

Evaluación de la Percepción y de la Producción del Haba

Trabajo de tesis presentado ante la Universidad de Los Andes para obtener el
grado de Doctor en Lingüística.

MSc. Hernán J. Martínez Matos
Tutora: Dra. Elsa J. Mora Callardo

Mérida, marzo de 2009

AGRADECIMIENTOS

Escribir una investigación de esta índole implica haber recibido el estímulo, el apoyo financiero necesario, el tiempo para concebirla y para exponerla ante oídos críticos. Es por esto que quiero agradecer a varias personas e instituciones.

Mi más sincero agradecimiento a los profesores Enrique Obediente y Elsa Mora, que desde hace mucho tiempo me enseñan las herramientas, el oficio y una rigurosa ética del quehacer lingüístico. Mi deuda con ellos siempre será inmensa.

Quiero agradecer también a mis compañeros del Grupo de Investigación en Ciencias Fonéticas por su disposición a la escucha atenta.

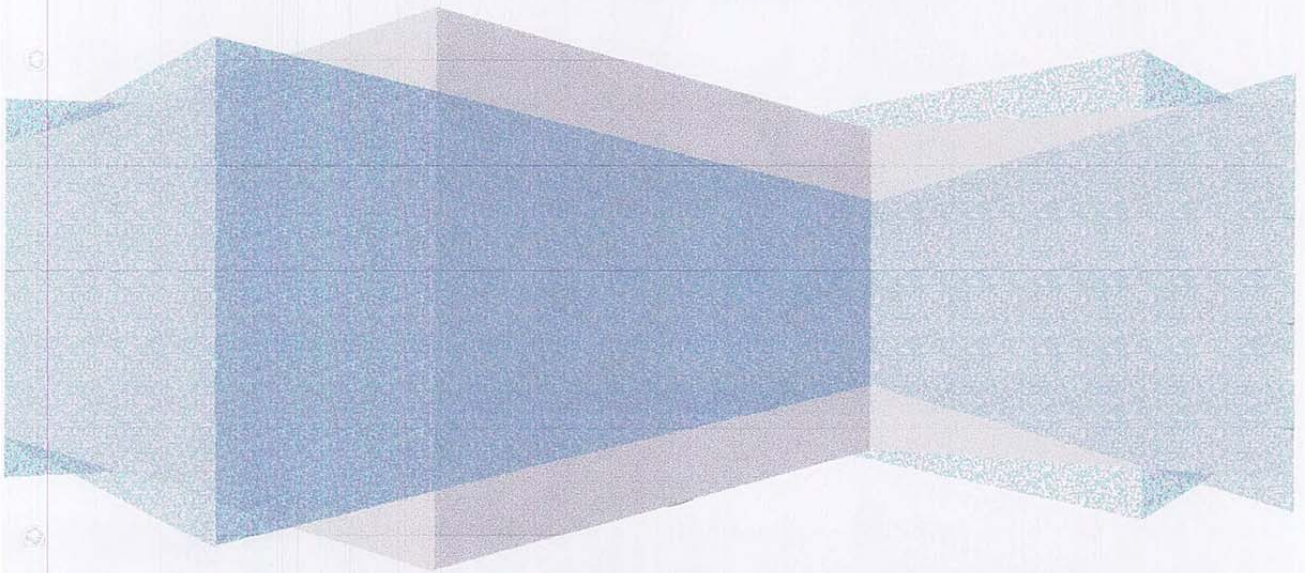
Particularmente quiero agradecer a las profesoras Sandra Madureira y Zuleica Camargo de la Pontificia Universidad Católica de São Paulo, cuyos comentarios, sugerencias, recomendaciones y cuestionamientos oportunos establecieron el rumbo definitivo de esta investigación.

Debo mencionar el generoso, sostenido y constante apoyo del Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico (CDCHT) de la Universidad de Los Andes, a través del proyecto H-940-06-06-Ed, y del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONACIT) que han financiado esta investigación.

No por último podría dejar de agradecer a mi familia, como siempre a Ana, por el cariño, por el estímulo constante y el apoyo incondicional.

www.bdigital.ula.ve

Introducción



C.C.Reconocimiento

Es un hecho que las malformaciones anatómicas, las patologías cognoscitivas, auditivas y neuromusculares de los órganos de la cavidad vocal y del sistema auditivo afectan de manera importante la percepción y la producción del habla. Esta investigación presenta un test lingüístico que permite la evaluación de la percepción y de la producción del habla a nivel fonético-fonológico de sujetos con algún tipo de trastorno de producción articulatoria o de percepción del habla, con fines clínicos y terapéuticos. Este test se ha denominado TEPAPH-EV: TEST PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ARTICULATORIA Y DE LA PERCEPCIÓN DEL HABLA PARA EL ESPAÑOL VENEZOLANO.

La premisa fundamental de este trabajo sostiene que tanto la percepción como la producción del habla se encuentran codificadas en estadios sucesivos asociados con información emitida por cada uno de los niveles lingüísticos implicados en la estructura sistemática de la lengua. En consecuencia, se puede afirmar que cada hablante, a lo largo de su desarrollo lingüístico, va conociendo y disponiendo las estrategias para lograr la codificación y decodificación de la lengua. Se asume que el componente fonológico agrupa las unidades mínimas distintivas que operan dentro del sistema de una lengua y que permiten, con su combinación, la estructuración y decodificación del discurso oral. El desarrollo de este componente está relacionado con la emergencia de una serie de funciones perceptivas, básicamente auditivas, y con un conjunto de habilidades y destrezas motoras (reguladas por el Sistema Nervioso Central y periférico) las cuales se van perfeccionando a lo largo de los cinco primeros años de vida. La percepción y la producción del habla son abordadas en esta investigación como procesos determinados por una alta complejidad y por la necesidad de un acercamiento integral para una mejor comprensión.

La evaluación de estos dos procesos del lenguaje constituye un proceso complejo, cuyo objetivo es valorar el nivel de rendimiento y explicarlo, con base en el análisis de las variables que determinan dicho rendimiento. La evaluación de los procesos de producción y de percepción del habla es asumida en esta investigación como medio que debe permitir el diagnóstico de los trastornos o alteraciones de esos dos procesos, la explicación de su presencia y además, debe hacer posible la señalización de las pautas a ser tomadas en cuenta en la planificación de la atención del sujeto afectado propiamente dicha. Nuestra concepción de la evaluación se sustenta entonces en un enfoque integrador, cualitativo, interactivo en el que los distintos niveles del sistema lingüístico están involucrados. El planteamiento del que partimos está orientado hacia el análisis de los problemas que se dan en dos de los estadios del circuito de la cadena comunicativa humana.

El TEPAPH-EV surge a raíz de que los procedimientos para la recolección de datos necesarios para el análisis de los componentes fonético y fonológico, en los procesos de

percepción y producción del habla, no presentan ninguna evolución evidente desde la década de los cincuenta en Venezuela, pues en ellos no se ha logrado conciliar una actividad diagnóstica integral y coherente lingüísticamente. Se puede concluir que la dinámica evaluativa en Terapia del Lenguaje en Venezuela es, casi siempre, un procedimiento incompleto, realizado fuera de contexto y mediado por estrategias inadecuadas.

Con el fin de lograr una visión lingüística coherente de los procesos de percepción y producción del habla, se han incorporado factores sociolingüísticos y psicolingüísticos en la creación del TEPAPH-EV. Igualmente, se incorpora la consideración de los antecedentes culturales del paciente, así como la consideración de las anomalías óseas. Al realizar la evaluación de la percepción y de la producción del habla a través del TEPAPH-EV, el terapeuta del lenguaje podrá determinar qué tipo de variables pudiera estar determinando la presencia del trastorno del habla o de la percepción: variables motoras, cognoscitivas, auditivas y lingüísticas. Esto le permitirá llegar a conclusiones diagnósticas que expliquen la existencia del trastorno y orientar la selección de los aspectos a trabajar en la terapia.

El TEPAPH-EV permite diferenciar, tanto a nivel de producción como de percepción, un patrón fonético-fonológico normal de uno patológico, caracterizado por la presencia de transformaciones no previstas en la norma evolutiva y lingüística del español venezolano. Específicamente, además, permite la posible identificación de transformaciones fonológicas asociadas bien a trastornos en la percepción de los rasgos distintivos por limitaciones en el desarrollo de la conciencia fonológica, o bien a fallas en la planificación del gesto articulatorio.

El objetivo general de esta investigación, entonces, no es otro que la creación de un Test para la Evaluación de la Producción Articulatoria y de la Percepción del Habla para el Español Venezolano. Para lograrlo, esta investigación se plantea determinar, por un lado, determinar cuál podría ser la unidad de procesamiento lingüístico, tanto en el proceso de percepción como en el de producción del habla, idónea para la evaluación y, por el otro, determinar los criterios para la selección de las posibles palabras para conformar las listas del test.

Esta investigación se estructura en ocho capítulos. En el primero de ellos se plantea y se justifica el problema a investigar así como los objetivos del trabajo. El segundo capítulo trata sobre la percepción del habla y los mecanismos anatómico-fisiológicos y auditivos involucrados en ella. Igualmente, se exponen varios de los modelos lingüísticos y psicolingüísticos que explican los procesos de percepción del habla.

El tercer capítulo presenta un espectro de orden lingüístico y anatómico-fisiológico sobre la producción del habla: se expone cuál es y cómo funciona el conjunto de órganos que intervienen en la producción del habla, a partir de lo cual se establece la clasificación de los sonidos del español de Venezuela desde el punto de vista articulatorio. Así mismo, se muestra la actividad neurosensorial asociada a la producción del habla. Por otra parte, se revisan tanto el papel de la sílaba como varios de los modelos que explican los procesos de los que se valen los sujetos para producir el habla.

En el cuarto capítulo se abordan algunos conceptos de *Trastorno del habla* dado por varios investigadores, para luego formular, desde una óptica integradora, un nuevo concepto con el fin de establecer una clara diferencia entre las producciones fonéticas normales y patológicas. Asimismo, se revisa el papel de los errores del habla en la investigación lingüística.

Luego de una revisión del papel de la fonética y la fonología en la evaluación del lenguaje, así como de varios de los instrumentos utilizados en el ámbito clínico para tal fin, en el capítulo quinto se presenta el TEST PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ARTICULATORIA Y DE LA PERCEPCIÓN DEL HABLA PARA EL ESPAÑOL VENEZOLANO (TEPAPH-EV) y toda la metodología utilizada para su creación. Al final del capítulo, se sugieren algunas implicaciones clínicas del TEPAPH-EV.

El sexto capítulo se ocupa de exponer los procedimientos estadísticos aplicados al TEPAPH-EV para validarlo. La validación se logró a través de varias mediciones estadísticas: Alfa de Crombach, prueba t de Student para grupos extremos y análisis de confiabilidad. Así mismo, se exponen los procesos de aplicación y de obtención de datos después de la aplicación.

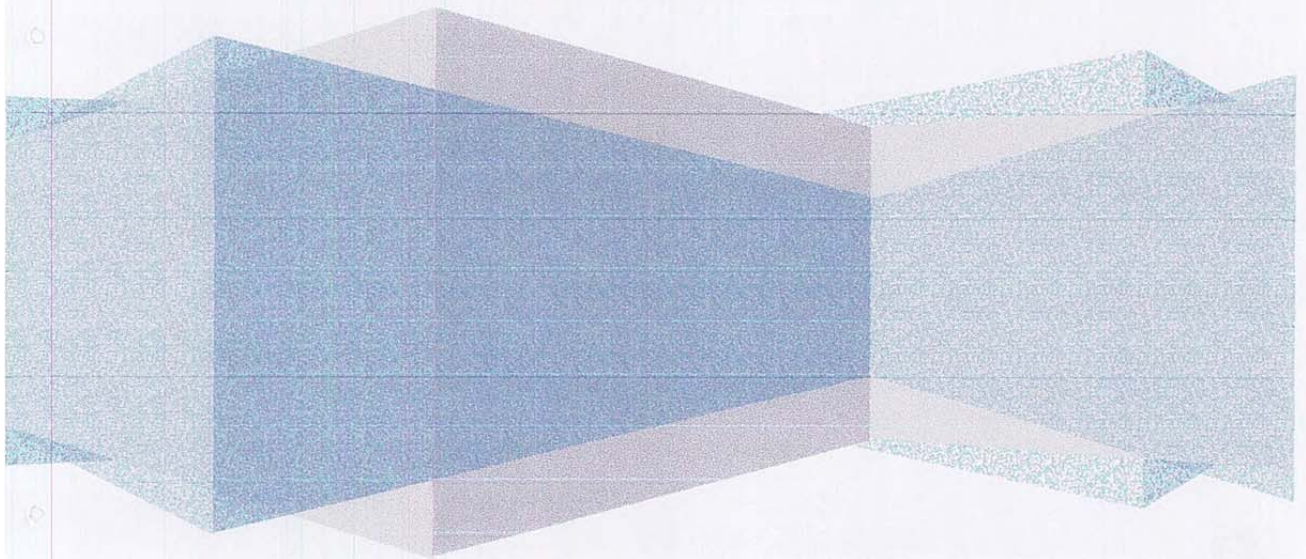
En el capítulo siete se presentan y analizan los datos obtenidos a partir de la aplicación del TEPAPH-EV a cuadros específicos de trastornos del habla. Finalmente, a este capítulo le sigue el capítulo ocho en el que se exponen las conclusiones de la investigación.

www.bdigital.ula.ve

Capítulo I

www.bdigital.ula.ve

Aspectos Formales de la Investigación



C.C.Reconocimiento

1. PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La lingüística clínica es la aplicación de la teoría y métodos de la lingüística al estudio de las situaciones en las cuales se diagnostica y se tratan trastornos del habla y del lenguaje. La descripción de la conducta lingüística y el diagnóstico de esos trastornos se han llevado a cabo por medio de procedimientos intencionados, sistemáticos, continuos y estandarizados que han permitido obtener información sobre diferentes aspectos relacionados con el lenguaje. Tradicionalmente la evaluación y el abordaje de los trastornos de la producción articulatoria y de la percepción del habla por parte de los equipos de especialistas encargados del diagnóstico y tratamiento de las alteraciones del habla y del lenguaje, ha estado marcada por un modelo clínico o psicológico (evolutivo, cognitivo), en el cual el énfasis está en la identificación y rehabilitación del trastorno.

Sin embargo, los profesionales que se ocupan de estimular, reeducar, rehabilitar o hacer terapia del lenguaje, junto a varios lingüistas apasionados por el tema, han venido manifestando desde hace más de medio siglo su preocupación por el tema de la evaluación del lenguaje. Para muchos profesionales implicados, todavía hoy sigue siendo un tema controvertido el de la utilidad de los test o pruebas formales de cara a la evaluación del lenguaje expresivo de los sujetos. Su rentabilidad ha venido siendo establecida en términos relativos, nunca absolutos. En el estado actual de las investigaciones, las técnicas formales e informales, junto con las escalas de desarrollo y la observación conductual nos aportan diferentes informaciones, pero complementarias, válidas todas ellas como base en la que sustentar nuestra interpretación de los datos obtenidos en la fase de evaluación.

Luego de una revisión exhaustiva de un conjunto de protocolos, tests y métodos utilizados actualmente para evaluar los componentes fonético y fonológico en los procesos de producción del habla y de percepción del lenguaje en español venezolano, nos hemos dado cuenta de que éstos no consideran varios aspectos fonético-fonológicos, psicolingüísticos, dialectales y sociolingüísticos importantes en español venezolano; además no consideran los siguientes aspectos: la norma de desarrollo del español venezolano, la relación entre lo que es normal y patológico y el rol de la experiencia y el aprendizaje. Todo lo cual trae como consecuencia diagnósticos poco confiables en el ámbito clínico. La totalidad de las pruebas analizadas no proporcionan datos relevantes, concretos y útiles que nos indiquen el estado de

las habilidades fonético-fonológicas de una persona. Esas pruebas adolecen de una falta de rigor debida en parte a que los lingüistas no han formado parte de su proceso de elaboración; ello redundaría en una mala puntuación para el sujeto que no ha sabido responder adecuadamente a los ítems debido a razones sociales, situacionales, culturales, etarias, etc. Por otra parte, los procedimientos de evaluación y análisis que utilizan la mayoría de las pruebas existentes se caracterizan por la falta de una interactividad real en la que tenga cabida un verdadero examen de los aspectos sociocomunicativos. Se debe hacer notar entonces que las pruebas estandarizadas en Venezuela no reflejan, a través de los datos que arrojan, la magnitud real del problema en el proceso de desarrollo y el estado del componente fonético-fonológico. Por tanto, no tiene sentido recurrir a ellas como un método definitivo —y menos como el único método— de detección y diagnóstico.

Un test o método para evaluar el componente fonético-fonológico del español venezolano, tanto a nivel de producción como de percepción, creemos que debería combinar criterios de representatividad de nuestro sistema lingüístico junto con criterios evolutivos y sociales. Es por esta razón que la premisa fundamental de este trabajo sostiene que tanto la producción del habla como la percepción se encuentran codificadas en estadios sucesivos asociados con información emitida por cada uno de los niveles lingüísticos implicados en la estructura sistemática de la lengua. En consecuencia, se puede afirmar que cada hablante, a lo largo de su desarrollo lingüístico, va conociendo y disponiendo las estrategias para lograr la codificación y decodificación de la lengua. Se asume que el componente fonológico agrupa las unidades mínimas distintivas que operan dentro del sistema de una lengua y que permiten, con su combinación, la estructuración y decodificación del discurso oral. El desarrollo de este componente está relacionado con la emergencia de una serie de funciones perceptivas, básicamente auditivas, y con un conjunto de habilidades y destrezas motoras (reguladas por el Sistema Nervioso Central y periférico) las cuales se van perfeccionando a lo largo de los cinco primeros años de vida. La percepción y producción del habla serán abordadas en esta investigación como procesos determinados por una alta complejidad y por la necesidad de un acercamiento integral para una mejor comprensión.

La evaluación de estos dos procesos del lenguaje constituye un trabajo complejo, cuyo objetivo es valorar el nivel de rendimiento y explicarlo, con base en el análisis de las variables que determinan dicho rendimiento. La evaluación de los procesos de percepción y de producción del habla es asumida en esta investigación como medio que debe permitir el diagnóstico de los trastornos del habla y de la percepción, la explicación de su presencia y además, debe hacer posible la señalización de las pautas a ser tomadas en cuenta en la planificación de la atención del paciente.

2. JUSTIFICACIÓN

Desde esa perspectiva, consideramos imperioso el establecimiento de un método lingüístico coherente que permita la determinación para el español venezolano de los sonidos lingüísticos afectados en la producción de personas con trastornos del habla y en la percepción por parte de personas con -o sin- trastornos de la audición o del lenguaje. Un instrumento en el que sean considerados aspectos relacionados con factores sociolingüísticos,

psicolingüísticos y contextuales, un instrumento en el que las características del sistema lingüístico venezolano sean consideradas cabalmente. A ese instrumento podrán acceder los terapeutas del habla para obtener información útil para crear proposiciones específicas de rehabilitación lingüística.

La idea de crear un Test para la Evaluación de la Producción Articulatoria y de la Percepción del Habla para el Español Venezolano surge a raíz de que los procedimientos para la recolección de datos necesarios para el análisis de los componentes fonético y fonológico, en los procesos de percepción y producción del habla, no presentan ninguna evolución evidente, pues en ellos no se ha logrado conciliar una actividad diagnóstica integral y coherente lingüísticamente, lo que trae como consecuencia que la dinámica evaluativa en Terapia del Lenguaje en Venezuela sea un procedimiento que carece de la consideración del contexto y de informaciones psico y sociolingüísticas relevantes desde el punto de vista comunicativo.

A través de los datos, análisis y observaciones que surjan de este trabajo el lector podrá llegar a obtener suficiente información acerca de los procesos de percepción y de producción del habla, sobre la evaluación del habla y sobre la creación del instrumento de evaluación TEPAPH-EV, para establecer las hipótesis iniciales acerca de los diversos aspectos lingüísticos asociados a los principales trastornos de percepción y de producción del habla.

3. OBJETIVOS

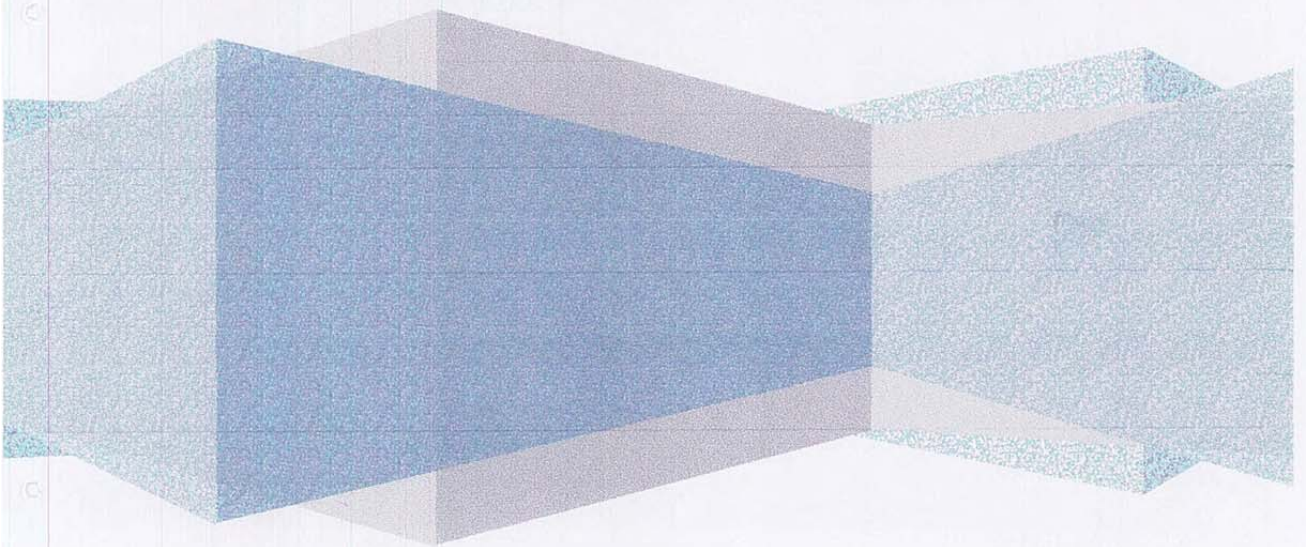
El *objetivo general* de esta investigación es establecer un modelo que explique los procesos de percepción y de producción del habla que sirva de base para la creación de un Test para la Evaluación de la Producción Articulatoria y de la Percepción del Habla para Español Venezolano.

Particularmente, esta investigación se plantea varios objetivos secundarios: 1. estudiar los procesos de percepción y de producción; 2. establecer un modelo de percepción y producción que sirva de base al diseño del TEPAPH-EV; 3. determinar cuál podría ser la unidad de procesamiento lingüístico, tanto en el proceso de percepción como en el de producción del habla, idónea para la evaluación; 4. analizar los criterios de evaluación fonético-fonológica y; 5. Delimitar lo *normal* de lo *patológico* en la producción del habla; 6. (re)definir el concepto de trastorno del habla y; 7. determinar los criterios lingüísticos para la selección de las palabras para conformar las listas del test.

Capítulo II

www.bdigital.ula.ve

La Percepción del Habla



C.C.Reconocimiento

"A través de los sonidos el mundo se nos aparece pero al mismo tiempo está oculto. Es la gran paradoja del acto de escuchar: resulta que al escuchar y al oír, las cosas se manifiestan en la medida, y sólo en la medida, en que se desvanecen en el espacio y en el tiempo"
(San Miguel Hevia, 2004).

