice el hablante?. ¿Sobra con referirnos a aspectos fonéticos?
- Existe un desacuerdo substancial sobre la naturaleza básica de la percepción del habla, principalmente sobre cual sea el objeto distal de la percepción.



- ¿Cuales son los objetos distales de la percepción fonética?.
- La solución se ha dado desde tres puntos de vista suficientemente diferentes:

Gestual
Auditivo
Lingüístico

EL PUNTO DE VISTA GESTUAL

- La percepción produce una experiencia de las causas articulatorias de los sonidos que alcanzan el oído.
- La teoría motora clásica representa este punto de vista, su núcleo es una solución hipotética al PROBLEMA INVERSO en la percepción del habla: se dice que el perceptor determina las causas de los espectros acústicos incidentes en el oído por modelación encubierta de la articulación del habla.
- La debilidad de la teoría surge de dos hechos básicos:
 - *la percepción del habla sobrevive a pesar de la incapacidad motora.
 - *los sujetos de tierna edad y sin articulación se comportan como prodigiosos oyentes, como si no requiriesen ni una articulación eficiente ni incluso mucha experiencia como requisito para la percepción del habla. (Eimas, Miller & Jusczyk, 1987).
- Nuevos desarrollos teóricos impulsan la teoría.

La MODULARIDAD: Fodor, (1983) explicitó la formulación de la autonomía de la percepción del habla con respecto a cualquier otra percepción.

La distinción entre PERCEPCIÓN DIRECTA y mediada (Gibson, 1979, aplicada el sentido visual). La percepción directa ocurre registrando la información sin mediación intelectual; si se apela a principios de percepción directa en el habla se excluye recursos cognitivos para las señales motoras.

- En consecuencia, una versión actualizada de la teoría motora enfatiza rasgos fonéticos abstractos detectados a través de procesos especializados y modulares. Liberman y Mattingly (1985) invocan una representación no mediada de las señales motoras para proyectar los espectros acústicos a segmentos fonéticos.

EL PUNTO DE VISTA AUDITIVO

- Los objetos perceptuales se definen como tipos de cualidades auditivas, bajo la premisa de que los sonidos del habla evocan de modo autoevidente un proceso auditivo suficiente. El sonido mismo, como experiencia compleja de tono, sonoridad o timbre, compone el material perceptual.

- La búsqueda del objeto distal es orientado por:

Los principios auditivos están implicados a menudo en dar cuenta de la percepción de las propiedades lingüísticas o articulatorias, en cuyo caso los objetos distales no son obviamente designados como una sucesión o colección de sonidos complejos (fonemas, sino rasgos).

Se postula que los objetos de percepción del habla son las impresiones auditivas (Kluender, Diehl, & Wright, 1988), y esa percepción del habla tiene como objeto aprehender el habla como sonido (Sawusch, 1991).

•

- Establecer una igualdad entre representaciones auditivas y objetos perceptuales sólo es posible si las siguientes premisas son ambas verdaderas:

El oyente es capaz de identificar los atributos perceptuales de objetos distales familiares hablados como lo hace con los visuales.

Las impresiones fonéticas no ocurren cuando las impresiones auditivas no son semejantes al habla.

- Ni una ni otra se cumplen

EL PUNTO DE VISTA LINGÜÍSTICO

- La causa de la estimulación proximal hablada es un hablante y no sólo la anatomía vocal del hablante. Los objetos distales, aquí, son lingüísticos y abstractos, cada uno de los cuales depende de un conjunto de marcadores que componen una matriz de contrastes en uno o más niveles del lenguaje.
- De acuerdo con ello, los movimientos de la anatomía vocal figuran como componentes de un medio articulatorio que precede al medio acústico para transportar las intenciones lingüísticas del hablante al oyente (ver Studdert-Kennedy, 1986). En esta formulación, las consideraciones perceptuales intentan explicar la conciencia del oyente del intento lingüístico del hablante.

A modo de conclusiones

- 1. La percepción del habla comienza con un hablante lingüísticamente intencionado y concluye con la percepción de los objetos distales lingüísticos juntamente con las características del hablante.
- 2. Es probable que la percepción del habla sea realizada por recursos reservados para atributos fonéticos determinantes, aunque es menos probable que este modo de percepción opere a la manera de un módulo ortodoxo.
- 3. La competencia del modo de percepción fonético consiste en proveer categorías estables de los elementos de señal y encontrar atributos fonéticos en el habla fluida.
- 4. Para encarar la variabilidad de manifestaciones acústicas específicas, confía en la organización específicamente fonética y no en principios auditorios generales por los que resolver los efectos acústicos de la articulación fonéticamente regida.

Especificidad de la percepción del habla

- La carencia de Invariancia entre la Señal y Percepto

El argumento implica la relación incierta entre propiedades de la señal del habla y una categoría determinada. Acentúa que, no se puede delinear un conjunto de propiedades acústicas que definan un fonema de forma singular. Se acepta la variabilidad tremenda de los fonemas en contextos diferentes

- Argumentos en contra:

1º, no se ha cuestionado la realidad psicológica de las unidades fonéticas descrito por la lingüística teórica.

2º, se ha aceptado sin disputa que se percibe fonemas.

3º, la investigación en muchos dominios ha mostrado que una correspondencia estricta entre la señal y los patrones percibidos es la excepción más bien que la regla en el reconocimiento humano de patrones.

- Nolinealidad de las Unidades segmentales

La articulación de un fonema es influida por la articulación de los fonemas precedente y siguiente. La coarticulación surge de una necesidad física. (Hockett 1955, lo compara con huevos batidos).

En contra: Una linealidad estricta no es necesaria para un proceso no-especializado de reconocimiento de patrones, también parece darse en la escritura.

- La Tasa de Procesamiento del habla

La señal del habla parece exceder nuestra capacidad de percepción. Los segmentos fonéticos –las unidades lingüísticas mínimas del habla que se aproximan a las letras del alfabeto– ocurren a una tasa de entre 10 y 20 por segundo. Supuestamente, no se pueden identificar señales de no-habla incluso a la mitad de esta tasa.

Contrargumentos:

1º, el habla tiene una tasa rápida únicamente cuando los segmentos fonéticos se toman como la unidad de análisis psicológicamente verdadera.

2º, una palabra podría reconocerse sin reconocer necesariamente los segmentos fonéticos que lo integran.

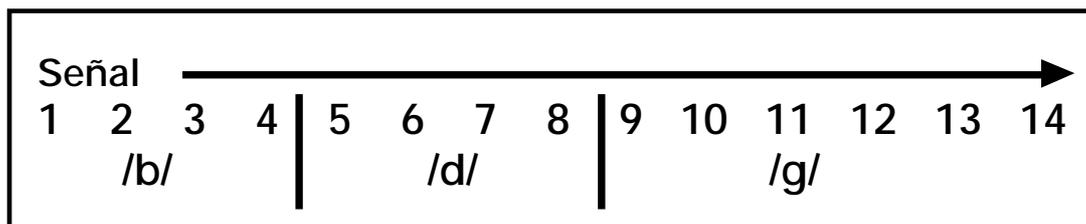
3º, nuestra capacidad para procesar el habla en una tasa rápida sirve únicamente para el habla familiar.

· La Percepción Categórica

Indica que las respuesta a los estímulos verbales se dan en términos absolutos incluso cuando los estímulos mismos pueden variar continuamente, y de hecho varían, en alguna forma gradual

El argumento puede plantearse así, la señal acústica puede variar en pequeñas gradaciones, pero como la articulación es discreta, las señales deberían ser percibidas en categorías discretas.

Liberman y sus colegas presentaron a los sujetos 14 sonidos sintéticos separados por pasos equidistantes (creados aumentando la frecuencia en 200 ciclos por segundo).



- Tareas:

Identificar, atribuyéndolo los sonidos a categorías. Si la percepción fuera continua se esperaría confusión en la percepción, al menos en el centro, entre por ejemplo /b/ y /d/. Los sujetos consistentemente atribuían los sonidos a las categorías.

Discriminar, entre pares de estímulos. Si la percepción fuera continua los sujetos discernirían igualmente bien entre los distintos pasos, pero no notaron diferencias entre los puntos, por ejemplo, 2 y 3, notándola en cambio entre los puntos 4 y 5.

- Resultados: en general muestran que la discriminación es más precisa en los límites de los fonemas que en la mitad de la categoría fonética.

Parecen indicar que los sujetos pueden discriminar las sílabas sólo cuando las reconocen como categorías diferentes. Se contrastaron con otras formas de percepción en las que se pueden discriminar muchas más señales que las que se pueden categorizar. Ello permitiría calificar la percepción del habla como un tipo especial: los oyentes están limitados en su capacidad de discriminar diferencias entre sonidos diferentes pertenecientes a la misma categoría fonética.

- En contra:

La relación entre identificación y discriminación no ofrece ningún apoyo a la percepción categórica:

1º, esta da una descripción inadecuada de la relación entre identificación y discriminación.

2º, son posibles otras explicaciones de los resultados, que no requieren ningún proceso especial.

Hay evidencia que indica que los oyentes son buenos percibiendo diferencias dentro de una categoría de habla.

- La Percepción de habla por Nohumanos

Si la percepción del habla fuera especial y mediada de alguna forma por la producción, la discriminación y reconocimiento de las categorías fundamentales del habla deberían ser imposibles para nohumanos.

Hay animales que discriminan tales categorías fundamentales del habla: Chinchillas y codornices aprenden a discriminar la consonante oclusiva /d/ de las oclusivas /b/ y /g/ (en ambientes vocales diferentes).

Resumen

- El problema de la especificidad y de la modularidad no queda resuelto por la investigación.
- La existencia de correlación positiva entre lenguaje y otras habilidades motoras y/o cognoscitivas puede ser considerado como otra evidencia en contra.
- Al menos se puede considerar la percepción del habla como una de las diversas funciones cognoscitivas/perceptuales que pueden entenderse en términos de procesos perceptuales y de aprendizaje más generales.