El ser humano percibe lo que sucede a su alrededor por medio de los órganos de los sentidos, que actúan como antenas receptoras conectadas al cerebro; luego, con su capacidad intelectual procesa las sensaciones, la información, que recibe del medio ambiente y las interpreta, les da significado, de acuerdo a su perspectiva, educación y contexto temporoespacial. En el momento en que procesamos las sensaciones y producimos las percepciones, tratamos de forma simultánea e interactiva toda la información de que disponemos en el cerebro, tanto la que nos llega por la estimulación directa de los órganos sensitivos como la que hemos almacenado con anterioridad. Es decir, cuando percibimos integramos la información en una unidad de sentido para nosotros. *La percepción puede ser definida entonces como un proceso psicológico mediante el cual la conciencia integra los estímulos sensoriales obtenidos de los sentidos sobre objetos, hechos o situaciones y los transforma en experiencia útil.*

Bruner (1984) distingue tres fases en el proceso de percepción: 1) una fase pre-perceptiva, en la que el sujeto está a la expectativa de un determinado acontecimiento, llevado por sus esquemas intelectuales o motivacionales; 2) la fase de la recepción de la información y 3) la fase de evaluación de las hipótesis perceptivas, en la que el sujeto juzga la adecuación existente entre sus expectativas anteriores y la información recibida. Si las hipótesis se confirman, estamos en presencia de un nuevo *percepto*. Si no se confirman, se formulan nuevas hipótesis.

Además de los estímulos recibidos por los sentidos, para Bruner (1984) hay otros factores que influyen en la percepción: las experiencias previas, las motivaciones, los afectos y las emociones del perceptor. Agrega este autor que también existen variables intermediarias que se sitúan entre la experiencia previa y las necesidades del perceptor y su respuesta perceptiva: son las hipótesis del sujeto. Desde este punto de vista, *la percepción se asienta sobre la formulación de hipótesis y sobre la toma de decisiones, influyendo en ella las*

necesidades, valores y deseos del sujeto. Éste codifica y clasifica los datos que le llegan del exterior, reduciéndolos a categorías de las que dispondrá para comprender luego el entorno. Estas clasificaciones y codificaciones son procesos intermediarios entre los estímulos y la conducta (Bruner, 1984).

Desde esta perspectiva, se reconoce, en efecto, que la percepción es un proceso compuesto de sensaciones (objetivas) y de conocimientos previos (subjetivos) que se nos aparece como simple; esto es, todo lo percibido parece estar dado simultáneamente y en igualdad de condiciones, formando una unidad.

La actividad audio-perceptiva por medio de la cual el ser humano va construyendo, en parte, su mundo, tiene un carácter muy preciso según Bruner (1984): es una selección. Escuchar a alguien o algo significa preferirlo a todo cuanto nos rodea, darle un lugar privilegiado y de paso renunciar a todos los otros sonidos. Escuchar –al igual que todos los demás procesos perceptivos– es un acto que concreta de una u otra forma el tipo de mundo que en cada caso seleccionamos y la estructura correspondiente a esa selección. Si somos capaces y estamos forzados a hacer una selección es porque en cada caso le prestamos atención.

La actitud del hombre hacia su mundo inmediato cambia totalmente cuando está escuchando. Quien escucha está a la espera de cuanto va oyendo, y eso que sucesivamente aparece tiene siempre el carácter de sorpresa y novedad. En esta circunstancia no es el hombre quien organiza su mundo sino que es éste el que avanza hacia aquél, forzándole a 1) seleccionar entre la sucesión más o menos ordenada y coherente de sonidos; 2) a formular hipótesis sobre lo que escucha y a 3) tomar decisiones, formulando hipótesis, sobre lo que percibe a través del sistema auditivo.

1. LA AUDICION

Como ha sido sustentado durante años, es en el oído interno, en la cóclea específicamente, donde ocurre la transformación de energía mecánica en eléctrica mediante un fenómeno mecánico-químico-eléctrico que tiene lugar en la membrana basilar. De acuerdo a lo expuesto por De Sebastián (1992) y Ardila (1980), entre otros, el fenómeno de la audición ocurre de la siguiente manera: "al hundirse la platina del estribo dentro del espacio perilinfático produce movimientos en este líquido, el cual se transmite a lo largo del laberinto membranoso formando torbellinos que se extienden hasta el helicotrema. Debido a la resistencia ejercida por las distintas paredes y al impulso mecánico de progresión, se generan presiones en la endolinfa a través de la membrana de Reissner y en la membrana basilar que está situada debajo de ella" (Ardila, 1980:119). Esta energía bioeléctrica es conducida por el VIII par craneal a los centros nerviosos y de ahí a las localizaciones acústicas de la corteza cerebral, en la cual se integran los sonidos tomando conciencia de la imagen acústica.

En síntesis, el sistema coclear del oído interno se encarga de la transformación de las ondas sonoras (del estímulo mecánico) en impulso nervioso, y por medio de este proceso se nos hace posible la percepción de los sonidos y por tanto la interpretación de los mismos, pues dichas sensaciones se ajustan a las categorías o constructos lingüísticos que hemos

aprendido¹. La correcta integración de estos sistemas permite que podamos percibir de manera organizada (Boillat, 2005).

1.1. EL OÍDO: ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA

El oído es el órgano sensorial responsable del mantenimiento del equilibrio mediante la detección de la posición corporal y del movimiento de la cabeza y de la percepción auditiva de una gran gama de sonidos.

Todo mensaje lingüístico expresado de manera oral no es otra cosa, en su realidad física, que un conjunto de ondas sonoras que son captadas por el interlocutor. Para ello el ser humano dispone de un receptor: el oído, aparato sorprendentemente complejo que se divide en tres partes: oído externo, oído medio y oído interno.

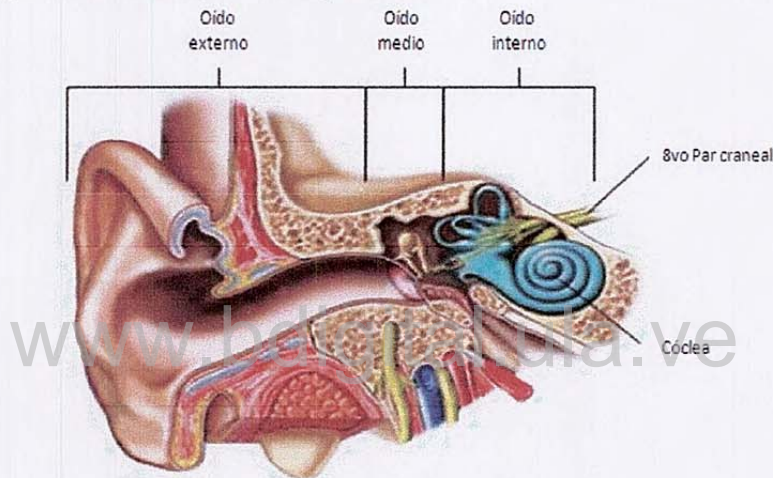


Figura 1. Partes del oído²

Las dos primeras partes, el oído externo y el medio, son las encargadas de recoger las ondas sonoras y transformar la presión sonora en vibraciones mecánicas para conducirlas al oído interno y excitar, una vez ahí, a los receptores de origen del nervio auditivo convirtiendo esas vibraciones en influjo nervioso para luego enviarlas al cerebro.

¹ En las últimas décadas ha sido posible entender que las redes neurales del cerebro responden sobre la base de patrones establecidos por la experiencia previa. En otras palabras, la experiencia configura la percepción porque el cerebro no es un depósito de información. Las células nerviosas están constantemente haciendo nuevas conexiones que sirven cada vez mejor en las acciones frecuentes. "Luego, es posible entender cómo un estímulo tan frecuente como la palabra, que activa al cerebro cotidianamente e incluso antes del nacimiento, proporciona una cantidad y una frecuencia tan elevadas de experiencias como para lograr niveles de interconexión neurales tan complejos que pueden albergar sin mayores inconvenientes todos los elementos neurológicos y psicológicos propios del lenguaje articulado" (Contreras, 2006:132).

² Tomado de <http://healthlibrary.epnet.com/GetContent.aspx?token=0d429707-b7e1-4147-9947-abca6797a602&chunkiid=104030>

Desde el punto de vista anatómico, el oído externo comprende dos partes: el pabellón (cuya función es recoger la onda sonora y conducirla hacia el oído medio) y el conducto auditivo externo (el cual desempeña el papel de resonador al reforzar unas dos veces las ondas cuyas frecuencias coinciden con su frecuencia de resonancia).

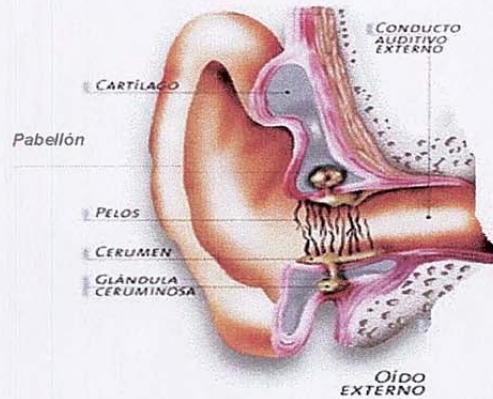


Figura 2. Partes del oído externo³

El oído medio está formado por un conjunto de cavidades llenas de aire, en las que se consideran tres importantes porciones: el tímpano, la caja del tímpano (conformada por tres huesecillos: martillo, yunque, estribo, los cuales actúan como palancas transmisoras al estar unidos entre sí por articulaciones poco móviles), y la trompa de Eustaquio (intimamente relacionada con las vías aéreas superiores o rinofaringe (lo que permite mantener igual la presión del aire a ambos lados de la membrana timpánica)). Entre las funciones que cumple el oído medio están: 1) aumentar la energía sonora gracias al papel de palanca de la cadena de huesecillos y a la diferencia de superficie entre el tímpano y la ventana oval; de este modo, la energía se amplifica tres veces por la acción de los huesecillos y treinta por la reducción de superficie; y 2) proteger contra los sonidos muy intensos gracias a la acción de músculos minúsculos ubicados en el área cuya contracción puede modificar la transmisión de las vibraciones. Estos músculos son el tensor del tímpano (cuya función consiste en aumentar la eficiencia del sistema al contraerse) y el músculo del estribo.

³ Tomado de http://usuarios.discapnet.es/bojo_oido/el_oido.htm

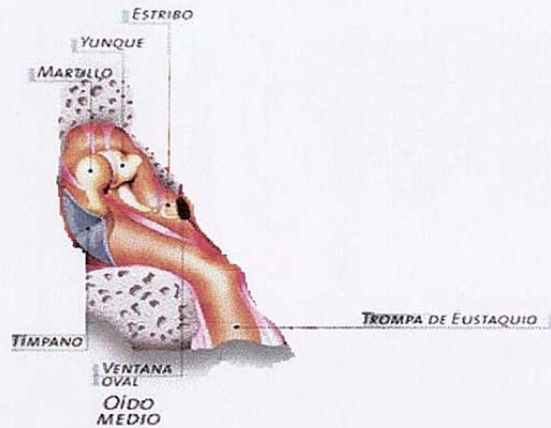


Figura 3. Partes del oído medio⁴

El oído interno también es complejo desde el punto de vista anatómico. Está comprendido por el laberinto óseo y el membranoso. De este último nacen las vías nerviosas acústicas y vestibulares. Las cavidades del laberinto están llenas de líquido endolítico (endolinfa y perilinfa), que al movilizar las distintas membranas estimulan las células ciliadas internas y externas. El laberinto (cuya función principal es mantener la orientación espacial y el equilibrio estático y dinámico del individuo) consta de tres partes: el vestíbulo, los conductos semicirculares y el caracol o cóclea. En esta última parte, las vibraciones se convertirán en impulsos nerviosos. La cóclea está constituida por una estructura enrollada sobre sí misma, con un punto central denominado modiollo, del cual parte la porción coclear o auditiva del VIII par craneal.



Figura 4. Partes del oído interno⁵

⁴ Tomado de http://usuarios.discapnet.es/ojo_oido/el_oido.htm

⁵ Tomado de http://usuarios.discapnet.es/ojo_oido/el_oido.htm

Dentro de la cóclea se encuentran dos espacios llenos de líquido perilinfático: la rama vestibular y la rama timpánica, ambos unidos en la parte externa. La membrana de Reissner separa la rama vestibular de la rama media y a su vez, ésta se encuentra separada de la rama timpánica por la membrana basilar. El pie del último de los huesecillos está colocado a la entrada de la rama vestibular, transmitiendo sus impulsos a través de la ventana oval; las vibraciones se transmiten por la endolinfa de la rama media, haciendo vibrar por consecuencia la membrana tectorial, que recubre las células ciliadas que constituyen el órgano de Corti, donde se transducen propiamente los impulsos mecánicos en impulsos nerviosos.

Las células ciliadas están sostenidas por una serie de células de soporte y envían sus cilias hacia la membrana tectorial. Al vibrar dicha membrana, las cilias de las células ciliadas son empujadas hacia ésta, lo cual tenderá a doblar las cilias, y tal doblamiento constituye el estímulo excitatorio del órgano de Corti, que se transducirá en las fibras nerviosas en impulsos nerviosos. Sin importar cuál es el tipo de energía vibratoria que se recibe, todas las células ciliadas presentan una estructura similar que permite transducir la energía vibratoria en impulsos nerviosos. Su forma es aproximadamente cilíndrica, presentando una serie de organelos (mitocondrias, retículo endoplasmático, aparato de Golgi, etc.). La célula ciliar se encuentra polarizada tanto longitudinalmente como a través de su superficie apical. En esta última se encuentra un número variable de cilias (desde unas 40 hasta más de 200) que se extienden hacia fuera, hacia el líquido extracelular. En la región basal, la célula ciliar establece sinopsis con las fibras nerviosas que se dirigen al cerebro. Básicamente, el desplazamiento de la cilia da origen a un impulso nervioso en la neurona aferente, con la cual establece sinapsis, debido a la creación de un potencial generador, que aparece como consecuencia de los cambios en la permeabilidad de la membrana tectorial al desplazarse la cilia⁶.

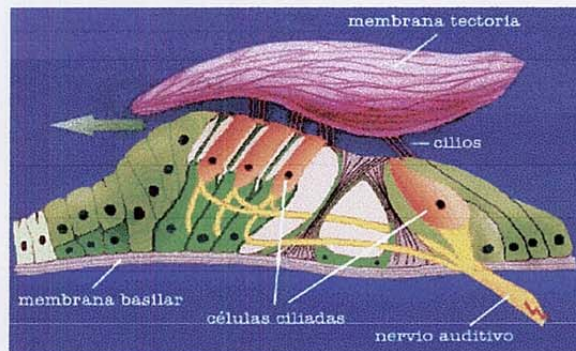


Figura 5. Órgano de Corti⁷

⁶ Para información detallada sobre la anatomía y fisiología del oído confróntese Sobotta y Becher (2000).

⁷ Tomado de <http://www.xtec.cat/~cllombart/espanol/oida/oida.htm>

1.2. ACTIVIDAD NEURO-SENSORIAL

El sistema nervioso recibe información, tanto del ambiente externo como del interior del individuo, procesa esa información, la analiza y genera respuestas localizadas o generalizadas, que tienden a corregir los trastornos ocasionados por las modificaciones ambientales que ponen en peligro la supervivencia del organismo y de la especie (Ardila, 1980).

En este apartado se revisará la forma en que el sistema auditivo recibe los estímulos^B del ambiente y los va elaborando, transmitiendo desde los receptores en la periferia hasta los analizadores en diversos niveles superiores en el sistema nervioso, información codificada en señales eléctricas.

Se puede considerar que la actividad neuro-sensorial realizada por el oído (y en general por todos los receptores de sensibilidad) puede dividirse en tres procesos integrados que se dan de manera simultánea: a) filtrado; b) transducción y, c) codificación. A través del proceso de filtro el oído desecha numerosos estímulos y capta solamente determinado tipo de ellos. El segundo proceso que realiza el receptor auditivo es el de transformación de la energía mecánica del estímulo respectivo en energía nerviosa. Por último, el oído realiza un proceso de codificación de la información de importancia transducida hacia el sistema nervioso con el fin de ser analizada e integrada. A estas alturas, "el mensaje periférico tiene un significado que ha sido cifrado por el receptor al utilizar determinado código" (Ardila, 1980:19).

Durante este recorrido la información entrante sufre modificaciones a nivel de las sinapsis neuronales. De esta manera, se puede considerar que a nivel de cada sinapsis ocurre un proceso de decodificación presináptica seguido de una recodificación postsináptica. Se convierte así la sinapsis en el sitio clave donde puede ser modificada la información procesada por el oído.

Dicha información se proyecta a la corteza a través del bulbo raquídeo, el cerebro medio y el tálamo. En esos niveles se distinguen otros aspectos de la información sensorial, como son las diferencias de tiempo y de intensidad de la señal presentada a ambos oídos, que suministran información sobre la localización de la fuente del sonido. La información auditiva posee una doble representación en la corteza. De manera detallada, la proyección neuro-sensorial de la información a los niveles superiores se da a través de los cuerpos celulares de todas las neuronas sensoriales precedentes del órgano de Corti que se localizan en el ganglio espiral o de Corti, dentro del modiolio de la cóclea. Sus axones se dirigen a través de la rama

^B Desde el punto de vista fisiológico, el *estímulo* se define como cualquier "cambio energético que ocurre en el ambiente. Estos cambios pueden ser de diferentes modalidades: físicos, químicos, electromagnéticos, etc" (Ardila, 1980:14). La especie humana puede detectar energías de tipos mecánico (tacto, presión, sonido, aceleración), térmico (frío, calor), electromagnético (luz) y químico (olfato, gusto, pH, glicemia). Además de la modalidad de los estímulos, éstos deberán tener determinada magnitud, tanto en duración como en intensidad, para poder ser detectados. Se tiene así, el concepto de *umbral* como el espacio comprendido entre el valor de menor magnitud y el de mayor magnitud del estímulo, capaz de desencadenar cierta respuesta. Los estímulos no son detectados por encima o por debajo de esos valores. El umbral se halla en relación con la sensibilidad del respectivo receptor; ésta varía en el tiempo dependiendo no sólo de factores pasivos, sino de activos intrínsecos del sistema nervioso central, el cual puede así modular la entrada de información facilitando o inhibiendo la actividad de ciertos canales nerviosos, proceso de gran importancia en los mecanismos de atención (Ardila, 1980:14).

coclear del VIII par craneal a los núcleos cocleares dorsales y ventrales del bulbo raquídeo; a este nivel se presenta un primer cruzamiento de información al enviar fibras a la oliva superior; por medio del lemnisco lateral asciende a través del tallo cerebral; el lemnisco lateral envía a su vez fibras colaterales que se dirigen a la formación reticular y al cerebelo, con objeto de establecer sinapsis a nivel del tubérculo cuadrigémino inferior, situado en el techo del mesencéfalo; a este nivel se presenta un segundo entrecruzamiento de fibras, procedentes del oído derecho y del oído izquierdo, para ulteriormente pasar al núcleo geniculado medio del tálamo, y proyectarse sobre la corteza cerebral, en el área temporal superior. La representación de la información procedente de cada cóclea se hace sobre ambos hemisferios cerebrales, pero la representación contralateral prima sobre la representación ipsilateral (Ardila, 1980:81; Azcoaga, 1985; Caplan, 1992).

El sistema mayor de fibras que parte del núcleo coclear está representado por el cuerpo trapezoidal, que se proyecta tanto contralateral como ipsilateralmente al complejo de la oliva superior. El núcleo coclear dorsal se proyecta parcialmente al complejo de la oliva superior, pero principalmente a los núcleos contralaterales del lemnisco lateral y del tubérculo cuadrigémino inferior. Luego, la información del núcleo geniculado medio se proyecta sobre la corteza temporal. El punto preciso de proyección de la información auditiva sobre la corteza varía en diferentes especies, y han sido frecuentemente señaladas, no sólo regiones de proyección primaria sino igualmente regiones de proyección secundaria (Azcoaga, 1985; Caplan, 1992; Hawkins, 2003). A través de las fibras comisurales del cuerpo caloso, la información auditiva se cruza de un hemisferio cerebral al otro. Estudios realizados con la ayuda de microelectrodos, han mostrado la existencia de respuestas óptimas ante tonos de determinada frecuencia, y consecuentemente una organización tonotópica similar a la encontrada en niveles inferiores del sistema auditivo (Ardila, 1980:85).

Tal proyección múltiple de la información sensorial a la corteza, se ha supuesto que pueda estar implicada en las formas complejas de percepción, y la distinción de áreas accesorias de proyección sensorial a la corteza es común igualmente a otros sistemas sensoriales. Sin embargo, Ardila (1980:88) señala que utilizando la técnica de la degeneración retrógrada, se ha visto que sólo aparece degeneración del núcleo correspondiente del tálamo cuando se produce una lesión en el área de proyección primaria.

1.3. PSICOFÍSICA Y DIMENSIÓN PERCEPTIVA DE LOS SONIDOS

Después de haber mostrado de manera resumida la constitución anatómica y el funcionamiento neuro-sensitivo del aparato auditivo, es necesario ver detenidamente cuál es su capacidad de audición y sensibilidad y sus posibilidades de diferenciación sonora.

El estudio de audición a través de las respuestas subjetivas a los estímulos acústicos, especialmente en tareas de detección y discriminación, es el objetivo de la psicoacústica, también llamada psicofísica auditiva. Esta disciplina es un puente en el vacío que existe entre el estudio de la actividad neuronal, que hemos visto hasta ahora, y las investigaciones sobre identificación de unidades lingüísticas.

Específicamente, desde el punto de vista acústico y psicofísico, es un hecho que el aparato auditivo humano no es capaz de captar toda la gama de vibraciones sonoras. Para que un sonido sea percibido por el hombre es necesario que reúna condiciones de frecuencia,

amplitud, composición espectral y tiempo compatibles con la sensibilidad de su aparato auditivo (Obediente, 2001).

Como se vio anteriormente, el estímulo efectivo para lograr una sensación auditiva está constituido por los cambios en las moléculas de aire. Los objetos al vibrar crean determinado cambio en el medio circundante que se propaga en todas las direcciones; los disturbios creados dan origen a una onda sonora constituida por una zona de compresión, en la cual las moléculas de aire presentan una presión alta y una zona de rarefacción. Ahora bien, la vibración mecánica induce cambios de potencial en las células del oído interno, en las vías de conducción y en los centros nerviosos superiores. La frecuencia de vibración (número de vibraciones por segundo expresadas en Hertz [Hz]) da origen a la sensación de altura; ésta le confiere al sonido, desde el punto de vista perceptivo, su carácter de grave o agudo: mientras más elevada sea la frecuencia, el sonido será más agudo y viceversa. El oído humano sólo es sensible a las frecuencias que van desde los 20 Hz hasta los 20.000 Hz.

Por su parte, otra cualidad acústica de toda onda sonora es la intensidad. Ésta se relaciona con la cualidad subjetiva de sonoridad o volumen. Nuestro campo de audición está limitado, en cuanto a intensidad se refiere, a una gama que se extiende de 0 a 140 dB⁹, umbral de la audición y del dolor, respectivamente. La percepción de la intensidad, llamada *sonía*, varía con la frecuencia (Obediente, 2001:79).

Del mismo modo, la duración es uno de los parámetros físicos que intervienen en la percepción de los sonidos. “El tiempo de emisión de un sonido se traduce en el plano de la percepción en su carácter breve o largo” (Obediente, 2001:81). Este parámetro es el que mejor se percibe y desempeña un papel fundamental porque de él depende el que puedan percibirse plenamente las otras cualidades de los sonidos. Es necesaria una duración mínima de 50 milésimas de segundo para poder percibir nitidamente, en conjunto, todos los parámetros acústicos de cualquier sonido (Obediente, 2001:81).

Las *diferencias mínimas perceptibles* (DMP, traducción de *Just Noticeable Differences, JND*), ya sea relacionadas con la intensidad, la frecuencia y la duración, son unidades utilizadas para medir los umbrales de la audición que constituyen, siguiendo a Marrero (2001), la *resolución del sistema auditivo*¹⁰: somos capaces de percibir diferencias en frecuencias que van de 0,5 a 2 Hz, aunque se considera que por debajo de 1000 Hz, las diferencias mínimas perceptibles son de 1-3 Hz. En cuanto a intensidad, en el campo de audición (que va de 0 a 110 dB), una persona que oiga normalmente puede detectar más de 100 escalones. Desde que empezamos a oír un sonido, hasta que su intensidad nos hace daño, habremos incrementado su amplitud en un factor de 10 millones. La intensidad subjetiva parece depender de la actividad total del nervio auditivo. Respecto a las duraciones, la

⁹ Con fines prácticos, el nivel de intensidad sonora se expresa en decibeles (dB), una escala de determinación logarítmica que corresponde a la intensidad de sonido percibida en relación al umbral de audición.