Unidades perceptuales

- EL FONEMA.

No parece claro que el fonema pueda ser considerado como unidad perceptiva básica. El fonema /d/ nunca es escuchado aisladamente.

- LA SILABA.

La secuencia CV ha sido propuesta como la unidad mínima necesaria para la percepción del lenguaje.

La evidencia a favor: Percepción Categorical, los lapsus linguae, Posibilidad de los niños pequeños y los adultos analfabetos de identificar el número de sílabas y no el de fonemas.

Studdert-Kennedy resalta que la sílaba es el bloque que construye la percepción del lenguaje. Y Mehler y col. (1981) apuntan que los segmentos silábicos podrían servir muy bien de unidades de acceso al léxico.

Teorías de la percepción del habla

- Dependiendo de la respuesta que se dé al problema del objeto distal se suelen establecer dos grupos de teorías:

Uno ve al oyente como sujeto activo: en la percepción del habla, el oyente interpreta los patrones auditivos en forma de patrones articulatorios, los cuales darían lugar a una señal acústica semejante a la oída.

Otro lo ve como sujeto pasivo: agrupa los puntos de vista que ven la percepción del habla como un proceso sensorial

Teorías Activas: Teoría Motora

- La teoría del grupo Haskins se formula a partir de los estudios de las características relevantes de las consonantes oclusivas. Si una misma característica acústica se percibe como consonante diferente dependiendo del contexto vocálico, indica que la percepción sigue a las articulaciones que producirían estas combinaciones. Alternativamente, hay sonidos percibidos como un mismo fonema partiendo de características acústicas diferentes: Son los sonidos "no descodificados".
- *Se dicen sonidos "no descodificados" porque el oyente, en su percepción, más que extraer características acústicas relevantes conducentes a su reconocimiento como determinado sonido del habla, abstrae categorías, fonemas.*
- De acuerdo con esta teoría, el sistema perceptual limita al oyente a una información categorial acerca de ciertos eventos de habla. Cambios en la señal física no siempre se corresponden con cambios en la percepción.

- Los sonidos no codificados deben ser descodificados para poder ser percibidos como fonemas.
- El mecanismo que el oyente utiliza para realizar la descodificación, el mecanismo que media entre la señal acústica y la información fonética, es el conocimiento que posee el oyente acerca de cómo se articulan los sonidos del habla. Esto es posible porque el oyente, al mismo tiempo, es hablante.

La teoría motora destaca, por tanto, el papel que juega la producción en la percepción. Desde este punto de vista no parece posible que el objeto distal de la percepción pueda encontrarse en las características acústicas, sino en las unidades invariantes de su producción, son los "gestos" que el hablante ejecuta.

Teorías Activas: Análisis por síntesis

- Propone (Stevens y Halle, 1967; Stevens y House, 1972) también un proceso motor intermedio en la percepción del habla, pero considera la información acústica proporcionada por la señal física.
- El proceso perceptivo presenta las siguientes pautas:
 - 1) Análisis de la señal auditiva en términos de características acústicas.
 - 2) Almacenamiento del resultado del análisis para su posterior uso por un mecanismo comparador, y por un codificador
 - 3) El codificador convierte las características acústicas en una secuencia provisional de fonemas que se combina con la información proporcionada por el contexto previo por un controlador.

- 4) Conversión de la secuencia en un conjunto de instrucciones motoras articulatorias sintetizadas en forma de patrones auditivos.
- 5) Comparación de este patrón que con la información mantenida en el almacén en forma de características acústicas.
- 6) El comparador calcula las diferencias entre estas dos informaciones, si hay discordancia se inicia un nuevo proceso tentativo de conversión a fonemas.

La aportación principal de la teoría del análisis por síntesis respecto a la teoría motora del grupo de Haskins, es la existencia de un mecanismo comparador que acepta tanto los datos referentes a las características acústicas de la señal (hipótesis ascendente) como los patrones o gestos generados internamente respecto a los movimientos articulatorios que producirían la secuencia hablada (hipótesis descendente).

Teorías Pasivas: Análisis acústico directo

- Fant (1960) asume que en la codificación del habla no es necesario hacer referencia a ningún tipo de mecanismo motor articulatorio. La información acústica que proporciona la señal es suficiente para llegar al reconocimiento de los sonidos del habla.
- Este análisis es en forma de características acústicas distintivas, que permiten reconocer fonemas, sílabas y palabras. Desde esta teoría, el proceso de percepción se ve como un proceso paralelo al de producción, no integrado en ella.

Teorías Pasivas: Detectores de rasgos

- Abbs y Sussman (1971) postulan la existencia de detectores de características en el sistema auditivo. Así, un evento de habla se percibiría gracias a la excitación de ciertos detectores que tendrían relación directa con la señal presentada.
- De existir un mecanismo fisiológico como el postulado sería posible llegar a conocer las operaciones que ocurren en los primeros estadios del procesamiento del habla.