¹⁰ Los procedimientos más habituales para detectar las Diferencias Mínimas Perceptibles son dos: 1) el procedimiento AX (el más frecuente), en el que al sujeto se le pregunta: ¿el estímulo X y el estímulo A son iguales o diferentes? La respuesta “diferentes” se incrementa en el momento en que la diferencia entre A y X empieza a ser perceptivamente relevante. 2) el procedimiento ABX; la pregunta ahora es ¿X es igual a A o igual a B? El número de identificaciones correctas aumenta a medida que A y X se distancian. En ambos casos, cuando se llega a un 75% de respuestas correctas se considera alcanzada la DMP, o umbral diferencial. Sin embargo, el segundo método es más difícil que el primero: se han de establecer dos comparaciones, y no sólo una, lo cual ocupa más la memoria auditiva (Cfr. Marrero, 2001:30).

resolución temporal del oído se ha demostrado especialmente buena para estímulos de entre 10 y 100 msg, y de banda ancha, como son los característicos del habla. 20 msg es el tiempo característico de integración en el procesamiento auditivo; según varios datos¹¹, el sistema auditivo posee una mayor sensibilidad natural para el rango que va de 40 a 60 msg. Sin embargo, somos capaces de percibir en el habla diferencias más breves, entre 10 y 40 msg, en función de la duración total del segmento; la posición de la sílaba dentro de la palabra (somos capaces de distinciones más finas en sílabas iniciales que en finales); y la posición de la palabra dentro de la frase (O'Shaughnessy, 1990).

Al unir estas tres cualidades físicas (frecuencia, intensidad y duración) que dan origen a tres cualidades de la sensación (altura, volumen y tiempo), podremos notar que la cantidad de sonidos potencialmente discriminables por el oído humano es inmensa, entre 300.000 – 400.000 sonidos diferentes, "número que curiosamente coincide con el de estímulos visuales simples que es posible discriminar, basándose en modificaciones en la longitud de onda, la intensidad de la luz y la pureza de la luz, aunque el nervio auditivo sólo posee unas 40.000 fibras en comparación con un millón de fibras que posee el nervio óptico" (Ardila, 1980:69). Sin embargo, ninguna lengua natural presenta más de 90 fonemas. Una de las razones es la diferencia entre *discriminar* e *identificar*: podemos detectar pequeñísimas diferencias entre estímulos, pero nuestra capacidad para almacenarlas y etiquetarlas en la memoria como unidades es mucho más limitada¹².

Los límites y dimensiones que se plantean no son precisos ni fijos pues varían según los individuos, "pero de manera general el límite superior desciende en la medida en que aumenta la edad" (Obediente, 2001:78). Según Ardila (1980:77), tales principios psicofísicos deben corresponder obviamente a determinada organización fisiológica del sistema auditivo.

1.4. MEMORIA Y PERCEPCIÓN

La percepción de un mensaje va más allá de la recepción de la señal: requiere también su identificación. Con la llegada a la corteza auditiva acaba el recorrido del estímulo auditivo, desde el aire exterior hasta el cerebro. Termina también la neurofisiología del sistema auditivo. Pero el mensaje no se puede interpretar hasta que no se compare la representación resultante de todo ese proceso con otras unidades significativas almacenadas previamente en nuestra memoria: sólo cuando el resultado de la comparación es positivo, podremos asignar significado al patrón sonoro (Greenberg, 1988). Nos enfrentamos ante una tarea compleja en la que parecen intervenir capacidades innatas y procesos de aprendizaje derivados del tiempo de exposición a una lengua.

En la percepción del mensaje intervienen tres tipos de memoria, según Marrero (2001:27):

- a) La memoria *de corto plazo, inmediata, ecoica o auditiva*: dura 2-3 segundos, por lo que sólo admite unidades breves, como las sílabas. Se utiliza para poder aprovechar el contexto en caso de ambigüedad; es posible que la información se almacene resumida, en forma de rasgos que la descodifiquen parcialmente. Esta información

¹¹ Cfr. Caplan (1992); Hawkins (2003); Scott (2003).

¹² Cfr. Landercy y Renard (1977); Marrero (2001).

acústica transitoria ha de grabarse en una forma fonética más completa, en la memoria de largo plazo, para que no se pierda (O'Shaughnessy, 1990).

- b) La memoria *de largo plazo, tardía o fonética*: admite hasta siete sílabas, porque tiene la función de alojar los patrones de sonidos hasta que, en el proceso de comparación, se les asigne una categoría, una etiqueta, y pasen al almacén léxico (almacenamiento acústico precategorial).
- c) La *memoria semántica*, por último, es la permanente, el lugar donde residen las unidades léxicas, con todos sus rasgos apareados, hasta el fin de nuestros días (si no sufrimos antes ningún deterioro cognitivo asociado al envejecimiento).

Como se ve, el fonema no tiene un papel claro como unidad de almacenamiento. De hecho, hay indicios de que la identificación de palabras no necesita normalmente una segmentación fonológica: tardamos más en identificar fonemas que palabras, y si se inserta un ruido en el interior de una palabra, tendemos mucho a “desplazarlo” mentalmente hacia su inicio o su final (Marrero, 2001:27). Por el contrario, la sílaba parece perfilarse como una unidad importante en el procesamiento auditivo del habla. En todo caso, a partir de la señal espectral se activan las representaciones almacenadas en la memoria (unidades de significado) más similares a la de la señal que llega. Informaciones de más amplio alcance, como el contexto, la función gramatical, el significado de los elementos anteriores, etc., decantarán la selección.

2. LA PERCEPCIÓN DEL HABLA

La percepción del habla es un proceso estructurado y orientado temporalmente. Es un proceso perceptivo dinámico, semejante a una melodía musical o a una frase cuyo sentido se precisa y enriquece a lo largo del tiempo. Además del carácter temporal y selectivo, en el proceso de percepción del habla también está implícita la experiencia del sujeto que escucha.

Bosch (1999) asegura que para que la percepción del habla ocurra, en principio, es necesario que haya sensación¹³, experiencia previa y una relación particular entre esas dos entidades precedentes. Para el autor, nuestro aparato audio-perceptivo establece automáticamente relaciones entre las experiencias precedentes y la que estamos suponiendo actual; en virtud de esas relaciones nuestra audio-percepción actual es más nítida y más rica que si esas relaciones no se establecieran. Desde esta perspectiva, Landercy y Renard (1977:231) aseguran que la percepción del habla es “la acción (o su resultado) de captar el estímulo sonoro (o el lenguaje) por el espíritu y por el sentido”.

En efecto, en la primera etapa del acto de percepción de una palabra se produce una entrada sensorial por medio del sentido de la audición, lo que a su vez produce sensaciones auditivas. En forma inmediata actúan los registros de la memoria y se establece

¹³ Para este autor, la sensibilidad, instrumento encargado de captar los datos del mundo exterior por medio de los sentidos, posee en sí misma dos características fundamentales: la *espacialidad* y la *temporalidad*. Esto es, el espacio y el tiempo no son objetos en sí mismos ni propiedades intrínsecas de los objetos, sino que aparecen como resultado de la actividad de nuestra propia sensibilidad. Ésta se halla constituida de tal modo que capta los objetos de manera espacial y temporal. La espacialidad y la temporalidad son las huellas que imprime nuestra sensibilidad en el acto del conocimiento del mundo.

una relación de semejanza entre algunos de esos registros y las sensaciones actuales. Las semejanzas se refieren a cualidades acústicas. Estas semejanzas se deben precisamente a que las nuevas sensaciones concuerdan con anteriores sensaciones que correspondían a sonidos lingüísticos. La actual organización de las sensaciones se presenta como algo unificado ya experimentado antes. Tal organización se interpreta luego, se le asigna un contenido semántico. La percepción del habla sería entonces un proceso global *que involucra la sensación y la experiencia o el conocimiento cognitivo previo del sujeto e implica la segmentación de las unidades lingüísticas y la interpretación o asignación de un significado.*

La percepción del habla no se trata, entonces, de un simple y mero proceso psicológico, homologable con otros procesos biológicos o físico-químicos, ni de un mero proceso basado sólo en experiencias. Es un proceso compuesto y global dotado de sentido en el cual se interrelacionan elementos físicos objetivos y elementos sensoriales subjetivos (Boillat, 2005:11; Obediente, 2001). La percepción del habla no es una pura receptividad, sino a la inversa, una actividad que va creando y organizando el mundo. A través de la percepción del habla el receptor organiza el mundo inmediato en su conjunto. Éste tiene que participar activamente en el proceso, extrayendo unidades de un continuo fónico, para lo cual dispone de datos físicos objetivos provenientes de la señal sonora, tanto de sus características intrínsecas como del contexto. Pero también utiliza información previa almacenada en su memoria, de carácter lingüístico y extralingüístico. Todo ello le permite generar hipótesis sobre el mensaje, anticiparse a él, completarlo, compensar los ruidos (en un sentido amplio) que puedan haber distorsionado la señal.

El oyente que intenta comprender un mensaje lingüístico ha de realizar, según Marrero (2001), fundamentalmente, tres tipos de tareas: la *segmentación*, es decir, dividir el continuo sonoro en unidades discretas, para lo cual parece imprescindible acumular una serie de conocimientos (experiencia) sobre la organización segmental y suprasegmental de la propia lengua; la *normalización* de las unidades lingüísticas a pesar de ser emitidas por diferentes hablantes, a diferentes velocidades, o con distintas entonaciones; y la *agrupación* de los elementos aislados en sintagmas y oraciones. Afirmamos que estas tres tareas se dan en dos etapas sucesivas. La primera es la etapa de descodificación o conversión de la onda sonora del habla en modelos de activación de las fibras del nervio auditivo: la *audición*. En la segunda etapa las representaciones neurológicas recibidas son convertidas en unidades lingüísticas, son segmentadas, clasificadas, categorizadas, interpretadas y comprendidas, se les asigna un contenido semántico, conceptual: esto es la *percepción*¹⁴ del habla (el término *percepción* viene de la forma latina *perceptio*, compuesta por el prefijo *per* 'intensidad', el verbo *capere* 'capturar' y el sufijo *tio* 'ción, acción y efecto' cuyo significado es *recibir, comprender, apoderarse, capturar, recoger o conocer bien algo por uno de los sentidos las imágenes, impresiones o sensaciones externas; representación de una cosa en la mente.* Siguiendo la etimología del término, sostenemos, a diferencia de lo que afirman algunos investigadores¹⁵, que en la percepción está implícita la comprensión).

La percepción del habla está condicionada por ciertas propiedades presentes en la señal sonora: unas la dificultan y otras la facilitan. Las principales dificultades en la percepción del habla se refieren a la *variabilidad* (la falta de correspondencia entre unidades lingüísticas y

¹⁴ La percepción también ha sido definida así por González y Cervera Crespo, 2001 y por Bregman, 1990.

¹⁵ Cfr. P. ej. Marrero, 2001.

rasgos físicos de la onda sonora: efectos del contexto fónico, las características vocales del locutor y el ritmo de habla); a la *segmentación* y a la *normalización* (contribuyen a allanar las tareas que el oyente ha de llevar a cabo para desentrañar el mensaje)¹⁶. Por su parte, la *redundancia* es la gran simplificadora de las tareas de percepción del habla. Así, convertirse en un receptor fluido de una lengua particular requiere la capacidad para manejar todas las fuentes de variación en la señal, de modo que no interfieran en los procesos de identificación de los signos lingüísticos que les corresponden.

Según una visión clásica, la percepción del habla tiene lugar en el eje vertical, bien de-abajo-a-arriba o *bottom up* (los que parten de la señal y van extrayendo y abstrayendo información que se transmite hacia niveles superiores), bien de-arriba-a-abajo o *top down* (restricciones gramaticales y de significado, estrategias de anticipación, de reposición de la señal, etc., muy ligadas a procesos atencionales, cuyo fin es optimizar la descodificación de la señal). Los modelos conexionistas, propuestas teóricas más recientes, conciben la percepción como un proceso múltiple, en el que los distintos niveles interactúan simultáneamente en varias direcciones. Aunque para su exposición resulte más cómodo considerar al proceso de percepción del habla como un proceso serial, en el que las etapas se suceden progresivamente, proporcionando una representación de la señal cada vez más refinada, la realidad parece orientarnos más hacia un procesamiento con momentos de análisis en paralelo, con retrocesos a niveles anteriores, si resulta necesario recuperar información, mantenimiento en suspenso de otras etapas, a la espera de deshacer ambigüedades (Marrero, 2001:6).

3. LOS SONIDOS DEL LENGUAJE Y SU PERCEPCIÓN

Gran parte de la investigación realizada en el campo de la percepción del habla se ha centrado en buscar cuáles son las unidades de segmentación, y determinar si éstas y los procesos en las que se ven implicadas, vienen moduladas por las características acústico-fonéticas de las distintas lenguas. Los candidatos que han sido considerados como unidad perceptiva para llevar a cabo estas investigaciones han sido las vocales, las consonantes, las sílabas y los rasgos distintivos.

Se ha considerado que la percepción de las vocales se basa en su estructura formántica: la ubicación de los dos primeros formantes es suficiente para identificar el timbre de cualquier vocal. Los formantes superiores se han considerado tradicionalmente los responsables de las características individuales del habla y de su naturalidad. Por otra parte, las vocales que tienen muy cercanos el F1 y el F2 se pueden identificar bien con un solo formante ancho en esa zona. Sin embargo, en situaciones reales de habla, lo más frecuente es que las vocales sufran los efectos de la coarticulación, esto es, sus formantes están en continuo movimiento desde los sonidos anteriores hasta los siguientes, con velocidades y direcciones dependientes de los lugares de articulación de éstos. Todo parece indicar que la percepción de vocales en el discurso continuado depende de un análisis auditivo complejo, que tiene en cuenta los movimientos de los formantes en unidades posiblemente superiores al fonema (quizá la sílaba).

¹⁶ Cfr. Marrero, 2001.

Por su parte, las consonantes son siempre más difíciles de percibir debido a su mayor riqueza en componentes armónicos y a su mayor intensidad (6,6 dB en español) según Albalá y Marrero (1995). Este hecho ha sido reportado en varios estudios sobre la percepción de consonantes, principalmente, oclusivas, fricativas y nasales. Según los datos arrojados por esos estudios¹⁷, la identificación de las consonantes oclusivas se da sólo gracias a la barra de explosión y a los movimientos de los formantes vocálicos circundantes. Por otra parte, también se ha defendido la intervención del factor tiempo: los primeros 10 a 20 milisegundos de una consonante oclusiva pueden proporcionar rasgos invariantes que permiten deducir su lugar de articulación. Las fricativas, por su parte, dibujan un panorama marcado por la diferencia entre la presencia de componentes en frecuencias altas y su ausencia en frecuencias bajas. Además, parece que el contexto condiciona la percepción de las fricativas (Handel, 1993: 515). Por otra parte, algunos datos nos permiten sostener la idea de que la percepción de las consonantes nasales está ligada al uso de la cavidad de resonancia nasal suplementario en frecuencias bajas (250 Hz), que se extiende, por coarticulación, a los sonidos sonoros adyacentes durante unos 50msg y el debilitamiento de las frecuencias altas. La percepción de la nasalidad está ligada a la lengua: los sistemas como el español, en los que no hay oposición entre vocales basada en el rasgo oral/nasal, nos condicionan para percibir categorialmente las consonantes nasales, pero de forma continuada las vocales nasalizadas (O'Shaughnessy, 1990).

Muchos también han sido los trabajos que han tomado como unidad de percepción los rasgos distintivos. La gran mayoría de éstos han buscado correspondencias entre los mecanismos de percepción y los rasgos distintivos de base articulatoria. Experimentos con manipulación del habla¹⁸ (suprimiendo o enmascarando determinadas bandas de frecuencia) han mostrado que 1) los rasgos más robustos son, por orden decreciente, modo, sonoridad y lugar; que 2) los rasgos de modo residen en bajas frecuencias; los de lugar se encuentran fundamentalmente por encima de los 1000 Hz, y especialmente en la región de los segundos formantes; y que 3) la sonoridad se percibe a través de la estructura de los armónicos, que es más fuerte en frecuencias bajas, pero se mantiene hasta los 3000 Hz.

Igualmente interesantes son los experimentos que toman como base los rasgos distintivos acústicos. La relación entre los rasgos distintivos acústicos y las bandas críticas de frecuencias fue establecida por Duggirala *et al* (1988). Según sus resultados, las "frecuencias críticas" para cada rasgo eran las siguientes: Nasalidad: 472 Hz, Densidad: 1618 Hz, Sonoridad: 758 Hz, Continuidad: 1800 Hz, Gravedad: 1290 Hz, Estridencia: 2521 Hz. Estos datos han sido confirmados por Marrero y Martín (2001) en experimentos sobre el español con personas con deficiencia auditiva.

3.1. LA SÍLABA EN LA PERCEPCIÓN DEL HABLA

También entre los candidatos que han sido tomados como unidad perceptiva básica está la sílaba. Esta unidad ha sido ampliamente analizada por los investigadores¹⁹. Se ha

¹⁷ Cfr. Delattre, Liberman y Cooper, 1955; Cleary y Pisoni, 1998.

¹⁸ Cfr. Quillis, 1999.

¹⁹ Cfr. García-Albea, 1991; Sebastián, Dupoux, Segui y Mehler, 1992; Bradley, Sánchez-Casas y García-Albea, 1993; Vigil-Colet, Pérez-Olé y García-Albea, 1998.

propuesto que en el proceso de percepción del habla operaría automáticamente algún tipo de proceso que segmentaría la señal en sílabas.

La sílaba es *la unidad mínima de habla real* (Obediente, 2001). Es una unidad de carácter tanto articulatorio (un solo impulso de energía muscular), como acústico (mayor intensidad y sonoridad), como auditivo (mayor perceptibilidad), como psicológico (tenemos conciencia de ella)²⁰. Su papel en la percepción del habla es importante. Desde el punto de vista psicoacústico, los cambios en la duración de las sílabas son más perceptibles que los cambios en la duración de los fonemas, si la sílaba se mantiene constante (Quilis, 1981). Fonéticamente, muchos de los fenómenos coarticulatorios tienen lugar en el interior de la sílaba, razón por la cual resulta una referencia más fiable para la segmentación que el fonema. Desde la perspectiva neurofisiológica, fenómenos como la adaptación cambian la respuesta neuronal a estímulos verbales en el periodo de tiempo correspondiente a una sílaba, disminuyendo los contrastes que se producen en su interior e incrementando los que tienen lugar en el paso de una sílaba a la otra. Y desde el punto de vista evolutivo, incluso en los procesos de adquisición del lenguaje, "las sílabas son unidades importantes para la codificación de la información lingüística por los niños" (Jusczyk, 1997:127).

Sebastián-Gallés *et al* (1992), han llevado a cabo una serie de experimentos que evalúan el papel de la sílaba en el procesamiento del habla partiendo de que los primeros segmentos de una palabra son decisivos para su identificación. Sostienen estos investigadores que, al menos en el reconocimiento auditivo de palabras, la primera sílaba constituye un serio candidato a la hora de establecer el código de acceso al léxico.

Por otra parte, Anula (1998:51) ha sugerido que "la tarea de segmentación de la palabra parece depender directamente de las propiedades fonológicas de cada lengua. Así, una lengua como el francés [o el español], que dispone de una estructura silábica regular, facilita que el proceso de segmentación descansa sobre la sílaba. Por el contrario, una lengua como el inglés, con una estructura silábica irregular o más ambigua, lleva a cabo procesos de segmentación ignorando la sílaba como unidad de segmentación."

En definitiva los datos suministrados por los investigadores parecen indicar que la percepción de los sonidos del lenguaje depende de un análisis auditivo complejo que tiene en cuenta la composición acústica de los sonidos y la estructura silábica y fonológica de la lengua.

4. MODELOS DE PERCEPCIÓN DEL HABLA

Los estudios en torno al fenómeno de la percepción del habla datan del siglo XIX y han sido de mucho interés para varias disciplinas científicas. En ellos se envuelven conceptos de la física, la ingeniería, la lingüística, la medicina y la psicología. Estos estudios fueron refinándose y diversificándose desde finales del siglo XIX, de modo tal que en la década de los 50 del siglo XX, inmediatamente antes y durante la Segunda Guerra Mundial, tomaron gran auge e importancia. Justamente, gran parte de los trabajos pioneros sobre la percepción del habla estuvieron subordinados al desarrollo de equipos para análisis y síntesis de voz, siendo

²⁰ Cfr. La definición que dimos en el capítulo anterior.

de gran interés comercial y militar por la optimización de los sistemas de comunicación. Las investigaciones iniciales en percepción del habla tomaron como punto de partida la hipótesis de la relación directa entre señal acústica y fonema. Los estudios iniciados en los Laboratorios Bell y en los Laboratorios Haskins (en ambos casos con fines aplicados) tenían como meta identificar los rasgos invariables que caracterizaban a cada uno de los fonemas. A lo largo de los años, a medida que en la sociedad se ha ido generalizando el uso de equipos de sonido con fines de trabajo o de ocio, se han desarrollado máquinas que permiten analizar y recrear la señal acústica cada vez mejor²¹. En las últimas décadas el interés comercial por los sistemas de reconocimiento del habla se ha visto urgido por el deseo de fabricar computadoras capaces de comprender el habla e identificar a los hablantes a partir de sus patrones de voz (Llisterri, 2001, 2003, 2004; Yeni-Komshian, 1999).

Muy pocos de los investigadores abocados a la realización de este tipo de sistemas se han centrado en la elaboración y formalización de teorías y modelos cuyo interés principal reside en averiguar cómo conseguimos descodificar las señales del habla en unidades fonéticas y de ahí derivar palabras con significado. Aunque la señal que llega a nuestros oídos varía de forma más o menos continua a lo largo del tiempo, percibimos las emisiones como formadas por segmentos discretos. No parece que tengamos grandes problemas en segmentar el discurso en unidades consonánticas y vocálicas, ni tampoco en reconocer segmentos fonéticos, dondequiera que estos aparezcan en el marco de la enunciación (Yeni-Komshian, 1999:117). En efecto, uno de los mayores desafíos para las investigaciones de la percepción del habla es determinar cómo se aíslan o segmentan los sonidos individuales a partir de la señal vocal compleja y cómo se llega a identificarlos de la forma adecuada²². Los investigadores de la percepción del habla deben dar cuenta, por tanto, de la relativa facilidad con que procesamos y diferenciamos la gran variedad de mensajes lingüísticos emitidos por hablantes tan diversos, deben mostrar cómo se usa la información léxica, sintáctica y semántica para interpretar señales ambiguas: los modelos de percepción del habla tendrán que explicar cómo contribuyen esos otros niveles de procesamiento lingüístico al proceso de percepción y comprensión del lenguaje.

En esta sección se describen varios de los modelos que explican algunos de los mecanismos involucrados en la percepción del habla. Es preciso señalar que, hasta la fecha, ninguno de ellos se ha desarrollado lo suficiente como para explicar los problemas básicos e intrínsecos en la percepción del habla o para dar cuenta de la información empírica acumulada.

Debido a que los factores psicológicos relacionados con la percepción son sumamente difíciles de determinar, estudiar y analizar, varias teorías se han centrado en el estudio del factor auditivo de la percepción. Éstas tratan de explicar la decodificación del

²¹ Cfr. Llisterri, 2001, 2003, 2004 para información más detallada.

²² Pues en lugar de presentar patrones invariantes, los sonidos de la lengua varían considerablemente en lo que respecta a sus características acústicas por varias razones. "No existe una correspondencia biunívoca entre los fonemas de una lengua y sus realizaciones acústicas. Una razón muy importante para esta variación reside en que la producción, y en consecuencia la acústica, de un determinado segmento fonético cambia dependiendo del contexto fonético en el que se inserte. Es decir, aquello que pronunciamos antes y después de un determinado segmento afecta a los movimientos articulatorios que realizamos para la producción de dicho segmento. Estos efectos del contexto, que resaltan del solapamiento de los movimientos del habla, se denominan efectos de coarticulación" (Yeni-Komshian, 1999:118).

mensaje hablado integrándola en el conjunto del acto audio-fonador. Dichas teorías, según Obediente (2001:84) pueden reducirse a dos grandes tendencias:

- los modelos *pasivos*, según los cuales el oído analiza todas las señales que se le presentan; un sistema de filtración selectiva trata en seguida esta información, atenuando las redundancias, antes de transmitirla al cerebro. Estos modelos auditivos de la percepción del habla sostienen que los objetos de la percepción son eventos justamente auditivos. Desde este punto de vista, las propiedades auditivas de los fonemas son suficientes para llevar a cabo la categorización. Así mismo, estas teorías afirman que en el proceso de percepción del habla se separa la fuente de otros eventos auditivos como ruido o la voz de otros hablantes, y esto se lleva a cabo únicamente mediante mecanismos auditivos. El oyente comienza el proceso de la percepción del lenguaje separando fuentes de diferentes hablantes o de otras fuentes sonoras. Luego, actuaría un segundo nivel de análisis para refinar el proceso inicial. En este nivel intervendría información *top-down*, es decir, información almacenada en la memoria acerca del habla.
- los modelos *activos*, para los que el habla se percibe en el cerebro por referencia a los movimientos articulatorios que la producen, sostienen que el receptor de un sonido es capaz de decodificarlo porque lo asocia a unos determinados movimientos articulatorios que él mismo sabe hacer, y a los cuales tiene asociada una cierta imagen acústica. Estos modelos consideran el acto audio-fonador como dialéctico: hay que oír el sonido para poder producirlo, pero no se percibe realmente un sonido lingüístico hasta tanto no lo produzca uno mismo.

Ambas tendencias resaltan el papel de control del oído en el proceso de percepción; los modelos pasivos, por ser aquél el elemento principal de análisis; los activos, por el papel primordial que le asignan en el circuito audio-fonador.

Una vez expuestos estas tendencias determinantes en la formalización de cualquier modelo, consideremos los modelos de percepción del habla. Primeramente, analicemos dos modelos tempranos que inspiraron y guiaron gran parte de la investigación llevada a cabo hasta principios de los ochenta: *la teoría motora de la percepción del habla y el modelo de análisis por síntesis*.

Partiendo del hecho de que todo oyente es también un hablante, la *teoría motora* (desarrollada por Liberman, Cooper, Shankweiler y Studert-Kennedy en los Laboratorios Haskins en 1967 y revisada por Liberman y Mattingly, 1985, 1989) plantea básicamente que, en algún punto del proceso perceptivo, las señales fónicas se interpretan y analizan por referencia a la representación neuromotora de los movimientos articulatorios del habla. Esta teoría pone en relación directa los procesos de producción del habla con los de la percepción, afirmando que percibimos el habla en función de cómo producimos los movimientos articulatorios que dan lugar a los sonidos de la lengua. La teoría se desarrolló con el fin de explicar la ausencia de invariantes entre la señal acústica y su correspondiente representación fonética, un problema que ya hemos comentado. Liberman et al (1967) ponen el énfasis en las diferencias entre las señales acústicas del mismo fonema en diferentes contextos, pues, gracias a varios experimentos, encontraron que los patrones acústicos asociados a un sonido cualquiera en distintas sílabas difieren, sin embargo, todos los oyentes coinciden en que la

porción inicial de las dos sílabas contiene el mismo fonema. Esta aparente semejanza de los gestos motores podría usarse para neutralizar la variación acústica. En el mismo sentido Wright, Frisch y Pisoni (1997) sostienen que el hombre posee una especialización neural para la percepción del habla. Por tanto, en su forma temprana, esta teoría hipotetizaba la invarianza en el nivel articulatorio motor de la producción del habla. Las versiones posteriores de esta teoría sostuvieron que la invarianza existe muy probablemente en un nivel neuromotor anterior, y no en el nivel real de articulación, donde se ejecutan los comandos motores sobre los órganos articulatorios.

Otra de las formulaciones de la teoría motora es que la percepción del habla es fonética, y diferente de la percepción auditiva. Según esta teoría, el habla es un tipo especial de estímulo auditivo para el hombre, pues cuando estamos expuestos a él, cambiamos inmediatamente al *modo de habla* (Yeni-Komshian, 1999), en el cual se usan procesos y criterios diferentes para evaluar el habla.

En la revisión de la teoría motora Liberman et al (1967) sostienen que “the articulatory percepts are assumed to be the speaker’s “intended” gestures, before contextual adjustments and other sources of speaker independent variability in production”. Así, en términos de la naturaleza de las representaciones neuronales, la teoría motora propone que las representaciones lingüísticas son extremadamente abstractas, entidades simbólicas canónicas que pueden ser tratadas como equivalentes a los segmentos fonéticos abstractos (Wright, Frisch y Pisoni, 1997).

A raíz de la teoría motora surgió una extensa gama de investigaciones sobre percepción del habla. No obstante, la evidencia acumulada procedente de esta investigación no ha proporcionado las bases sólidas para sostener la postura que mantiene: es preciso recurrir a alguna forma de conocimiento articulatorio durante el procesamiento perceptivo del habla.

Por su parte, el *modelo de análisis por síntesis* propuesto por Stevens (1960) y Stevens y Halle (1967) plantea, al igual que la teoría motora, que la percepción y la producción están estrechamente vinculadas. Este modelo asume que los seres humanos usan una matriz abstracta de rasgos distintivos (propuesta en principio en la teoría *Speech Patterns of English*, elaborada por Chomsky y Halle en 1958) en un sistema de emparejamiento que es crucial para el proceso de la percepción del habla. La afirmación principal de esta teoría es entonces que los oyentes perciben el habla generando o sintetizando implícitamente habla, a partir de lo que han escuchado, y comparando después el habla sintetizada con el estímulo auditivo.

A modo muy general, la tesis de la teoría radica en las siguientes afirmaciones: la configuración del tracto bucal y el producto acústico presentan una relación no-continua, lo cual favorece el establecimiento de categorías de sonidos; en tanto que la configuración bucal varía continuamente dentro de ciertas dimensiones, el cambio de sonido resultante será grande en ocasiones y muy pequeño en otras. El sistema auditivo humano posee la predisposición para reaccionar distintivamente ante tales cambios acústicos. El mismo sistema auditivo reacciona, con patrones de cambio y estabilidad similares ante parámetros acústicos regularmente variables. El repertorio de sonidos de cada lengua es el resultado de la selección a partir de estas regiones de estabilidad acústica o auditiva. Específicamente, según Stevens y Halle, el proceso de la percepción del habla empieza con la percepción o el análisis de los rasgos distintivos (auditivos) de la señal vocal para arrojar una descripción en términos de patrones auditivos. Luego, se construye una hipótesis referente a la representación de la

emisión en términos de sus rasgos distintivos. Así, en los casos en los que los rasgos fonéticos no están influidos fuertemente por el contexto y contienen, en consecuencia, un atributo invariante, se realizan intentos de decodificar los patrones auditivos en fonemas. Cuando no hay ningún atributo invariante que identifique un rasgo fonético se requerirá un procesamiento auditivo adicional. Se forma entonces una hipótesis acerca de la representación de los rasgos distintivos de la emisión. Este mensaje transforma el input en un conjunto de reglas generativas que sintetizan patrones candidatos, los cuales se comparan a continuación con los patrones de la emisión original, en un nivel neuro-acústico, y no articulatorio como en la teoría motora. Los resultados de este emparejamiento se envían a un componente de control que transfiere la descripción fonética a niveles superiores de análisis lingüístico.

Desde esta perspectiva, es posible afirmar que el modelo de análisis por síntesis es un modelo abstracto de la percepción del habla. Al igual que la teoría motora, este modelo ha encontrado escasa evidencia empírica que lo apoye. La evaluación que realiza de la percepción del habla como algo especial y distinto de la percepción auditiva es vaga. Versiones más recientes de la teoría hipotetizan que las propiedades del habla solamente pueden ser especificadas de forma única e invariante por medio de la señal acústica en sí misma (Yeni-Komshian, 1999:158).

Otro modelo de percepción del habla es el de *lógica difusa*. Según este modelo, propuesto por Massaro (1987), la percepción se basa en el reconocimiento de patrones, asumiendo la existencia de tres operaciones en la percepción del habla: 1) evaluación de rasgos; 2) integración de rasgos y; 3) decisión. El modelo hace uso del concepto de *prototipos*: descripciones breves de las unidades perceptivas del lenguaje que contienen la conjunción de varios rasgos distintivos. Siguiendo a Yeni-Komshian (1999:160), los rasgos del prototipo se corresponden con los valores ideales que un signo debería tener si se trata de un miembro de dicha categoría. La información sobre rasgos realimentada continuamente se evalúa, integra y compara con las descripciones de los prototipos residentes en la memoria y la decisión de identificación se realiza sobre la base de la bondad relativa de ajuste entre la información estimular y las descripciones de los prototipos relevantes. Según Massaro, para reconocer una sílaba el perceptor debe ser capaz de relacionar la información que la propia sílaba le proporciona con algún recuerdo de la categoría a la que pertenece, la cual está representada por una versión prototípica o idealizada de la sílaba. La evaluación de rasgos suministra el grado según el cual cada rasgo de la sílaba se ajusta con el rasgo correspondiente encontrado en el prototipo de la memoria. El resultado de la integración de rasgos viene dado, entonces, por el grado de ajuste a la sílaba de cada prototipo. En el transcurso de la decisión de rasgos, se lleva a cabo una relativa "bondad de ajuste" y se computa la proporción de veces que la sílaba se identifica como instancia de ese prototipo.

Massaro propone que los múltiples rasgos que corresponden a un determinado contraste fonético se extraen con independencia de la forma de la onda (esto es, independientemente de la configuración formántica y acentual producto del contexto fonético), y se combinan, posteriormente, según reglas lógicas de integración. Dichas reglas operan sobre valores difusos de verdad para que la información concerniente a un rasgo dado pueda ser representada en cuanto al grado de ajuste, y no en cuanto a la identidad absoluta de forma. Así, el modelo de Massaro intenta dar cuenta de las dificultades de la proyección de los atributos acústicos sobre representaciones de nivel superior enfocando la percepción fonética

como un proceso probabilístico de ajuste entre rasgos y representaciones prototípicas en la memoria.

Según Cleary y Pisoni (1998), hay varios aspectos del modelo de lógica difusa que lo hacen atractivo. La primera es que proporciona un mecanismo explícito para la incorporación de múltiples fuentes de información de diferentes modalidades. Esto es especialmente importante teniendo en cuenta el papel que pueden desempeñar las aportaciones visuales en el proceso de percepción del habla. En segundo lugar, se ofrece un buen ajuste a los datos de una amplia variedad de experimentos de percepción²³. En tercer lugar, es el único de los modelos de percepción del habla matemáticamente explícito, ya que se basa en un marco de matemática precisa. Sin embargo, el modelo presenta varias deficiencias: lo más grave es que no está claro que los valores difusos son lo suficientemente flexibles como para tener en cuenta la variación que se observa en la señal de voz. Debido a que el modelo trabaja con las características que se corresponden con los prototipos almacenados en la memoria, todavía hay una dependencia en la exclusividad de los rasgos invariantes y la dependencia de los rasgos de un cierto grado de normalización a través de las muchas fuentes de la variabilidad observada en el discurso conversacional.

Por otra parte, se encuentra el modelo *LAFS* (*Lexical Access From Spectra*), postulado por Klatt (1988). Es un modelo de reconocimiento de palabras que compara la frecuencia espectrográfica de la señal de entrada con un gran conjunto de espectros de frecuencias de palabras almacenadas en la memoria. "The stored templates are context-sensitive spectral prototypes derived from subjective experience with the language and consist of all possible diphone (CV and VC) sequences and all cross-word boundaries in the language, resulting in a very large decoding network" (1988:192). Así, *LAFS* resuelve los problemas de variabilidad fonica producto de la coarticulación "and word boundary variations into stored representations in an integrated memory system. The model attempts to address interspeaker and rate based variability by using a best fit algorithm to match incoming spectra with stored spectral templates. *LAFS* fully bypasses the intermediary featural and segmental stages of processing; the perceptual process consists of finding the best match between the incoming spectra and paths through the network. The advantages of such a strategy are numerous and have been discussed in detail by Klatt (1988)" (Wright, Frisch y Pisoni, 1997:33).

Se ha criticado a esta propuesta por su alto coste de procesamiento, y la dificultad para probarlo experimentalmente.

Una de las teorías mayormente aceptada, e incluida como módulo en un gran número de modelos, es la que afirma que todos los miembros de una categoría son físicamente (acústicamente) diferentes y cada uno de ellos es un alófono de dicha categoría de fonemas. Tal teoría es la de la *percepción categorial*. Este modelo surge cuando los investigadores de los laboratorios Haskins comenzaron a estudiar las consecuencias de la manipulación de la información en la señal acústica para determinar su importancia para la percepción de los fonemas. Liberman, Harris, Hoffman y Griffith encontraron que "a listener can better discriminate between sounds that lie on the opposite sides of a phoneme boundary than he can between sounds that fall within the same phoneme category" (Liberman, Harris, Hoffman y Griffith, 1957:358).

²³ Cfr. Massaro, 1987.

Durante los años cincuenta, el fenómeno de la percepción categorial fue estudiado por Liberman, Harris, Hoffman y Griffith (1957). Los hallazgos de estos autores permitieron afirmar que la discriminación de señales de habla se encuentra limitada por el nivel en el cual las señales se identifican como diferentes. Al principio, los investigadores consideraban que la percepción categorial constituía un fenómeno limitado a la percepción de los sonidos del habla. Según esta interpretación, el discurso oral se percibe de un modo especial, "el modo de habla", en el cual se interpreta la señal con referencia a los movimientos motores implicados en su producción, y se computa automáticamente una etiqueta fonética, descartando la información acústica. De esta manera, una vez que a los estímulos físicamente distintos se les ha asignado la misma etiqueta fonética, en adelante ya no se distinguen unos de otros. La teoría motora del habla se basaba ampliamente en esta línea argumental.

Otros estudios sin embargo, han indicado que la percepción categorial no es un fenómeno que se evidencia de forma exclusiva en los sonidos producidos por los movimientos motores de los órganos de la articulación. Por ejemplo, Yeni-Komshian (1999) ha destacado trabajos que señalan la existencia de percepción categorial en sonidos complejos que no proceden del habla, cuya intensidad de comienzo se variaba para hacer que sonaran como si se arrancasen o emitiesen mediante un instrumento de cuerda (Cutting y Rosner, 1974. En Yeni-Komshian, 1999). La conclusión general de estos estudios es que la percepción categorial no se limita a los sonidos del habla. Estos y otros estudios han abordado la cuestión de averiguar si la percepción categorial es algo especial del decurso fónico y está limitada a humanos, han puesto el énfasis en el funcionamiento de un componente auditivo generalizado en la percepción del habla (en lugar de una teoría motora de la percepción) (Yeni-Komshian, 1999:147).

Como se puede observar, los modelos comentados hasta este punto enfocan la percepción como un proceso que asciende a través de estadios sucesivos, desde el input auditivo al nivel fonológico y de ahí a la identificación de la palabra. Este tipo de proceso se denomina *ascendente (bottom-up)* y no incorpora los efectos del conocimiento léxico y otros conocimientos de nivel superior al proceso de la percepción del habla.

En la década de 1970, surgió un nuevo énfasis que se centró en los procesos y representaciones responsables de la percepción de las palabras habladas. Los modelos que se revisarán a continuación, sostienen que el proceso perceptivo es *descendente (top-down)*, pues proponen, de manera general, que los niveles superiores de conocimiento lingüístico desempeñan un papel significativo en la percepción del habla. Para estos modelos, el resultado final del proceso es más bien una expresión con significado en lugar de, por ejemplo, una sílaba sin sentido. Estos modelos intentan describir la interacción entre el reconocimiento de fonemas y el reconocimiento de palabras.

Uno de los primeros modelos top-down en aparecer es el *modelo Cohorte*. Este modelo de reconocimiento de palabras fue desarrollado por Marslen-Wilson et al (1978, 1987) y consta de dos fases. La fase de reconocimiento de las palabras propiamente tal, en la cual la información acústica y fonética al inicio de una palabra diana activa todas las palabras de la memoria que se le parecen. Estas palabras activadas conforman la "cohorte". La activación de la cohorte de palabras se lleva a cabo a partir de la información acústica de la palabra objeto, y no se ve influida por otros niveles de análisis: así, si escuchamos la sílaba *ca* de la palabra *carretera*, se activarán todas las palabras que empiezan por *ca* como *casa*, *caballo*, *carro* etc.; dichas palabras conformarán la cohorte. La segunda fase del reconocimiento comienza una

vez que se ha activado una estructura de cohorte. En este segundo estadio, todas las fuentes posibles de información pueden influir sobre la selección de la palabra objeto dentro de la cohorte. Estas fuentes interactivas de información operan hacia la eliminación de las palabras que no se parezcan a la palabra objeto. Finalmente, se consigue el reconocimiento de la palabra cuando uno de los miembros de la cohorte permanece como único candidato.

El modelo cohorte ocupa un lugar especial en el campo porque es el más influyente en el desarrollo de las demás teorías tempranas, dedicado exclusivamente a explicar el proceso del reconocimiento del habla. Además, las versiones más recientes de la teoría proponen un determinado proceso de restricción de la competencia.

Otro de los modelos que incorporan tanto la información acústica como la información de niveles de procesamiento superior o cognitivo es el *TRACE* (o huella). Se trata de un modelo de red neuronal desarrollado por Elman y McClelland (1986) en el cual se afirma que el procesamiento del habla tiene lugar a través de conexiones excitadoras e inhibitoras entre numerosas unidades de procesamiento denominadas *nodos*. Los rasgos fonéticos o distintivos, los fonemas y las palabras se constituyen en nodos que representan diferentes niveles de procesamiento. Cada nodo tiene un nivel de reposo, un umbral y un nivel de activación que indica el grado de consistencia entre el input y la unidad que representa dicho nodo. En presencia de evidencia confirmatoria (un input que se adecue al nodo), el nivel de activación del nodo crece hacia el umbral; en ausencia de dicha evidencia, la activación decae hacia el nivel de reposo.

Dentro de este sistema, los nodos se hallan fuertemente interconectados, y cuando un determinado nodo alcanza su umbral puede influir a otros nodos con los cuales se encuentra conectado. Así, un nodo que ha alcanzado el umbral puede impulsar la activación de algunos de los nodos con los que está conectado, a la vez que hace descender la activación de otros. Las conexiones entre los niveles son excitatorias y bidireccionales. Así, los nodos de fonemas pueden excitar nodos de palabras y viceversa. La probabilidad de que un sonido que haya sido identificado como un fonema concreto disminuye presumiblemente los niveles de activación de otros nodos que representen sonidos competidores.

El modelo *TRACE* está construido sobre tres niveles de representación. El nivel de rasgos, el de fonemas y el de palabras, todos altamente interconectados a través de nodos que facilitan la activación de las unidades funcionales.

Wright, Frisch y Pisoni (1997:31) sostienen que el modelo *TRACE* "contrasts with traditional symbolic invariance approaches because it treats coarticulatory variation as a source of information rather than a source of noise; the inhibitory and facilitatory links between one time slice and the next allow for adjacent segments to adjust the weighting to a particular feature or phoneme in a given context". Así mismo, los autores sostienen que el modelo presenta dos grandes problemas: el primero es que a pesar de que pueden utilizar la variación coarticulatoria en contextos segmentales como información, no está claro cómo el modelo incorporaría otras fuentes de variación legítimas como la prosodia, el ritmo, o las diferencias entre los hablantes. El segundo es que el modelo plantea múltiples instancias de acceso consideradas no plausibles desde el punto de vista neural y cognitivo²⁴.

²⁴ More recent connectionist models have proposed recurrent neural networks as a way of representing the temporal nature of speech.

Luce, Pisoni y Goldinger en 1990 propusieron el modelo de *Activación vecina* (*Neighborhood Activation Model-NAM*). Este modelo comparte con el TRACE la noción de que las palabras son reconocidas en el contexto de activación de otras palabras: Un grupo de palabras candidatas se activa por la entrada (input) acústica/fonética. Sin embargo, el grupo de candidatos activado se extrae de la similitud de la palabra con sus "vecinas". "A similarity neighborhood is the set of words that is phonetically similar to the target word. Relevant characteristics of the similarity neighborhood are its density and neighborhood frequency. The density of a word is the number of words in a neighborhood. The neighborhood frequency of a word is the average frequency of words in the neighborhood" (Wright, Frisch y Pisoni, 1997).

Este modelo puede dar cuenta de los efectos específicos de similitud léxica en la percepción no tratados en otros modelos, y su atractivo reside en el hecho de que es un modelo de categorización general basado en reglas de cambio probabilísticas.

El modelo *SHORTLIST*, desarrollado por Norris (1994), aparece como la combinación de los modelos TRACE y de Cohorte. Shortlist analiza la entrada fonética dentro de categorías léxicas: un pequeño grupo (la lista) de candidatos léxicos compite en un estilo TRACE. La cadena fonémica se presenta gradualmente al modelo, los candidatos con mayor semejanza a la cadena tienen una ventaja, debido a su pronta activación, de manera similar a la activación de la cohorte presentada en el modelo Cohorte.

El uso de la información prosódica en este modelo lo aparta de otros y le da la habilidad de analizar las palabras de una frase u oración representada como un hilo o continuo fónico.

4.2. LA PERCEPCIÓN AUDIOVISUAL

Mucha de la investigación en percepción del habla se ha centrado exclusivamente en la señal acústica. En parte, la concentración en el hecho de la percepción auditiva está justificada por el hecho de que la señal acústica es rica en información sobre el lenguaje hablado. Sin embargo, la señal visual puede tener gran impacto en la percepción de la señal auditiva bajo condiciones degradantes. Así,

"when a hearer can see a talker's face, the gain in speech intelligibility in a noisy environment is equivalent to a 15 dB gain in the acoustic signal alone. This is a dramatic difference, superior to that of even the most sophisticated hearing aids. The relative importance of the visual signal increases as the auditory channel is degraded through noise, distortion, filtering, hearing loss, and potentially through unfamiliarity with a particular talker, stimulus set, or listening condition. When information in the visual channel is in disagreement with the information in the auditory channel, the visual channel may change or even override the percept of the auditory channel alone" (Cleary y Pisoni, 1998).

En situaciones comunicativas cotidianas, la información visual también está involucrada en la percepción y procesamiento del habla²⁵.

²⁵ "Speech perception is also unique in its remarkable robustness in the face of a wide range of environmental and communicative conditions. The listener's remains remarkably constant in the face of a significant amount of production related variation in the signal. Furthermore, even in the worst of environmental conditions in which large portions of the signal are distorted or masked, the spoken message is recovered with little or no error. As we shall see, part of this perceptual robustness derives from the richness and redundancy of information in the signal,

La psicología experimental ha acumulado a lo largo de varios años sobradas evidencias empíricas que le han permitido afirmar que la disponibilidad de información visual sobre un hablante modifica la percepción de la información acústica de su habla; que la experiencia perceptiva es diferente según se disponga de uno (auditivo) o dos canales de información (audiovisual).

Una de las evidencias de este hecho más citada es el efecto o ilusión McGurk (MacDonald y McGurk, 1978). Con ese nombre se conoce a la demostración del fenómeno audiovisual en la percepción. Es la primera evidencia experimental de la integración sonoro-visual del habla. Los resultados del trabajo demuestran, por ejemplo, que si la sílaba auditiva [ba] se muestra junto a un video del hablante que pronuncia la sílaba [ga], el resultado perceptivo es [da]; una sílaba nueva e inexistente en las modalidades sonora y visual por separado. La percepción visual de los movimientos articulatorios del hablante modifica, de manera significativa, la experiencia perceptiva de la escucha (se podría afirmar que las señales visuales y auditivas del experimento son dispares; que no pertenecen a un único evento del habla, por lo que generan un efecto subjetivo: una ilusión de ventriloquismo. La integración es una propiedad del sistema perceptivo de los humanos quienes en gran variedad de situaciones, forman lo que MacDonald y McGurk llaman "unidades de creencia audiovisuales"²⁶). A pesar de esto, en el mismo experimento MacDonald y McGurk mostraron que el efecto de la integración audiovisual, aunque menos pronunciado, también se obtenía con la presentación visual y sonora de sílabas concordantes.

En realidad, MacDonald y McGurk pretendían asignar un papel a la visión en la percepción del habla. Los investigadores manifestaban que, como ya se ha mencionado, las teorías descansaban sobre el paradigma de que el proceso era unimodal y básicamente sonoro. Los escasos estudios que asignaban a la visión en el habla partían desde las ópticas de que: a) su tarea era alternativa a la audición (en sujetos con discapacidades); o b) su tarea era complementaria (aportaba inteligibilidad en situaciones de degradación sonora).

Según los resultados obtenidos por MacDonald y McGurk, a un nivel de procesamiento desconocido, existía una relación interactiva entre oído y visión por la que se integraba y sintetizaba la información disponible en ambos canales. Investigaciones posteriores comprobaron que la integración sonoro-visual del habla es un fenómeno sólido e inmune a una variedad de situaciones experimentales. Ocurre de manera semejante entre individuos de diferentes lenguas (Soto, 2000); aunque el individuo perciba su lengua materna o una segunda lengua; aunque la información sonora se presente con un tiempo de retardo severo respecto de la información visual; aunque la señal acústica se presente manipulada o intacta; aunque la información acústica y visual no corresponda a un hablante del mismo género; o a una misma fuente biológica; aunque las informaciones sonoras y visuales provengan de fuentes naturales o animadas. Todas estas pruebas son, en sí mismas, un

part of it lies in the highly structured nature of language, and part comes from the context dependent nature of spoken language" (Wright, Frisch y Pisoni, 1997).

²⁶ Durante la primera mitad del siglo XX, los psicólogos de la gestalt avanzaron en la descripción, únicamente a partir del estudio de la visión de algunas propiedades del sistema perceptivo humano. Los llamados principios gestálticos son agrupados de maneras diferentes según el autor pero muestran, en general, que cuando dos estímulos visuales son presentados simultáneamente sus interacciones provocan un resultado diferente al resultado de la presentación de los estímulos por separado. Sólo recientemente se dispone de pruebas que certifican que estos principios son aplicables a la percepción bimodal del habla.

ejemplo de que la presentación del efecto McGurk avivó el interés de un grupo de investigadores interesados en el procesamiento perceptivo del habla audiovisual.

Así, desde el punto de vista metodológico, Massaro y Cohen (1983) justifican el uso de la ilusión y la combinación factorial de las fuentes sonoras, visuales y audiovisuales como la manera apropiada de estudiar la interacción entre los sistemas perceptivos auditivo y visual. En 1983, Massaro y Cohen reportaron los resultados de un experimento mediante el cual se proponían describir la manera en que las informaciones auditivas y visuales se integraban en el habla. La primera observación de los investigadores fue que, a pesar de haber instruido expresamente a los sujetos del experimento para que identificaran sólo lo que escuchaban, la percepción visual de las articulaciones del hablante había modificado considerablemente el resultado perceptivo sonoro²⁷.

El efecto de ventrilocuismo, por el que los perceptores ignoramos las discordancias entre las señales sonoras y visuales y las relacionamos con un solo evento, ha sido explicado por varios investigadores a partir del paradigma de la dominancia visual sobre la sonora. Soto (2000:29) resume las razones de la existencia del paradigma de la dominancia visual: 1) para los científicos ha sido más fácil la producción experimental con señales visuales que con la sonora. 2) los investigadores han creído que la vía visual es más importante porque puede recoger más información que la sonora, 3) se han mal interpretado hallazgos en que, en algunos casos, la información visual dirige a la sonora. Estas comparaciones, a juicio del autor, carecen de sentido porque suponen que la información recogida por los sistemas parciales de recepción es idéntica o equivalente. Concluye Soto que, en la función de dirigir y controlar las actuaciones, los sistemas se soportan entre sí y la información general obtenida se integra en el proceso.

Contrariamente a esa perspectiva, en un trabajo posterior, Massaro (1998) afirma que la información sonora inconsistente trastorna la identificación visual de manera más fuerte que la información visual inconsistente trastorna la información sonora. Asimismo, señala que la información sonora consistente amplía la identificación visual más que la información visual consistente amplía la identificación sonora. En consecuencia, en el procesamiento del habla, la señal audible parece ser más influyente que la señal visible.

El estudio de la contribución de los movimientos articulatorios visibles a la percepción del habla se ha realizado tradicionalmente desde la perspectiva de que éstos aportan inteligibilidad a la decodificación del mensaje sonoro en situaciones de degradación acústica (Massaro y Cohen, 1983). La percepción de los movimientos de la boca es, según Massaro y Cohen (1983), potencialmente suficiente para identificar ciertos aspectos del habla en sujetos con capacidades auditivas normales y en condiciones acústicas adecuadas porque, en muchos casos, los segmentos fonéticos tienen equivalentes en los movimientos de la boca.

El experimento de MacDonald y MacGurk (1978), además de demostrar el fenómeno de la integración audiovisual del habla, también probó que la información visual, en

²⁷ Los autores comprobaron que el receptor obtenía informaciones diferentes de cada canal en la identificación de las señales del habla bimodal. A los sujetos el canal visual les servía para conocer el lugar en el que el hablante realizaba la articulación, mientras que el sonoro les enseñaba la forma en que el hablante articulaba. Así pues, estos autores concluyen afirmando que la integración sonoro-visual es el resultado de una tarea en la que el sujeto evalúa las informaciones provenientes de cada fuente. El producto perceptivo del habla bimodal es, por tanto, una sinergia del procesamiento de las informaciones sonora y visual.

la forma de lectura de labios, era efectiva cuando la señal sonora aparecía clara y sin ambigüedades. El perceptor integraba ambas informaciones, la sonora y la visual, cuando los labios producían el mismo segmento fónico que se escuchaba. Aunque por ahora los investigadores desconocen el momento exacto en el que se sintetizan las informaciones visuales y sonoras en el proceso perceptivo, la lectura de labios es parte del reconocimiento del habla de los humanos. Así, una depresión súbita en el habla o un mensaje complejo trasluce y amplifica el beneficio de la visión. De este hecho se desprende entonces que la inteligibilidad del habla se debe a una cantidad de factores, entre ellos a la posibilidad de ver las expresiones faciales y los movimientos articulatorios del hablante. Según varios autores (Liberman, Massaro y Cohen, Soto, entre otros tantos) se ha demostrado que la observación de los movimientos articulatorios (la forma de la garganta y los labios y el movimiento de la mandíbula y la lengua) es muy efectiva al menos en condiciones de laboratorio.

Así mismo, la relación entre los movimientos articulatorios y la competencia del hablante para inferir, posteriormente, el papel de la información visible en la percepción audiovisual del habla, también ha sido considerada en el desarrollo de varias investigaciones. Según, Soto (2000), la inteligibilidad del habla está relacionada con la precisión en la articulación y ésta con comportamientos respiratorios, fonatorios y articulatorios controlados por el hablante. Existen correlatos fisiológicos de las estructuras lingüísticas en los movimientos articulatorios a niveles sintácticos y léxicos y, por tanto, las variaciones temporales de los segmentos fónicos (acentos y extensión de sílabas) se reflejan en la articulación (Beckman, Edwards y Fletcher, 1992). Luego, gran parte del habla está determinada lingüísticamente aunque otra depende de la articulación. Por otra parte, Soto (2000) afirma que los perceptores se forman expectativas, de acuerdo a su conocimiento previo, acerca de cómo debe ser el acto del habla bimodal. Las experiencias relativas a los movimientos articulatorios, que pueden ser el conocimiento de las idiosincrasias de las acciones de la boca y las experiencias previas del perceptor con este factor, afectan la percepción del habla (Soto, 2000: 71).

Por otra parte, algunos investigadores (Sams et al, 1998) han encontrado evidencias que inducen a pensar que existe un área concreta del cerebro (próxima al cortex auditivo supratemporal) exclusiva para la percepción del habla audiovisual. Han encontrado que la estimulación eléctrica de esa zona se genera con hechos del habla bimodal.

A partir de todas estas investigaciones se deduce, por una parte, que las condiciones en que se presenta la información sonoro-visual ejerce una potente influencia sobre el resultado perceptivo del habla, y, por otra, que el habla bimodal debe ser observada como una coalición, una alianza de componentes; la disposición y manipulación de una de las partes no sólo afecta la percepción de esa parte, sino de la otra, así de la sinergia, del conjunto.

Como se dijo anteriormente, la teoría motora y el modelo de análisis por síntesis comparten algunas hipótesis. El punto en común principal es que los oyentes no oyen la señal acústica *per se* sino los gestos significantes del tracto vocal que provocan. Las diferencias más significativas entre ambas teorías son, según MacDonald y MacGurk (1978), la manera y el momento del procesamiento en que los oyentes recuperan dichos gestos del tracto vocal. De acuerdo con los teóricos del modelo motor los oyentes usan la señal acústica para extraer primero características espectrales del habla para luego usarlas con el fin de formarse

hipótesis acerca del juego de gestos articulatorios que los produjeron, para lo que recurren a la memoria. Por su parte, los teóricos del modelo de análisis por síntesis creen que los individuos recobran el juego de gestos articulatorios directamente a partir de los invariantes acústicos de los segmentos fonéticos. Al igual que en la teoría del modelo motor los perceptores también hacen un análisis preliminar del estímulo fonético, pero es ya, en este nivel inicial, donde se genera la hipótesis de los gestos articulatorios. MacDonald y MacGurk formulaban que ambas aproximaciones teóricas presuponían la integración multimodal, por lo que el papel de la visión se podía acomodar a sus planteamientos. Al respecto, Pisoni y Luce (1986) concordaban al señalar que las pruebas con otros modelos de percepción servían también para explicar la integración sonoro-visual. Algunos modelos expresamente incorporan información bimodal. El interés ha sido estimulado por los avances en el diseño de sistemas de medición o cálculo y por la creación de modelos de reconocimiento y síntesis de habla.

Sin embargo, a pesar de que las teorías actuales de la percepción del habla sugieren que percibimos porque producimos y a la inversa, producimos porque percibimos, los estudios que adoptan la perspectiva de que la información visual del hablante influye en la percepción del habla sonora son todavía escasos. Strand (1999. En Soto, 2000) afirmaba que las actuales teorías de percepción del lenguaje no podían dar un resumen concluyente porque no contaban con que la información disponible: el rostro del hablante.

Los pocos trabajos sobre la integración audiovisual advierten de la naturaleza del efecto que la integración sonoro-visual del habla produce en los perceptores: el resultado reportado del habla audiovisual es una poderosa unidad de creencia formada por la combinación de los canales auditivo y visual que se resiste a la identificación fragmentada o parcial de sus componentes, aunque se insista en inducirla.

www.bdigital.ula.ve

Recapitulando, la investigación sobre el proceso de percepción del habla ha mostrado contundentemente que la percepción es un proceso altamente complejo y que cumple un papel fundamental en la vida de las personas. Sin embargo, sus procesos permanecen poco claros por dos razones principales: primero, porque los investigadores sólo han obtenido un éxito limitado al intentar descomponer la percepción en unidades aislables y analizables más simples, y, segundo, porque las evidencias empíricas, científicamente verificables, se hacen difíciles de repetir e incluso de obtener, con lo que el estudio de la percepción sigue dependiendo en gran medida de informes introspectivos con un alto grado de subjetividad.

Queda claro que la percepción y el procesamiento del habla humana es un fenómeno que ocurre rápidamente y requiere que el oyente imponga una identidad fonética a los sonidos entrantes. De manera general, a partir de los datos ofrecidos por varios de los modelos comentados, a medida que las secuencias de sonidos van siendo identificadas, el oyente puede entonces decidir qué palabras se encuentran representadas en la señal. Este proceso se complica debido a que el habla cotidiana se caracteriza por presentar una articulación rápida, con mucha variabilidad en la realización acústica de los fonemas. Dicha variabilidad es inducida por las diferencias fisiológicas y anatómicas entre los hablantes, el grado de precisión en la articulación y por los múltiples cambios en las características acústicas que tienen lugar debido a los efectos de coarticulación. Los nuevos modelos de percepción del habla que surjan deberían reconocer y tener en cuenta tres aspectos bien

importantes: 1) la ausencia de características invariantes en los segmentos hablados; 2) la información visual que acompaña la emisión de la señal y; 3) la información léxica, sintáctica y semántica; pues todos estos aspectos operan simultáneamente y de manera contundente en el proceso de percepción del habla.

Audición, percepción y fonación están tan íntimamente relacionadas que sólo constituyen aspectos parciales pero complementarios de un único proceso físico-psicológico que se desarrolla en el tiempo y en el espacio con miras a la intercomunicación (Obediente, 2001:85).

A partir de lo analizado hasta aquí, con el fin de contribuir en la discusión sobre la percepción y producción del lenguaje, a continuación presentamos un esquema en el que se plantea nuestra visión de los procesos a través de los cuales el hablante produce enunciados con intención comunicativa. Al final del siguiente capítulo, después de revisar los procesos de producción del habla, comentaremos esta propuesta.

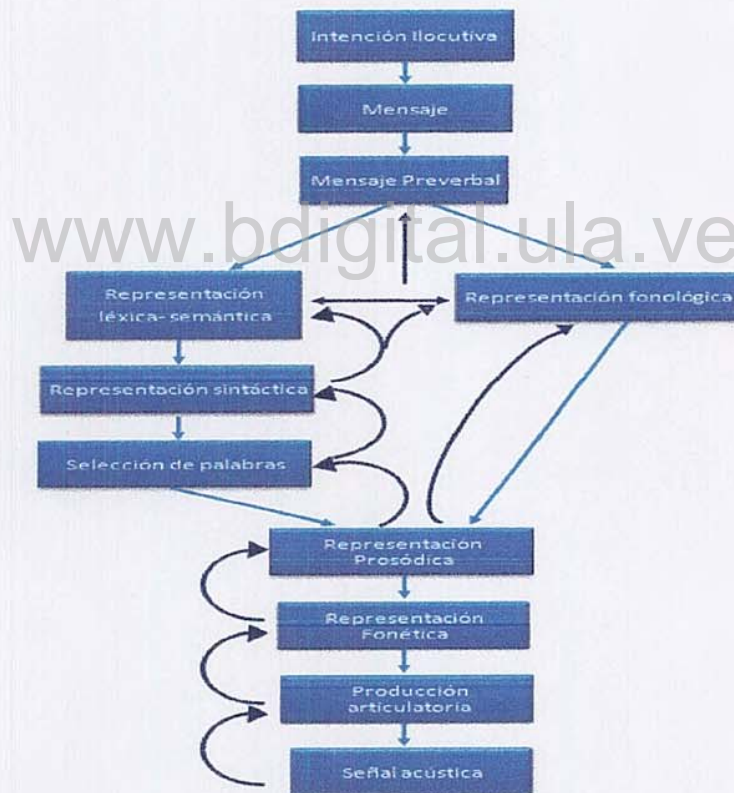
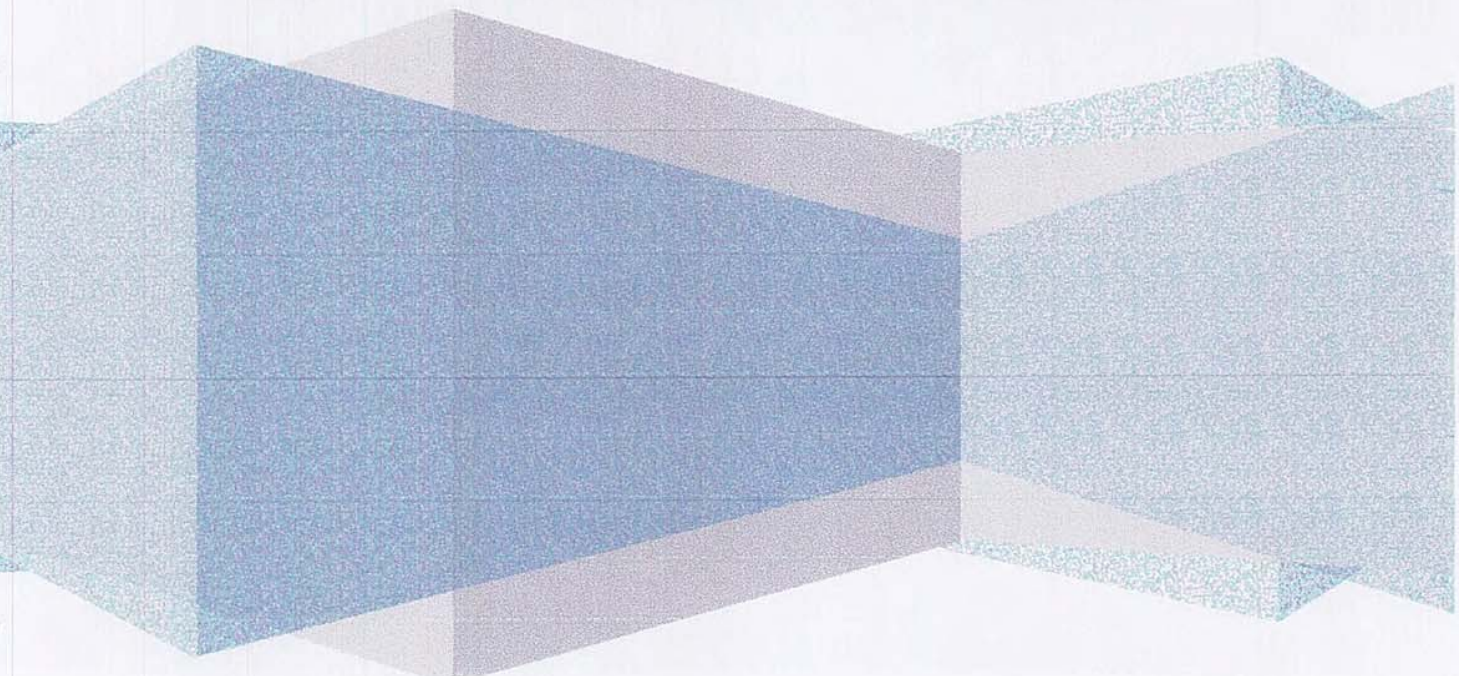


Figura 6. Proceso de percepción y producción del habla.

www.bdigital.ula.ve

La Producción del Habla



“Como observaron Pillsbury y Meader, “el hombre primero piensa y después expresa ese pensamiento en palabras haciendo uso de algún tipo de traducción [...] El lenguaje tiene su origen en la mente del hablante [...] y el proceso se completa únicamente cuando la palabra emitida o enunciada evoca en el oyente una idea [...]”
(Fromkin y Bernstein, 1999:332).

En la producción del habla se estudia el proceso por el que un hablante transforma un concepto mental en un enunciado oral. Precisamente, conocer una lengua es saber cómo se produce y comprende un conjunto ilimitado de enunciados. Cualquier hablante nativo realiza esta tarea sin esfuerzo alguno, sin consciencia de cómo lo hace y a una cierta velocidad.

El proceso de producción del habla es un proceso onomasiológico, esto es, que va del concepto al significante (a la forma), originándose en el cerebro del hablante y pasando por un nivel fonológico de órganos vocales, un nivel acústico, de ondas sonoras que funcionan como principal canal de información entre los participantes, y un nivel fisiológico que se ubica en el oído del oyente, para terminar en el nivel lingüístico del interlocutor siendo estas dos últimas fases estadios que pertenecen a la percepción lingüística. La producción del habla es, entonces, el producto final de un complejo trabajo de procesamiento cognoscitivo y lingüístico. Cuando un hablante pretende comunicar un mensaje debe pasar a través de una serie de etapas de procesamiento de ese mensaje. En primer lugar, deberá recuperar las palabras que expresan el mensaje intencionado (proceso conocido como *selección o recuperación léxica*). A continuación, deberá recuperar las propiedades lingüísticas relevantes de esas palabras de acuerdo con la forma del enunciado que necesita producir. Las representaciones mentales de esa forma lingüística ordenada finalmente indicarán los procesos motores de la articulación.

Como resultado de la investigación en fonética experimental, poseemos abundante información sobre los aspectos fisiológicos, articulatorios y acústicos de esos estadios de la producción del habla. Sin embargo, pocas investigaciones han aportado datos relacionados con la manera en la que un hablante fija una forma lingüística al mensaje que desea comunicar, o de qué manera se seleccionan, construyen y ordenan las palabras y oraciones.

Los datos sobre la apariencia que adoptan las representaciones intermedias del mensaje en las distintas fases anteriores a la excitación neural de los músculos también son escasos.

Establecer estos estadios y los mecanismos asociados a la producción del habla resulta difícil. Psicolingüistas, lingüistas y psicólogos se han basado, tradicionalmente, en dos tipos de datos para la construcción de modelos que expliquen cómo los seres humanos producimos los enunciados para comunicarnos: errores espontáneos del habla y disfluencias. Estos datos han aportado evidencias sobre las unidades empleadas en la generación del habla sobre los estadios que median entre la intención comunicativa del hablante y su formulación oral.

En 1976, MacNeilage y Ladefoged (citados por Fromkin y Bernstein, 1999) observaron que "se conoce muy poco sobre la producción del lenguaje", al contrario que sobre la producción de los sonidos. Tan sólo dos páginas de un libro introductorio de psicolingüística de Glucksberg y Danks (1975, citados por Fromkin y Bernstein, 1999) se consagraban a la producción. En 1971, Victoria Fromkin plantea el primer modelo que intenta especificar los estadios y representaciones en la producción del lenguaje. Posteriormente, un modelo similar y más detallado fue propuesto por Garret (1976). Ambos modelos se basan en los datos procedentes de errores de habla y adoptan una perspectiva lingüística, opuesta a la psicológica en el proceso de producción del discurso.

En este capítulo se revisan varios de los modelos planteados hasta ahora que proponen los procesos a través de los cuales un hablante transforma un concepto mental en un enunciado oral. Además, se exponen las estructuras anatomo-fisiológicas y neurológicas implicadas en la producción de los sonidos del habla, se presenta la clasificación de los fonemas del español venezolano y se analizan las unidades de producción del habla,

www.bdigital.ula.ve

1. ÓRGANOS DE LA PRODUCCIÓN DEL HABLA

El hombre dispone de un conjunto de órganos que cumplen, ante todo, funciones biofisiológicas. Éstos han sido adaptados para la producción de sonidos lingüísticos y en conjunto forman lo que se conoce como *aparato fonador* o *sistema sensoriomotor oral* (Figura 1).

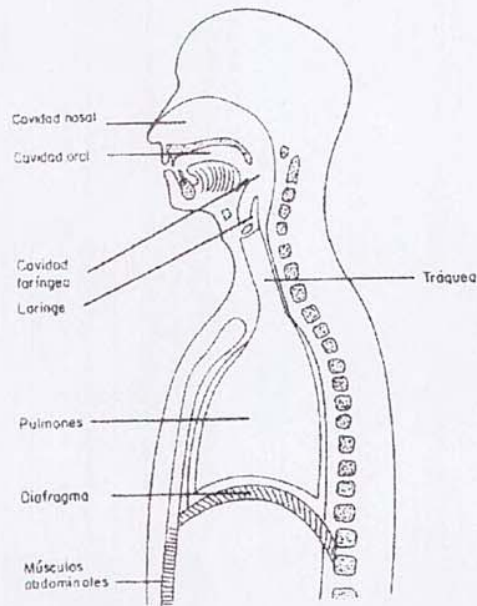


Figura 7. Aparato fonador²⁸

Los sonidos lingüísticos, desde el punto de vista anatómico-fisiológico, son estudiados por la *fonética articuladora*. Es ésta la que se encarga de estudiar el funcionamiento del aparato fonador, la que describe qué órganos intervienen en la producción del habla, en qué posición se encuentran y cómo esas posiciones varían en los distintos caminos que puede seguir el aire fonador cuando atraviesa el tracto bucal, la nariz o la laringe, para que se produzcan sonidos diferentes. La fonética articuladora distingue, por sus funciones en la producción del habla, tres grandes cavidades en el aparato fonador: las cavidades infragloticas, la cavidad laríngea y las cavidades supragloticas.

Las *cavidades infragloticas* están conformadas por los órganos propios de la respiración: por la musculatura torácica y abdominal, los pulmones, el diafragma y la tráquea, que son la fuente de energía para todo el proceso de producción de voz. En el proceso de inspiración, los pulmones toman aire, bajando el diafragma y agrandando la cavidad torácica. En el momento de la fonación, la espiración (provocada por la contracción de los músculos intercostales y del diafragma) aporta la energía necesaria para generar la onda de presión aérea que atravesará la tráquea, órgano constituido por anillos cartilaginosos superpuestos, hasta desembocar en la laringe. Los pulmones son los que cumplen el papel más relevante. Su misión es doble: por un lado, fisiológica, en cuanto que son instrumento de la respiración con toda la serie de transformaciones bioquímicas que en ellos se originan; por otro, el de servir de proveedores de la cantidad de aire suficiente para la producción de los sonidos lingüísticos.

²⁸ Tomado de Obediente (2001: 88).

La *cavidad laríngea* es la responsable de modificar el flujo de aire generado por los pulmones y convertirlo (o no, como veremos más adelante), en una señal susceptible de excitar adecuadamente las posibles configuraciones de las cavidades supraglóticas. La cavidad laríngea (Figura 2) se sitúa sobre la tráquea y está constituida por una serie de cartílagos que envuelven las llamadas cuerdas vocales. Las cuerdas o pliegues vocales están constituidas por los músculos aritenoides. Están situadas horizontalmente en dirección anteroposterior. Por su parte anterior están unidas al cartílago tiroideo, y por la parte posterior a los dos cartílagos aritenoides. La parte superior de la laringe está unida al hueso hioides. Finalmente, esta cavidad está terminada por la epiglotis, un cartílago que permite cerrar la apertura de la laringe en el acto de la deglución.

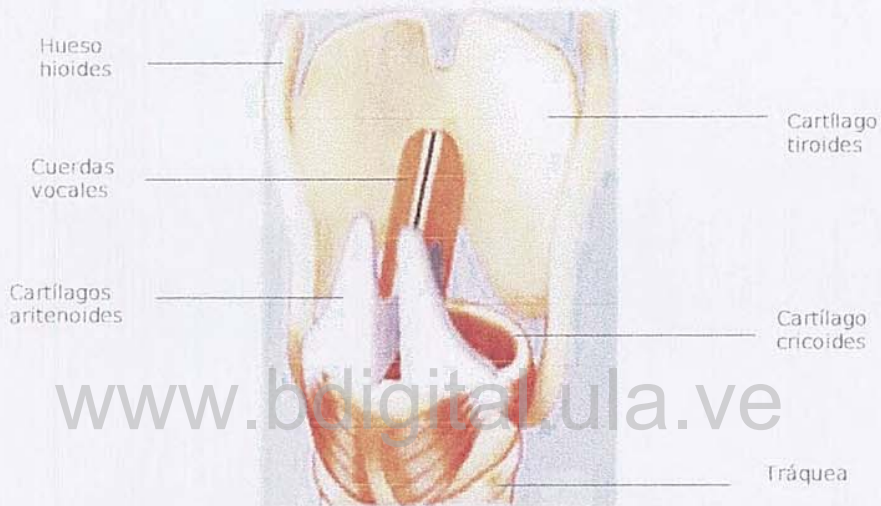


Figura 8. Vista postero-anterior de la cavidad laríngea²⁹

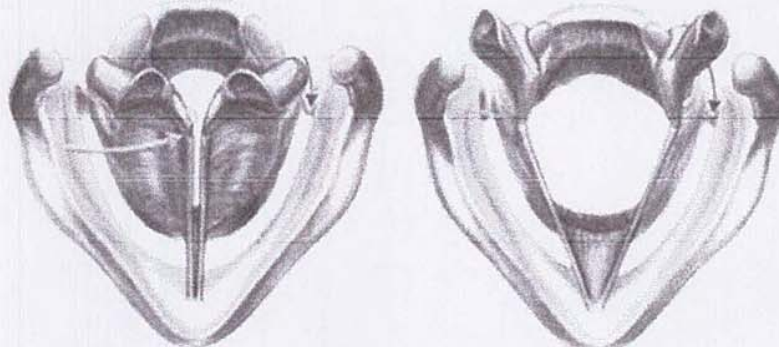


Figura 9. Vista transversal de las cuerdas vocales abiertas y cerradas³⁰

²⁹ Tomada de http://biologiaatomika.blogspot.com/2007_07_01_archive.html

³⁰ Tomada de <http://fonovoz2008.blogspot.com/2008/10/blog-post.htm>

En la Figura 3 se muestra una vista transversal simplificada de la zona en la que se encuentran las cuerdas vocales, en sus posiciones extremas: abiertas y cerradas. Al espacio que queda entre las cuerdas vocales se le denomina *glotis*.

Las cuerdas vocales son la sede de las dos primeras divisiones de todo el material fónico y de dos de las propiedades constitutivas del sonido: es la acción de las cuerdas vocales la que permite clasificar al material fónico en *sonoro* o *sordo* y son ellas las responsables de su intensidad y tono. Si las cuerdas vocales se aproximan y comienzan a vibrar gracias al paso del aire se origina un sonido sonoro (en el que se observa un patrón regular tanto en su estructura temporal como en su estructura frecuencial, p.ej. Figura 4), si por el contrario solamente se acercan pero no vibran, se origina un sonido sordo (en el que se observará la ausencia de un patrón temporal y de una estructura frecuencial, p. ej. Figura 5). En la cavidad laringea, por la acción de las cuerdas vocales, se le dan a los sonidos cualidades acústicas importantes.

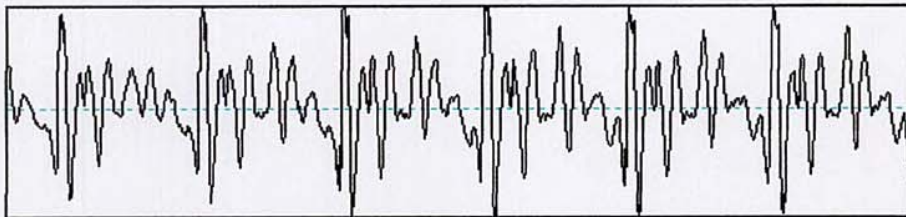


Figura 10. Forma de onda del fonema sonoro /a/



Figura 11. Forma de onda del fonema sordo /s/

La cualidad de sonoridad de los sonidos sonoros se produce por la acción vibradora de las cuerdas vocales. El mecanismo de la vibración se produce de la siguiente forma: si suponemos que inicialmente las cuerdas vocales están juntas, la presión subglotal se incrementa lo suficiente para forzar a las cuerdas vocales a separarse. Al separarse, el aire pasa a través de ellas y la presión subglotal disminuye, momento en el que la fuerza de los músculos hace que las cuerdas vocales vuelvan a juntarse. Cuando éstas se juntan, el flujo de aire disminuye y la presión subglotal aumenta de nuevo, con lo que se vuelve a reproducir el ciclo, y esta vibración de las cuerdas vocales produce pulsos casi periódicos de aire que excitan el sistema por encima de la laringe. A esta frecuencia de vibración se la denomina *frecuencia fundamental*, y sus valores típicos oscilan entre los 60 Hz para un hombre y los 300 Hz para una mujer o un niño. La señal generada en las cuerdas vocales puede variar en frecuencia e intensidad según varíe la masa, la longitud y la tensión de las mismas³¹.

³¹ Cfr. Obediente (2001:95).

Constituyen las *cavidades supraglóticas* la faringe, la cavidad bucal y la cavidad nasal. Éstas están constituidas por órganos móviles (labios, mandíbula, lengua, velo del paladar, faringe y mejillas) y fijos (paladar duro, alvéolos, dientes y las fosas nasales) (Figura 6). La faringe es una cavidad en forma tubular que une la laringe con las cavidades bucal y nasal, y que suele dividirse en tres partes: faringe laríngea, faringe bucal y faringe nasal, las dos últimas separadas por el velo del paladar. El volumen de la faringe laríngea puede ser modificado por los movimientos de la laringe, la lengua y la epiglotis mientras que el volumen de la faringe bucal se modifica por el movimiento de la lengua. La faringe nasal y las restantes cavidades nasales forman, desde el punto de vista de su acción sobre el flujo de aire procedente de la faringe, un *resonador* que puede o no conectarse al resonador bucal mediante la acción del velo del paladar. Según el resonador nasal esté o no conectado, el sonido será *nasal* u *oral*, respectivamente.

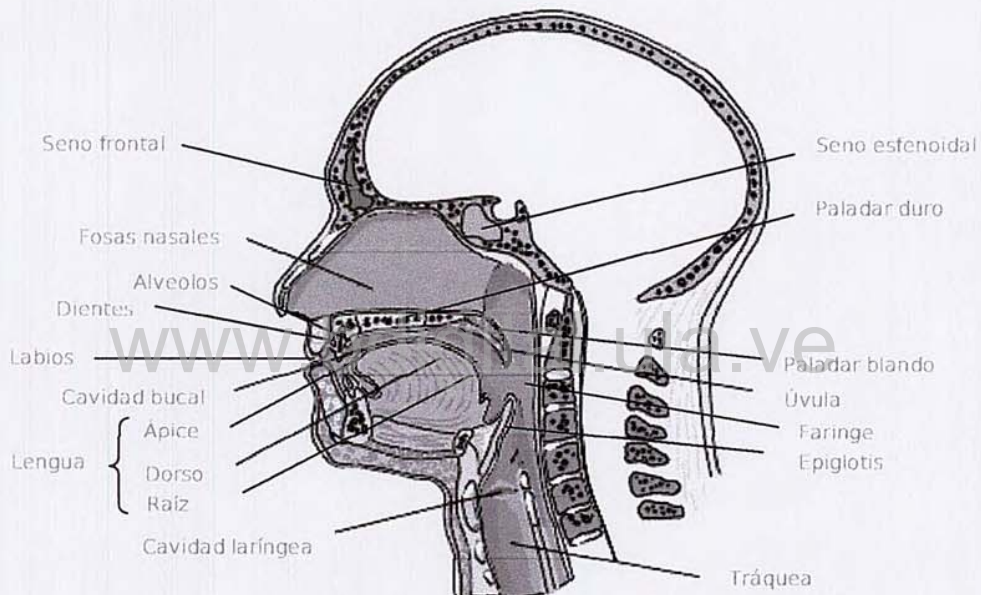


Figura 12. Sección sagital de las cavidades supraglóticas³².

La misión fundamental de las cavidades supraglóticas de cara a la fonación es perturbar adecuadamente, a través de contactos y estrechamientos en determinados puntos del tracto bucal, el flujo de aire procedente de la laringe, para dar lugar finalmente a la señal acústica generada a la salida de la nariz y la boca. Las modificaciones del aire en su trayectoria son características para cada sonido y reciben el nombre general de *articulación*. Las cavidades supraglóticas son entonces la sede de la articulación del habla y la resonancia necesaria para el timbre de los sonidos del lenguaje.

³² Tomado de <http://iie.fing.edu.uy/investigacion/grupos/gmm/audio/seminario/seminariosviejos/2003/charlas/charla1/voz3.htm>

1.1. ÓRGANOS DE LAS CAVIDADES ORAL Y NASAL

La función primaria de la cavidad bucal es la masticación, la insalivación y la deglución. El hombre la utiliza secundariamente para la articulación de los sonidos lingüísticos. Dentro de ella se encuentran órganos importantes para la articulación de los sonidos del habla.

- ∂ *La lengua:* órgano cuya movilidad no sólo actúa en el sentido del gusto, sino también como un órgano táctil. Esto es evidente sobre todo en los niños pequeños. La lengua es uno de los órganos fundamentales del habla. La diferente forma y posición que llega a tomar es responsable de los distintos sonidos. La raíz de la lengua forma la pared frontal de la faringe laríngea, y sus movimientos le permiten modificar la sección de la cavidad bucal (movimiento vertical), adelantar o retrasar su posición frente a la de reposo (movimiento horizontal), así como poner en contacto su ápice o la parte trasera con alguna zona del paladar.
- ∂ *Los dientes:* son órganos necesarios para mantener la presión bucal y para una correcta articulación, especialmente de los sonidos labiodentales y los apico-dentales, forman el punto fijo de articulación de los mismos. Su importancia no es valorada hasta que faltan, pues es entonces cuando se nota el cambio articulatorio.
- ∂ *Los labios:* constituyen un filtro por la variación de la abertura y protuberancia del resonador bucal. A su cargo está la articulación de los sonidos bilabiales y los labiodentales.
- ∂ *El velo del paladar:* durante la respiración, en reposo, está relajado sobre la base de la lengua. Durante la deglución el velo cierra la nasofaringe y ayuda a mantener la presión de 100 a 200 mm de agua sobre el bolo alimenticio. Durante la fonación el velo se eleva, se engruesa y se dobla en ángulo recto y crea la presión intraoral necesaria para la articulación. La adherencia a la pared faríngea del velo del paladar es fundamental en la articulación de los sonidos orales, mientras que su descenso durante la emisión de un sonido conduce a la unión de las fosas nasales con la cavidad bucofaringea, dando un timbre particular a aquellos llamados *nasales*.
- ∂ *La faringe:* las paredes musculares que la circunscriben pueden modificar su volumen y su forma.
- ∂ *Las fosas nasales:* además de darle el timbre nasal a los sonidos, cumplen el papel de resonadores, pues, al descender el velo del paladar parte del aire fonador se introduce en ellas.

ð *La mandíbula*: gracias a sus movimientos la cavidad bucal puede cambiar de forma y volumen lo que hace que el espectro de realizaciones articulatorias sea bastante amplio.

Resumiendo, el habla, como señal acústica, se produce a partir de las ondas de presión que salen de la boca y las fosas nasales de un locutor. El proceso comienza con la generación de la energía suficiente (flujo de aire) en los pulmones, la modificación de ese flujo de aire en las cuerdas vocales, y su posterior perturbación por algunas constricciones y configuraciones de los órganos superiores. Así, en el proceso fonador intervienen distintos órganos a lo largo del llamado tracto vocal, que se restringe a la zona comprendida entre las cuerdas vocales y las aberturas finales: los labios y las fosas nasales.

1.2. CLASIFICACIÓN DE LOS SONIDOS

Para determinar y describir la naturaleza de un sonido cualquiera no basta con saber *dónde* se articula, sino que hay que saber también *cómo* se produce su articulación.

Las cavidades en las que se encuentra dividido el aparato fonador le dan, pues, dos características determinantes e importantes, desde el punto de vista articulatorio-fisiológico, a los sonidos lingüísticos: el *lugar* y el *modo* de articulación. De los movimientos de los órganos supraglotales surgen los distintos modos y lugares de articulación de los posibles sonidos emitidos por un locutor. En la mayor parte de los casos es un órgano el que se mueve (*activo*) y otro contra el que se efectúa la articulación (*pasivo*) y según la pareja de órganos activo/pasivo que tengamos, obtenemos una serie de posibles articulaciones.

En esta sección se describirán desde el punto de vista articulatorio la gama de sonidos posibles para un hablante de español venezolano.

1.2.1. Lugar de articulación

Esta característica articulatoria viene dada por la disposición espacial de los órganos móviles y fijos en las cavidades supraglóticas y la laríngea. El lugar de articulación lo determina el punto donde se produce cada sonido, que es allí donde los órganos fijos y móviles se aproximan y estrechan o cierran el canal por donde sale la corriente de aire. Los lugares de articulación para las consonantes corresponden a las divisiones anatómicas del tracto bucal (Figura 7). Para el español venezolano tendremos entonces: *bilabial*, *labiodental*, *dental*, *interdental*, *alveolar*, *palatal*, *velar* y *glotal*.

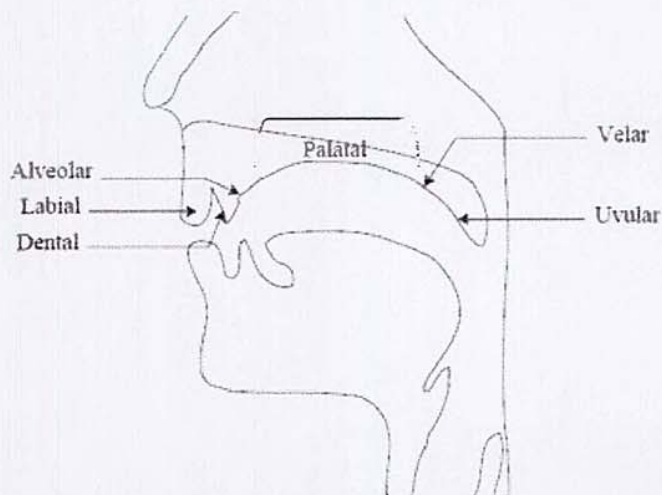


Figura 13. Lugares de articulación

1.2.2. Modo de articulación

Esta característica viene dada por la manera como el aire proveniente de las cavidades infragloticas atraviesa todo el tracto vocal.

Así las cosas, presentaremos los sonidos consonánticos del español venezolano según su *modo de articulación*³³.

∅ *Oclusivas*: estas consonantes presentan una interrupción instantánea y completa del paso del aire en algún punto de la cavidad bucal, lo que produce primeramente un silencio momentáneo y luego una explosión debida a que el movimiento de soltura libera bruscamente el aire acumulado detrás de la oclusión. Dependiendo de los órganos que se encuentren en contacto completo tendremos las siguientes clases de oclusivas: *bilabiales* (en las cuales se unen los labios uno contra el otro) / p / y / b /; *dentales* (se realiza un cierre completo entre el ápice de la lengua y la parte posterior de los incisivos superiores) / t / y / d /; y *velares* (producidas por un cierre que se da cuando el dorso de la lengua se pega al velo del paladar) / k / y / g /. Dependiendo de si la oclusiva va o no acompañada de vibraciones laringeas se producen oclusivas sonoras y sordas: son sonoras, en los casos expuestos, / b /, / d / y / g /.

∅ *Fricativas*: son las consonantes en las que el aire sale de la cavidad bucal por un paso estrecho sin interrupción, produciendo un sonido de fricción. Se encuentra en el español venezolano la fricativa *labiodental* / f / (en este caso, los incisivos superiores se superponen sobre el labio inferior produciendo un estrechamiento dejando libre la salida del aire); la *alveolar* / s / (el ápice de la lengua está formando un estrecho contacto con los alvéolos dejando que el aire salga por un espacio reducido); la

³³ Limitamos la exposición a los sonidos consonánticos dado que son los que se ven mayormente afectados por los trastornos de producción articulatoria.

palatal / j / (en las cuales el dorso de la lengua sube hasta el paladar creando un paso estrecho por donde sale el aire); y la *glotal / h /* (la glotis permanece un poco abierta haciendo que el aire roce contra las cuerdas vocales).

- o *Africadas*: en ellas se produce una desoclusión paulatina; hay una breve interrupción del paso del aire primero, y luego el camino queda libre; esto es, combinan una oclusión con una constricción. Dentro de esta categoría se encuentra para el español venezolano la *palatal / tʃ /* (el predorso de la lengua forma un cierre con el paladar, el cual se deshace gradualmente hasta que se crea un espacio reducido por donde sale el aire con fricción).
- o *Nasales*: estas consonantes presentan un cierre generalmente completo de la cavidad bucal acompañado por un descenso del velo del paladar dejando que el aire salga a través de las fosas nasales. Según el punto donde se produce el cierre tenemos la *bilabial / m /*; la *alveolar / n /*; y la *palatal / ɲ /*, todas sonoras.
- o *Líquidas*: son sonidos consonánticos que combinan una oclusión con una abertura del canal bucal. Según la manera de combinar la oclusión y la abertura se clasifican en:
 - Laterales*: combinan una oclusión y una abertura simultáneamente. Esto es, se produce un contacto con la lengua en algún punto central y al mismo tiempo se deja pasar libremente el aire a uno u otro lado de la lengua. Así, tenemos la *alveolar / l /* (el ápice de la lengua hace contacto con los alvéolos, el dorso de la lengua se contrae y el aire sale bordeando su cuerpo). *Vibrantes*: combinan una oclusión y una abertura de manera sucesiva. El español venezolano presenta dos tipos de líquidas vibrantes: la *simple / r /* (la punta de la lengua se eleva hacia los alvéolos donde forma un contacto rápido y breve); y la vibrante *múltiple / r /* (en la que los contactos del ápice de la lengua con los alvéolos suelen ser tres o más, sucesivos, breves y rápidos).

	Bilabial	Labiodental	Dental	Alveolar	Palatal	Velar	Glotal
Oclusivas	p b		t d			k g	
Fricativas		f		s	ʃ		h
Africadas					tʃ		
Nasales	m			n	ɲ		
Líquidas Lat.				l			
Liqu. Vibr. S.				r			
Liqu. Vibr. M.				r			

Tabla 1. Fonemas consonánticos del español venezolano

La definición de cualquier sonido lingüístico resulta de las cuatro condiciones expuestas hasta aquí, a saber: acción de las cuerdas vocales (sordos o sonoros), acción del velo del paladar (orales o nasales), lugar y modo de articulación.

Se ha descrito sucintamente todo el largo y complicado camino de la emisión de los sonidos lingüísticos. Desde el diafragma hasta los labios el camino es largo y accidentado. Probablemente no hay ninguna otra actividad fisiológica del cuerpo humano que requiera tantos órganos y rapidez, precisión y sincronismo de movimiento. Es, pues, la quintaesencia de la psicomotricidad perfecta.

1.3. ACTIVIDAD NERVIOSA Y NEURONAL DURANTE LA PRODUCCIÓN DEL HABLA

Múltiples regiones del cerebro están involucradas en la producción del habla. Nuestro conocimiento de los correlatos neuroanatómicos de la producción del habla viene de los estudios sobre déficits o lesiones³⁴. El control y la regulación del lenguaje articulado depende del Sistema Nervioso Central (SCN), específicamente de la corteza cerebral (Luria, 1978). Tal control es ejercido a través de los nervios craneales: el trigémino (V), el facial (VII), el glossofaríngeo (IX), el vago (X), el accesorio del par XI y principalmente el hipogloso, originados a nivel del romboencéfalo. No obstante, la acción de estos nervios no es suficiente para dar total cuenta de la actividad neuromuscular requerida durante la emisión del aspecto articulatorio del habla, ciertos nervios espinales, por ejemplo, desempeñan también algún papel en tal actividad aunque de manera secundaria. Igualmente, los músculos implicados en la respiración están controlados por los nervios cervicales y torácicos del tracto piramidal y naturalmente el control respiratorio es de importancia primaria para la expresión del habla.

Según la visión tradicional, el lugar específico que participa en la organización secuencial de los movimientos articulatorios efectuados durante la expresión verbal es el área de Broca. Recientemente, sin embargo, un número de nuevas técnicas de imagenología han venido a cambiar el panorama sobre las áreas cerebrales implicadas en la producción del habla. Cada vez más, las técnicas de imagenología son aplicadas dentro del dominio de las ciencias del lenguaje³⁵. La primera consideración sistemática sobre el trazado del circuito cerebral asociado a los aspectos motores de la producción del habla surgió como el subproducto de una Tomografía por Emisión de Positrones (TEP) en una investigación sobre los aspectos léxicos del procesamiento de palabras (Ackermann, Riecker, y Wildgruber, 2004).

Bohlanda y Guenther (2006) ofrecen una gran cantidad de datos relativos a la organización de la producción del habla en la corteza cerebral. A partir de Imágenes por Resonancia Magnética funcional (IRMf), obtenidas durante la producción de secuencias silábicas complejas, los investigadores encuentran una fuerte participación de otras áreas corticales además del cortex sensoriomotor primario (área de Broca). Según sus resultados, durante la producción del habla se activan, en distinto grado, el surco frontal inferior y el cortex

³⁴ Cfr. P. ej. Caplan (1992).

³⁵ Cfr. P. ej. Ackermann, Riecker, y Wildgruber (2004); Munhall, K. (2008).

parietal posterior, así como regiones bilaterales en la ínsula anterior y el opérculo frontal, el ganglio basal, el tálamo, y el cerebelo. Estas aéreas, sugieren Bohland y Guenther (2006), están asociadas con el distinto grado de complejidad estructural de distintas sílabas en el habla. Por su parte, Ackermann y Riecker (2004), a través de IRMf, y Ackermann, Mathiak y Riecker (2007), a través de TEP, han observado la participación de la ínsula en la actividad motora relacionada con la producción del habla. La ínsula parece apoyar el patrón temporo-espacial de inervación de los músculos del tracto vocal durante la expresión verbal, más bien que las funciones prearticulatorias del control motor del habla como el programa o la planificación de gestos vocales. Ackermann, Mathiak y Riecker (2007) agregan, además, que el área de Broca no muestra ninguna reacción significativa durante el mismo estadio temporal.

Otros datos sobre la activación de aéreas cerebrales durante la producción del habla provienen del proceso de lectura. Salmelin (2007) sugiere que el cortex frontal inferior izquierdo (el área de Broca aproximadamente) típicamente no se activa durante la lectura silenciosa. La actividad en esa zona comienza aproximadamente 200ms después del inicio de la lectura de una palabra, lo cual refleja, probablemente, el acceso a la representación fonológica de la palabra para la articulación (Fiez y Petersen, 1998). La activación de esta región, según Salmelin, parece ser específica a la lectura vocalizada. Una comparación más detallada con datos obtenidos de IMRf y TEP revela diferencias pequeñas pero significativas de la anatomía y la función de la activación izquierda occipitotemporal en la lectura.

Según Riecker, Brendel y Ziegler (2008), áreas corticales y subcorticales del cerebro se activan durante la repetición de sílabas: por una parte, (i) la ínsula anterior izquierda, la corteza dorsolateral frontal izquierda, incluyendo el área de Broca y las partes superiores del cerebelo; y por la otra, (ii) el cortex sensoriomotor, el tálamo, el putamen pálido, el caudatum izquierdo y el cerebelo inferior. Al primer grupo de áreas, los autores le han asignado tentativamente la preparación/intención, y al segundo grupo la ejecución de los movimientos articulatorios del habla.

Los datos presentados aquí sobre las áreas cerebrales involucradas en la producción del lenguaje no son concluyentes. De hecho, ellos varían de acuerdo con las técnicas imagenológicas y con el diseño experimental utilizado por los investigadores. Las modernas técnicas imagenológicas, como la TEP y la IRMf, presentan ciertas limitantes en su uso en el análisis de las estructuras cerebrales relacionadas con el lenguaje. Esto se debe esencialmente a que los estudios que emplean la TEP presentan limitaciones en el diseño experimental y posibles consecuencias debido a la exposición de radiactividad. Por su parte, en los estudios que emplean la IRMf los movimientos orofaciales y de deglución han sido factores limitantes³⁶. Sin embargo, estas técnicas han permitido establecer que, además del área de Broca, otras áreas de la corteza cerebral se activan durante la producción de los enunciados: el cortex temporal, el parietal y el frontal también están involucrados. Particularmente, la ínsula parece tener un papel importante.

2. LOS SONIDOS DEL LENGUAJE Y SU PRODUCCIÓN

Cuando emitimos mensajes encadenamos, disponemos y reacomodamos un número limitado de elementos almacenados en nuestra memoria. Una cuestión fundamental a

³⁶ Cfr. P. ej. Gracco, Tremblay y Pike (2005) y Fiez (2001).

la hora de comprender el proceso de producción es la determinación del tamaño y naturaleza de las unidades de producción del habla: párrafos, oraciones, cláusulas, palabras, morfemas, sílabas, fonemas e incluso rasgos distintivos. Estas unidades del lenguaje que los lingüistas utilizamos para describir la estructura de la lengua constituyen las unidades discretas que componen la señal física semicontinua del habla durante el proceso de la producción del discurso.

Los lingüistas y psicolingüistas han encontrado, a partir del estudio de los errores del habla (véase el IV capítulo para mayor detalle), que éstos pueden aportar algunas claves acerca de los mecanismos concretos de la producción del lenguaje. Según Fromkin y Bernstein (1999), los errores del habla revelan que las unidades de producción del habla son discretas. Los errores también revelan que las emisiones se componen de unidades que difieren en tamaño y en clase; los segmentos de tamaños variables parecen ser susceptibles de *lapsus* lingüísticos. Dell (1986:286) observa que “los lapsus pueden tomarse como productos de la productividad del lenguaje. Un lapsus constituye una novedad inesperada. Los errores léxicos crean novedades sintácticas; los errores morfológicos crean palabras nuevas; y los errores acústicos crean combinaciones nuevas, aunque fonológicamente permisibles, de sonidos”.

Particularmente, la literatura sobre los errores de habla³⁷ aporta innumerables ejemplos de errores fonológicos, en los que segmentos aislados del tamaño de un fonema se *anticipan* (los sonidos que aparecerán con posterioridad en la emisión surgen de forma inapropiada antes de lo previsto) o *perseveran* (un sonido ya emitido en una emisión reaparece después en una localización incorrecta dentro de dicha emisión). Otros tipos de errores incluyen fonemas omitidos o añadidos, o errores de intercambio de fonemas (inversión). Otros estudios (Hernandorena, 1993; Lamprecht, 1995; Fromkin y Bernstein, 1999; Valles, 2001; Martínez, 2005), proporcionan ejemplos que muestran que la unidad más elemental en la producción del habla es aún menor que el segmento, debido a que los rasgos distintivos pueden desordenarse de manera independiente. Los rasgos distintivos, son atributos que se combinan para definir los fonemas de una lengua. Consideremos ahora los siguientes errores espontáneos tomados de Fromkin y Bernstein (1999:337): ¡A *callar* y a *escuchar!* → ¡A *cachar* y a *escullar!* (inversión de la sonoridad); *En la mejor pareja* → en la *pejor mareja* (anticipación de la sordéz, [+sonoro] → [-sonoro]). Fromkin y Bernstein (1999) sostienen que los rasgos de las consonantes nunca se intercambian o influyen en los rasgos de las vocales, y viceversa. Este hecho apoya los enfoques más recientes en el marco de la teoría fonológica, que sugieren que los segmentos poseen una estructura jerárquica. Fay y Cutler (1977), Cutler y Fay (1981), Martínez (2008) indican que en errores de habla de este tipo, el fonema pretendido y el sustituto comparten rasgos distintivos de significativa semejanza.

Con respecto a la sílaba se ha sugerido que, además de los segmentos y los rasgos distintivos, las sílabas constituyen “unidad(es) en el sistema de programación fonética” (Nooteboom, 1980; Fromkin, 1968, 1971). Ocurren errores en los que las sílabas, aun careciendo de estatus morfológico (no poseen significado por sí mismas), están desordenadas.

³⁷ Cfr. Fromkin y Bernstein (1999) para una revisión detallada.

2.1. LA SÍLABA EN LA PRODUCCIÓN DEL HABLA

La sílaba es una unidad fundamental en la mayoría de las teorías fonológicas, aunque su definición exacta así como muchos detalles de su representación psicológica es todavía polémica. Dos cuestiones principales han sido investigadas en lo que concierne al tratamiento de sílabas. La primera se refiere al nivel de tratamiento en el cual la información silábica es representada. La segunda cuestión, relacionada con la anterior, es si las sílabas son representadas y recuperadas de un "silabario mental" o si son producidas "en línea". Así mientras algunos lingüistas consideran que la sílaba sólo tiene una existencia psicológica y fonológica (funcional), otros le atribuyen una existencia únicamente fonética (sustancial) definida por características articulatorias y acústicas.

Sin embargo, hay dos cuestiones bien admitidas en cuanto a la sílaba: la primera, que la sílaba es una realidad funcional, una unidad de habla real, de la que todo hablante tiene conciencia, incluso desde sus primeros años de vida; la segunda es que la sílaba no sólo es la unidad mínima del habla sino también de la percepción.

La investigación realizada acerca de la sílaba y de su papel en la producción del habla se ha basado en gran medida en el análisis de los errores del habla de sujetos sin ningún tipo de patología (Fromkin, 1971; 1973). Estas investigaciones han sugerido que la sílaba se divide en ataque y rima y que el nivel de la estructura silábica juega un importante papel en el sistema fónico. La estructura silábica del español, particularmente, obedece a reglas de formación específicas. Harris (1983) ha elaborado para el español un modelo de estructuración silábica. Según él, la sílaba española tiene dos constituyentes inmediatos: la *rima* (R) y el *ataque* (A). La rima es el constituyente obligatorio que presenta el máximo de sonoridad; el ataque, por su parte, es el elemento marginal, opcional, ubicado a la izquierda. Estos constituyentes para que formen sílabas españolas no anómalas deben sujetarse a las siguientes reglas: a) *Regla de ataque*: constrúyase un árbol cuya ramificación máxima sea binaria y cuyas ramas dominen segmentos [+consonántico] que no sean adyacentes en la escala universal de sonoridad. Esta regla da cuenta de la consonante o grupo de consonantes que pueden aparecer al comienzo de una sílaba española. Por ejemplo, la b de 'be-so'. b) *Regla de rima*: 1. *regla básica*: constrúyase un árbol de ramificación máxima binaria, cuya rama izquierda obligatoria domine segmentos [+silábico, -consonántico] y cuya rama derecha opcional domine segmentos [-silábico]. Esta regla da cuenta de las sílabas cuya rima está formada por una vocal ('a-éreo'), por una vocal seguida de una glide (diptongo) (por ejemplo, 'hoy'), o por una vocal cerrada por consonante ('mar'). 2. añada un segmento [-consonántico] a una rima. Tal segmento es una glide, quedando de este modo satisfecha la formación de sílabas constituidas por un diptongo creciente ('pie'), o por un triptongo ('buey'). 3. añada el segmento /s/ a la derecha de una rima existente ('austral', por ejemplo).

Los modelos de producción del habla postulan distintos niveles de procesamiento fonológico y fonético. El nivel de codificación fonológica implica el tratamiento de representaciones fonológicas (p. ej. los segmentos). El nivel de codificación fonética constituye la interfaz entre la codificación fonológica y la articulación. Durante esta codificación, el plan articulatorio que será usado como salida de la palabra es construido y almacenado. Algunos modelos han postulado que, en el nivel fonológico, la información silábica es almacenada en términos de la estructura silábica abstracta tipo CV (Dell, 1995). Esta hipótesis fue formulada a

partir de la observación de errores de habla en estudios psicolingüísticos. Versiones más tempranas de estos modelos (Dell, 1986) postulan unidades silábicas almacenadas en el nivel fonológico. Dado que los fonemas se agrupan en sílabas fonológicas que se elaboran sobre la marcha, se puede decir entonces que la sílaba es el elemento de referencia en la planificación del habla. Según la propuesta del modelo de Dell (1986), la sílaba podría ser tanto un *marco* como una *unidad*, la sílaba se representa en una red de nodos de contenido, mientras que su marco estructural se crea sobre la marcha. El modelo de Dell (1986, 1995) sostiene que las formas de palabra están silabificadas cuando se recuperan del léxico mental, esto es, una representación abstracta fonológica es especificada no sólo para su composición segmental sino también para su estructura silábica interna. Para Langanaro y Alario (2006) hay suficientes evidencias para sugerir que las sílabas son representadas como unidades funcionales, fonológicas en el sistema de producción del habla. En otros modelos (Shattuck-Hufnagel, 1979) se comparte la idea de que la sílaba es un marco de referencia, y se añade que se representa en el léxico del hablante como una entidad abstracta en la que se especifica el orden de las unidades subsilábicas. Para Gutiérrez, Palma y Santiago (2003), la sílaba está representada de alguna forma en el léxico fonológico del hablante. Esta hipótesis se basa en una teoría más general acerca de cómo operan los procesos de producción del lenguaje. Una visión alternativa sostiene que ninguna representación silábica es recuperada en el nivel fonológico ni representada en el léxico. Según Levelt, Roelofs y Meyer (1999) las sílabas existen en forma de programas articulatorios recuperados de *silabarios mentales*, es decir, la sílaba es una unidad fonética, y como representación fonológica sólo existe temporalmente, mientras se agrupan sus fonemas sobre la marcha. Este proceso se realiza aplicando reglas de silabificación universales y en él no intervienen ni marcos silábicos ni unidades silábicas. En esta hipótesis, el marco métrico almacena la longitud de la palabra en sílabas y en algunos casos, la posición del acento léxico, pero no la estructura CV de la palabra. Según este punto de vista, las representaciones silábicas en forma de planes articulatorios sólo son recuperadas durante una etapa posterior de codificación fonética. El silabario mental (Levelt y Wheeldon, 1994), contiene los patrones articulatorios para al menos las sílabas de más alta frecuencia de la lengua. Según Levelt (1989), la sílaba almacenada puede ser pronunciada con más o menos fuerza, con mayor o menor duración y con diferentes contornos acentuales. Estos son parámetros libres que tienen que ser puestos según sea el caso.

Una segunda cuestión (relacionada con la anterior) hace referencia a si la representación y el tratamiento de las sílabas se hace *en línea*. Generalmente, los modelos que sostienen esta idea no hacen suposiciones explícitas sobre cómo las sílabas son calculadas o representadas en la etapa posterior de codificación fonética.

El WEAVER (Roelofs y Meyer, 1998; Roelofs, 2005), modelo basado en el de Levelt y el de Dell, asume, por su parte, que la silabificación de una palabra es calculada en línea durante el proceso de producción del habla. En el modelo de WEAVER, los segmentos en la recuperación fonológica no son especificados para su posición silábica, sino sólo su orden sucesivo dentro de la palabra. La posición real silábica de un segmento es determinada por el proceso de silabificación. Cada segmento recuperado en el código fonológico extiende la activación a todos los gestos silábicos que comparte con los demás. Según Cholin, Levelt y Schillera (2006), las sílabas no son unidades almacenadas, sino más bien, unidades funcionales en la codificación de la forma de la palabra. Las sílabas son generadas por un proceso de silabificación en línea.

A estas alternativas, uno puede añadir una tercera hipótesis que no ha sido considerada en la discusión precedente, ni en las investigaciones anteriores de este efecto. La frecuencia de las sílabas también podría afectar los procesos motores que ocurren después de la codificación fonética. Langanaro y Alario (2006) plantean esta tercera hipótesis basándose en la suposición de que la articulación de una sílaba dada implica un plan articulatorio invariante. El plan articulatorio podría ser afectado por la frecuencia con la cual el programa motor es usado, y por lo tanto por la frecuencia de la sílaba.

Algunas investigaciones han estudiado si la frecuencia silábica en la lengua influye la producción del habla³⁸. Para Levelt, Roelofs y Meyer (1999) la recuperación de las unidades lingüísticas representativas es sensible a la frecuencia con la cual estas son usadas. Las representaciones que son usadas más a menudo son más fáciles para activar y recuperar que las representaciones que son menos usadas. Estudios psicolingüísticos no proporcionan pruebas directas empíricas para identificar con precisión el nivel (o niveles) de tratamiento que es afectado por la manipulación de la frecuencia silábica. Estudios neurolingüísticos han relatado efectos de frecuencia de sílaba con pacientes afásicos cuyo daño afecta el nivel de codificación fonética (sujetos con apraxia), y con pacientes afásicos cuyo daño afecta una etapa más temprana de codificación (sujetos con trastornos fonológicos) (Martínez, 2008; Caplan, 1992).

Con relación a los estudios en los que se utiliza la metodología experimental, la investigación realizada es contradictoria. Según Gutiérrez, Palma y Santiago (2003) y Costa y Sebastián (1998), en español es apropiado hablar de sílabas como marcos de planificación silábica. En su conjunto, las pruebas de las que se dispone indican que la rima es una entidad funcionalmente relevante en la etapa de codificación fonológica, tal y como se propone en los modelos de Dell (1986). Sostienen los investigadores que tanto en español como en otros idiomas la sílaba rara vez es objeto de error en sí misma³⁹, es decir, no participa en los errores independientemente de otras unidades lingüísticas, lo que indica que se trata de un marco más que de una unidad de representación fonológica. La regularidad de la posición silábica en español se mantiene con independencia de su posición en la palabra. Incluso los errores en las consonantes iniciales son menos frecuentes en la primera sílaba que en el resto (García-Albea, del Viso, e Igoa, 1989). Sin embargo, Ferrand, Seguí y Grainger (1996), utilizando una tarea de facilitación enmascarada (*masked priming*) y de inducción a través de la lectura de una lista, encuentran un efecto de facilitación silábica en francés, lo que sugiere que la sílaba puede ser tanto una unidad de representación fonológica como un marco de planificación.

Costa y Sebastián (1998) utilizan un procedimiento diferente en español que consiste en nombrar una lista de estímulos inductores (no se utilizan no-palabras) a intervalos de 750 ms. Al final de cada lista aparece el dibujo correspondiente a la palabra objetivo, y lo que se manipula es la relación entre el nombre del dibujo y la lista previa. En una primera condición (de inducción), los estímulos de la lista tienen la misma estructura CV que el estímulo objetivo. En una segunda condición (de no-inducción), ninguna de las palabras de la lista comparte la estructura CV de la palabra objetivo. Finalmente, en otra condición (de inducción silábica), los estímulos inductores son palabras monosilábicas (CVC) que pueden

³⁸ Cfr. P. ej. Levelt y Wheeldon (1994); Cholin, Levelt y Schillera (2006); Laganaro y Alario (2006); Riecker, Brendel, Ziegler, Erb y Ackermann (2008).

³⁹ Cfr. Fromkin y Bernstein (1999).

coincidir o no con la estructura de la primera sílaba de la palabra objetivo. La coincidencia se produce cuando se usan estímulos objetivo de tipo CVC/CV. En todos los casos, ninguno de los dos primeros fonemas de los estímulos de la lista coincide con los dos primeros de la palabra objetivo. Los resultados de los análisis de las palabras CVC/CV muestran que las latencias de denominación de los dibujos son semejantes en la condición de inducción y en la de inducción silábica. Además, en ambos casos son menores que en la condición de no-inducción. Por lo tanto, se produce un efecto de facilitación que puede ser atribuido a la estructura de la primera sílaba, lo que supone que ésta consiste en un marco de planificación para unidades subsilábicas. Además, Costa y Sebastián (1998), utilizando un paradigma de interferencia nombre dibujo, muestran que la relación de estructura y contenido de los estímulos de interferencia tiene efectos aditivos sobre las latencias de denominación de los dibujos. De esta forma, se descarta que la sílaba sea una unidad además de un marco de planificación.

Los estudios revisados no son del todo claros respecto a si la sílaba es un marco estructural o una unidad. Al igual que Ferrand y Segui (1998), sostenemos que puede que sea ambas cosas. Sostenemos que la sílaba es *una unidad de habla real, una unidad de producción y una unidad de percepción que se codifica y decodifica, respectivamente, en un nivel fonológico de procesamiento de la lengua.*

3. MODELOS DE PRODUCCIÓN DEL HABLA

El proceso de producción del habla parece ser muy sencillo. Sin embargo, los investigadores en el área de psicolingüística y de psicología han remarcado el hecho de que el estudio y análisis del proceso de producción del habla resulta más difícil que la investigación de su percepción o comprensión, debido a la dificultad de crear tareas experimentales que puedan revelar las complejas etapas que integran este proceso. La mayoría de los investigadores, en su afán de alcanzar resultados, se han basado en los errores espontáneos del habla y en las disfluencias. Esos datos han aportado evidencias sobre las unidades empujadas en la producción del habla y sobre los estadios que median entre la intención comunicativa del hablante y su formulación oral.

Con base en los datos ofrecidos por los errores del habla y por las disfluencias, la cuestión central que cualquier teoría o modelo de la producción del habla debe abordar es el proceso a través del cual un hablante construye un mensaje que exprese su intención comunicativa, debe determinar cuáles son las fases de ese proceso. Varios lingüistas y psicolingüistas justamente han construido modelos de producción del habla con el fin de aclarar este proceso.

De manera general, en la mayoría de los modelos de producción del lenguaje (Fromkin, 1971; Garrett, 1975, 1980, 1988; Levelt, 1989; Levelt, Roelofs y Meyer, 1999; Stemberger, 1982) se propone que la planificación del habla tiene lugar en cuatro etapas. En la primera de ellas, se especifica, a rasgos generales, aquello que se persigue comunicar y que todavía no posee un formato lingüístico. En la segunda, se buscan y ordenan las palabras que sirven para expresar la idea que se quiere transmitir. En la tercera, se genera el código fonológico que corresponda y, en la cuarta, se formula el plan articulatorio final. Todo este

proceso supone una serie de pasos y de niveles de representación intermedios durante la etapa de codificación fonológica (Gutiérrez, Palma y Santiago, 2003).

El primer modelo que intentó explicar y especificar las etapas y niveles de representación en la producción del habla fue el modelo propuesto por Fromkin en 1971. El modelo *generador de emisiones* se basa fundamentalmente en patrones de errores del habla (pues estos proporcionan una idea mucho más aproximada sobre la organización y representación de los ítems léxicos), con el fin de dar cuenta de las etapas de producción. Así, Fromkin distingue seis etapas en las que tienen lugar diferentes representaciones del mensaje: una primera etapa en la que se genera el significado a transmitir; seguida de una segunda etapa en la que el mensaje se proyecta sobre una estructura sintáctica sobre la cual se proyectarán los rasgos semánticos; seguidamente, a partir de las representaciones sintácticas, se genera el perfil de entonación (acentos sintagmáticos y oracionales); luego, en la cuarta etapa, se produce la selección de las palabras del léxico (en este punto el mensaje está representado en forma de estructura sintáctica, con rasgos específicos semánticos y sintácticos, así como con marcas acentuales oracionales y sintagmáticas); en la quinta etapa se realiza la especificación fonológica aplicando reglas de pronunciación fonológica para producir como salida segmentos fonéticos totalmente especificados en sílabas (en esta etapa se utilizan representaciones silábicas y rítmicas); por último, en la etapa sexta, se generan las órdenes neuromotoras dirigidas a los músculos del tracto bucal para producir el habla, la enunciación pretendida o la errónea (Figura 8).

Señalan Fromkin y Bernstein (1999:353) que este modelo define las unidades discretas de planificación y “explica por qué las sustituciones de palabras tienden a compartir semejanzas semánticas o fonológicas. Da cuenta del hecho de que la entonación sintagmática no se ve interrumpida cuando las palabras saltan o intercambian la posición en la que se encuentran”. El *generador de emisiones* predice: 1) la posible inmovilización de los morfemas gramaticales; 2) la acomodación fonológica que tiene lugar cuando eso ocurre; 3) la inclusión de palabras y bases y; 4) la exclusión de afijos en los errores por intercambio. Con base en estas predicciones este modelo postula que en el estadio en que las palabras y las bases se intercambian, los morfemas gramaticales aún no están fonologizados. No obstante, el modelo no explica el hecho de que las principales categorías gramaticales no sufren movimiento o desplazamiento mientras que las categorías menores y los morfemas flexivos sí lo hacen (Fromkin y Bernstein, 1999:353).

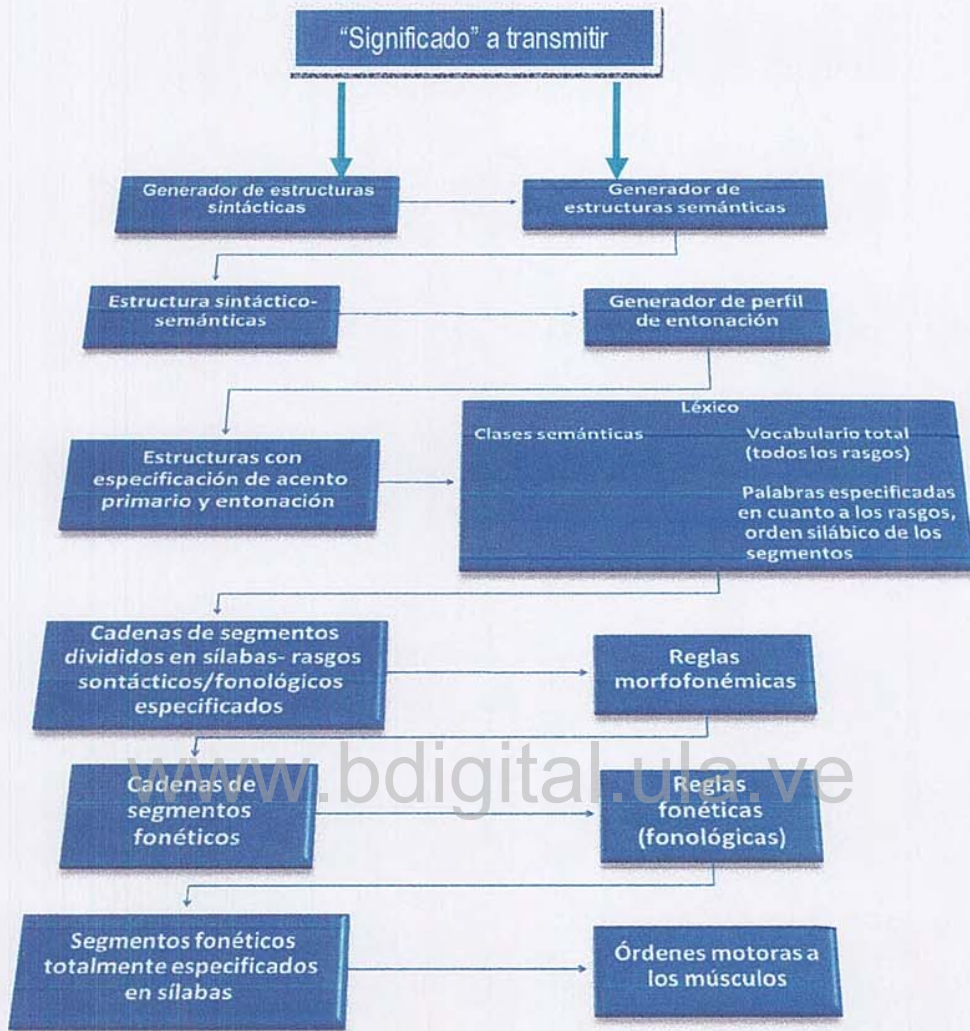


Figura 14. Esquema del Generador de emisiones de Fromkin (1971).

Basándose también en datos sobre errores espontáneos del habla, Garrett (1975, 1984) propuso un modelo de producción del habla que completa y explica algunos de los aspectos inconclusos e implícitos en el modelo de Fromkin. Los modelos de Fromkin y Garrett se superponen, de manera general, al distinguir este último en su modelo tres macroniveles: el nivel *conceptual*, el nivel *oracional* específico de la lengua y el nivel *motriz* de control articulatorio. En el nivel conceptual, la fuente del mensaje de Garrett y los procesos y

mensajes inferenciales corresponden al “significado” a transmitir de Fromkin. En el nivel de la oración, Garrett distingue entre el nivel *funcional* “un nivel multisintagmático de planificación donde se lleva a cabo la asignación del papel sintagmático correspondiente a los principales elementos pertenecientes a las clases léxicas” (Fromkin y Bernstein, 1999:354). En este nivel se dan los intercambios que involucran a las palabras con la misma función gramatical. Finalmente, en el nivel *posicional* tiene lugar una representación orientada hacia la pronunciación, se asigna un lugar en la posible secuencia superficial a los sonidos de las palabras y de los elementos oracionales, a diferencia de lo que sostiene el modelo de Fromkin en el que los elementos léxicos se recuperan con la forma fonológica ya especificada. El nivel de producción articulatoria de Garrett se corresponde, entonces, con la sexta etapa del modelo propuesto por Fromkin, en la que los comandos neuromotores sobre el tracto vocal producen la representación acústica del mensaje (Fromkin y Bernstein, 1999:356). Por otra parte, la fonologización de los morfemas gramaticales se da a nivel de las representaciones fonéticas en el modelo de Garret.

Aunque también requiere refinamiento, el modelo de Garrett (Figura 9) ha proporcionado un marco fundamental para la investigación posterior.

www.bdigital.ula.ve

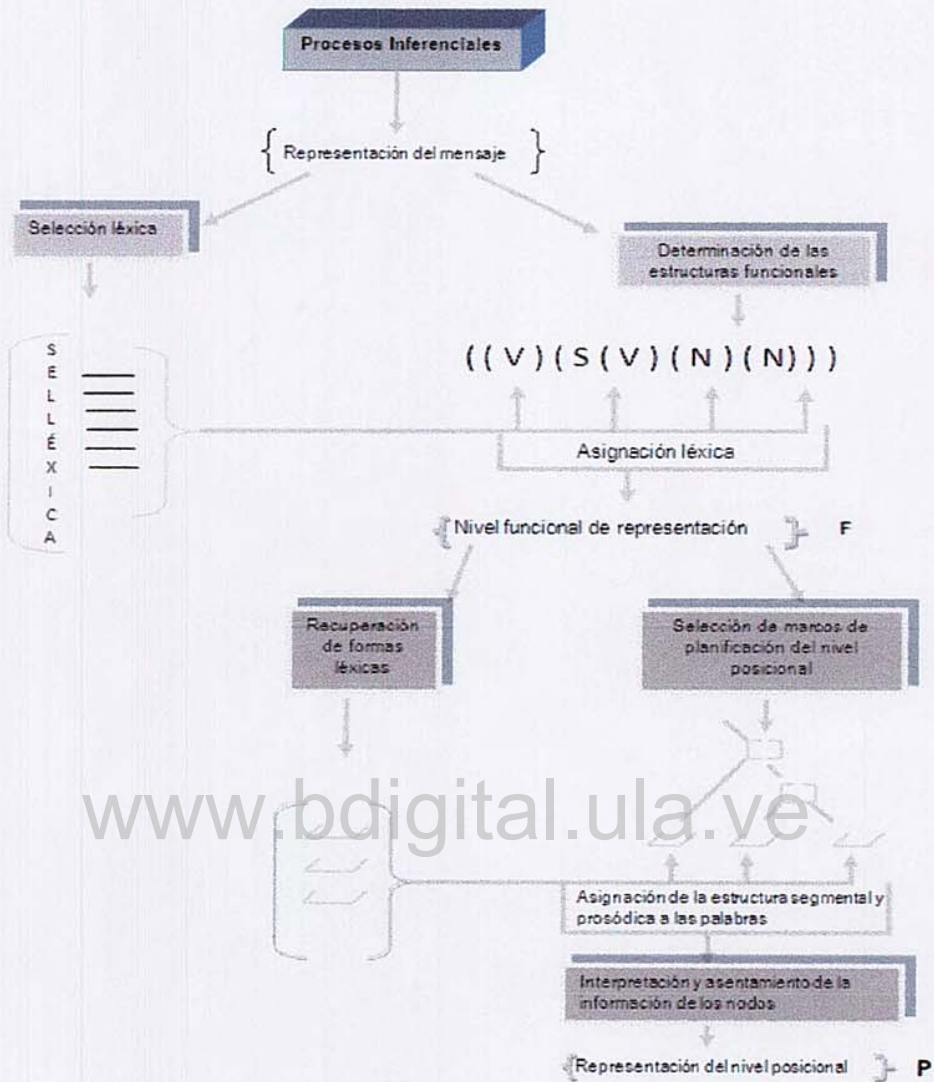


Figura 15. Esquema del modelo de Garret (1984).

Por otra parte, Dell propuso, en 1986, el modelo de *producción del discurso*, modelo conexionista basado en la propagación de la *activación* del concepto. En este modelo (Figura 10) se organizan las palabras y (posiblemente las reglas) en estructuras reticulares con conexiones entre las unidades basadas en afinidades semánticas y fonológicas (Fromkin y Bernstein, 1999:359).

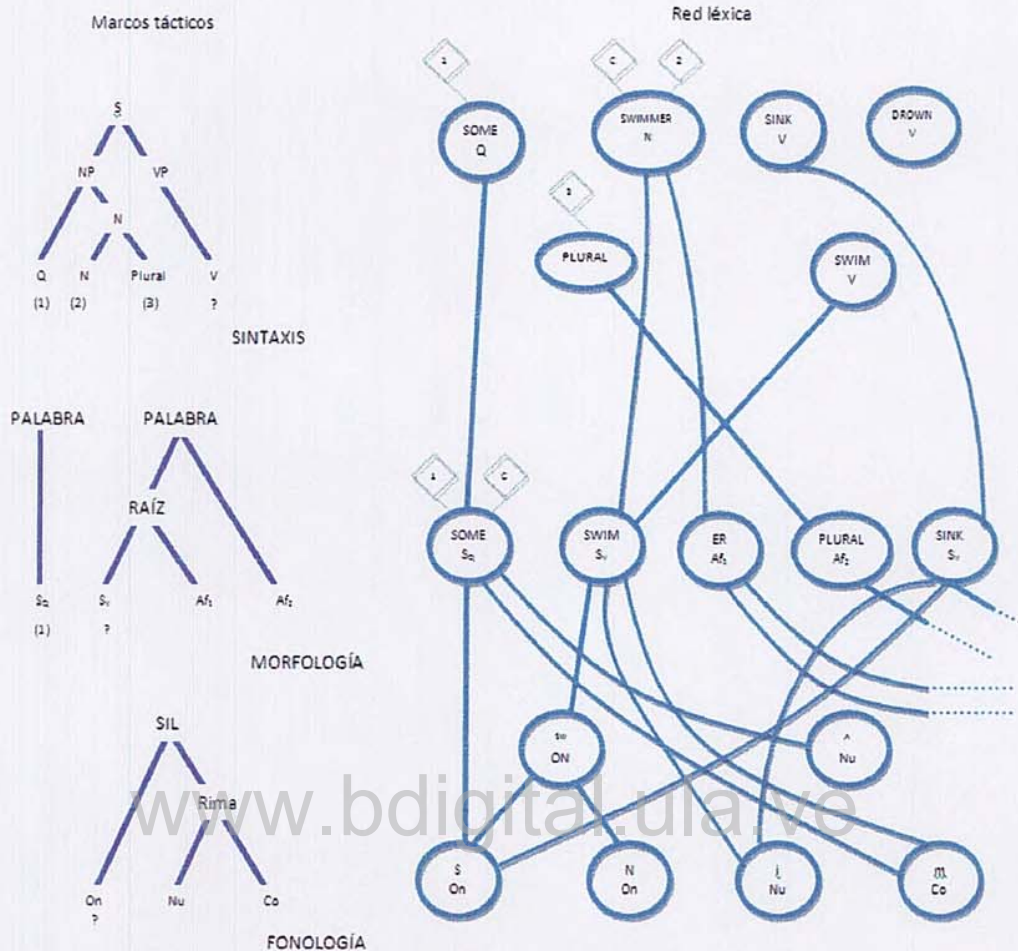


Figura 16. Esquema del modelo de producción del discurso de Dell (1986)⁴⁰.

La activación del concepto se propaga a los elementos léxicos que comparten rasgos semánticos con el pensamiento a transmitir. Según este modelo la activación se supone bidireccional, resulta posible, desde un punto de vista teórico, que se den interacciones entre las representaciones semánticas o fonológicas, dando lugar a errores que comparten ambos tipos de propiedades con el resultado pretendido.

⁴⁰ Un momento de la producción de la oración "Some swimmers sink" [Algunos nadadores se hunden]. Los marcos tácticos (a la izquierda) especifican un conjunto ordenado de huecos etiquetados categorialmente. Los huecos numerados ya se han rellenado; se ha colocado un banderín numerado (una etiqueta de orden) en cada nodo de la red léxica que representa un ítem que rellena un hueco. La interrogación indica el hueco en cada marco que se está procediendo a rellenar. Los trazos que iluminan los nodos reflejan el nivel de activación de los nodos, y el banderín que contiene una C marca el nodo actual de cada nivel. Cada nodo está etiquetado en función de su pertenencia a alguna categoría: las categorías sintácticas de las palabras son: (Q) cuantificador, (N)ombre, (V)erbo y marca de p'lural; las categorías morfológicas de los morfemas son (S) raíz y (A)fijo; y las categorías fonológicas de los sonidos son (On) comienzo, (Nu)cleo y (Co)da. Muchos nodos se han dejado fuera para simplificar la red, incluidos los nodos de sílabas, constituyentes silábicos y rasgos.

Posteriormente, aparece el modelo de codificación del habla más citado hasta ahora: el modelo de Levelt et al (1989, 1999). En él la generación del mensaje se inicia mediante la conceptualización de la enunciación. Durante esta primera fase se concibe una intención comunicativa por parte del hablante. La salida de este estadio se denomina *mensaje preverbal*, y pasa a alimentar al *formulador*. Éste se divide en dos componentes subordinados: el primero es el *codificador gramatical*, que recupera elementos léxicos, y el segundo es el *codificador fonológico*, que genera un plan fonológico para la emisión. La recuperación de la forma fonológica de las palabras conlleva la activación de sus constituyentes morfológicos y segmentales, así como de su representación métrica (acento y número de sílabas).

Levelt distingue entre las propiedades semánticas y sintácticas de los elementos del léxico (conjugadas para formar los lemas) y las informaciones fonológicas correspondientes a los lemas, que él considera que se almacenan y se acceden por separado. Así, un lema contiene el significado de un elemento así como sus propiedades sintácticas, que se usan para generar las estructuras sintagmáticas apropiadas: si, por ejemplo, se selecciona un nombre, se genera el perfil de un sintagma nominal a partir de esta selección. El codificador gramatical produce una cadena de lemas en el orden adecuado. El codificador fonológico toma después el perfil sintáctico y genera un plan fonológico para la emisión, que incluye la entonación final y los patrones acentuales y segmentales (en este modelo, la sílaba pasa a ser una representación fonética, y no existe como representación fonológica. Sin embargo, y dado que los fonemas se agrupan en sílabas fonológicas que se elaboran sobre la marcha, se puede decir que la sílaba es el elemento de referencia en la planificación del habla). El *articulador* ejecuta entonces el plan fonético transmitiendo instrucciones al sistema neuromuscular. Según Levelt, la información de los lemas (características semánticas/gramaticales) se recupera antes que la información lexemática (propiedades fonológicas de la palabra a emitir).

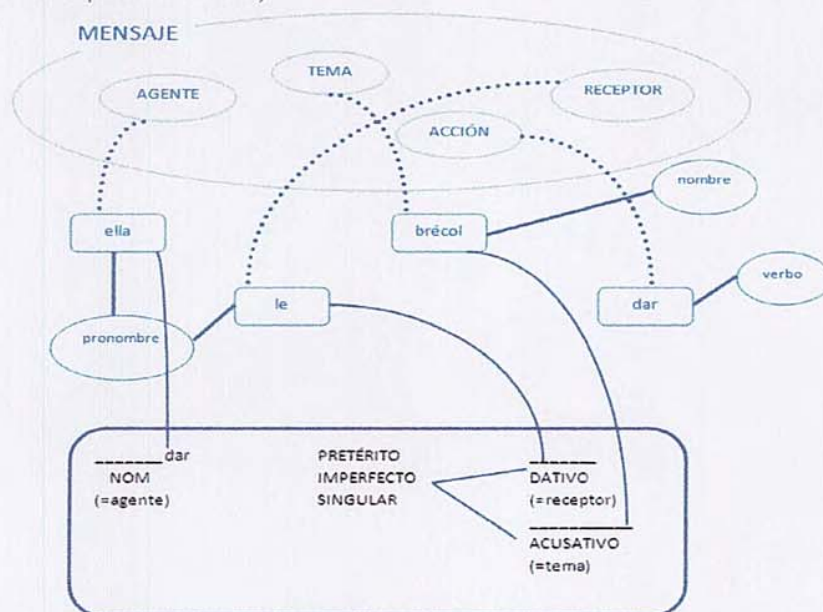


Figura 17. Los productos del procesamiento funcional del modelo de Levelt (1989).

Por ejemplo, si la palabra es *calor* el primer paso en este proceso consiste en la activación del morfema *calor* desde el nivel de los lemas. Cuando esto sucede, se accede a su representación métrica ($\sigma\sigma'$, dado que se trata de una palabra bisilaba aguda) y segmental ($/k/, /a/, /l/, /o/, /r/$). Todos los segmentos, o fonemas, están disponibles al mismo tiempo, y las conexiones hacia ellos y desde ellos están marcadas por su orden en la palabra y por su posición silábica respectivamente. Los fonemas se insertan en las plantillas métricas para elaborar, sobre la marcha silabas. Posteriormente, una vez formada la sílaba, se accede a su representación fonética (o del gesto articulatorio) en el silabario o conjunto de las sílabas del idioma.

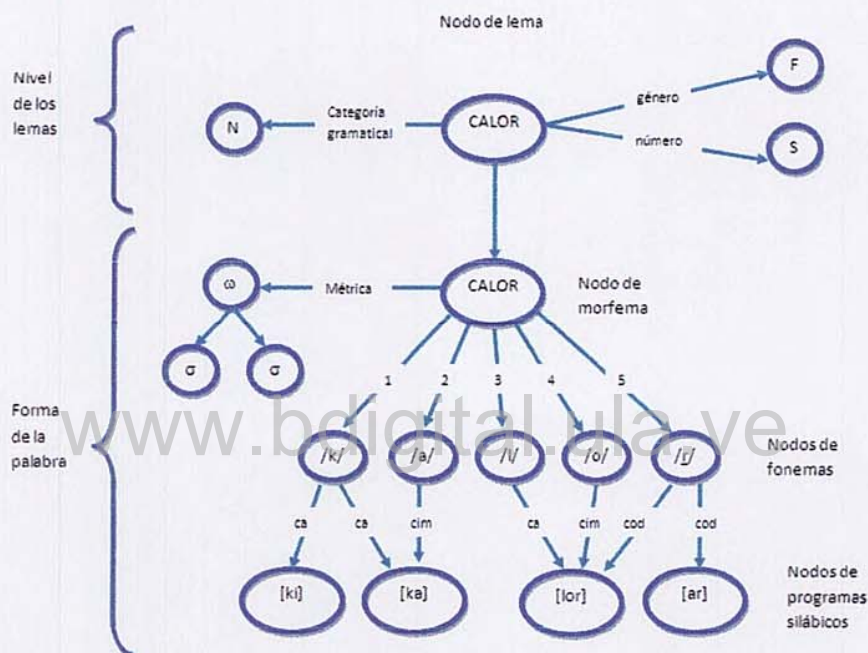


Figura 18. Parte de la red que interviene en el proceso de codificación de la forma de la palabra *calor* según el modelo de Levelt, Roelofs y Meyer (1999). N= nombre, F = femenino, S = singular, ca = cabeza, cim = cima, cod = coda.

El autor distingue, además, un sistema de comprensión del discurso en el marco de su modelo de producción. El papel principal de dicho sistema es controlar los posibles errores en la salida. Levelt señala que los intentos de autocorrección mientras se está hablando sugieren que los hablantes se ocupan activamente de autocontrolar tanto las formas intermedias de las emisiones que pretenden transmitir durante su procesamiento como la salida. Al respecto, Dell (1986) y otros investigadores⁴¹ observan que cuando los individuos hablan rápidamente, los errores de habla que generan tienden a crear un mayor número de pseudopalabras que si lo hicieran con mayor lentitud (Fromkin y Bernstein, 1999:359).

⁴¹ Cfr. P. ej. Nootboom (1980).

Todos estos modelos de la producción del habla adoptan una perspectiva lingüística, opuesta a la psicológica en el proceso de producción del discurso. Se han propuesto otros modelos orientados más bien a las secciones subordinadas o subprocesadores del modelo más general. Uno de ellos es el propuesto por Shattuck-Hufnagel en 1986, el cual se preocupa por explicar los errores fonológico-segmentales. Otro modelo es propuesto por Fay y Cutler en 1977, con el cual aportaron una explicación detallada de los errores de sustitución de palabras.

Con base en lo encontrado por los investigadores sobre el proceso de producción del habla, queda claro que *el habla no se produce simplemente emitiendo un determinado sonido o sílaba o palabra detrás de otro. Más bien, esos elementos ordenados en series se compilan en diferentes unidades mediante etapas fijadas por reglas del sistema lingüístico.* A partir de los hallazgos de los modelos de producción del habla, ha quedado claro que el "lenguaje tiene su origen en la mente del hablante y que el proceso se completa únicamente cuando la palabra emitida o enunciada evoca en el oyente una idea. Así mismo, ha quedado claro que los modelos que se conocen hasta ahora aún no revelan todas las complejidades, restricciones y tipos de representación que se procesan en el transcurso de la producción de tan sólo una única emisión" (Fromkin y Bernstein, 1999:362).

En este punto nos atrevemos a plantear que los procesos de percepción y de producción están altamente relacionados. De esta manera sostenemos que el sistema lingüístico está codificado en varios niveles de procesamiento. Éstos tienen reglas operacionales y están involucrados en los procesos de percepción y de producción del habla. Para complementar el esquema de producción del habla planteado en el capítulo anterior proponemos el siguiente:

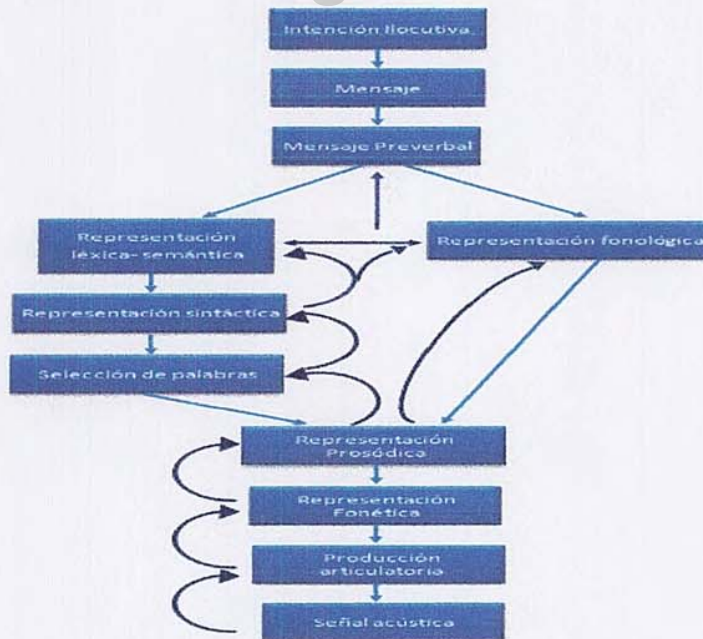


Figura 6. Proceso de percepción y producción del habla.

Proponemos que la producción del habla tiene lugar en cuatro etapas. Primero se genera la intención ilocutiva y se especifica aquello que se persigue comunicar sin llegar a poseer formato lingüístico. Luego, en la segunda etapa, se buscan y ordenan las entradas léxica-semánticas que expresan la idea que se quiere transmitir. En la tercera, paralela a la segunda, se genera el código fonológico correspondiente. En la cuarta etapa se genera la representación prosódica asociada a la estructura sintáctica, a las palabras seleccionadas y al código fonológico de salida. Por último, en la quinta etapa, se genera la representación fonética y el plan articulatorio final.

Por otra parte, proponemos que el proceso de percepción⁴² se da a la inversa del proceso de producción del habla: la señal acústica de entrada es segmentada y normalizada para asignarle la información fonética correspondiente. Luego esta señal sonora es agrupada en sintagmas y oraciones siguiendo los patrones prosódicos extraídos. Al mismo tiempo, en paralelo, se extrae la información fonológica asociada a la onda sonora. Posteriormente, las representaciones fonológicas y sintácticas procesadas son convertidas en unidades lingüísticas, son clasificadas, categorizadas e interpretadas, se les asigna un contenido semántico e intencional.

Según este modelo los procesos de producción y de percepción son procesos múltiples, en los que los distintos niveles del sistema interactúan simultáneamente en varias direcciones. Este modelo permite considerar tanto a la percepción como a la producción del habla como procesos con momentos de análisis en paralelo y con retrocesos a niveles anteriores para recuperar información, si es el caso.

Siguiendo este modelo en la creación del Test para la Evaluación de la Producción Articulatoria de la Percepción del Habla para el Español Venezolano podremos deducir si los trastornos del habla vienen dados por déficits en las representaciones fonológicas, podremos observar si estas representaciones son imprecisas, degradadas o no específicas.

⁴² El proceso de percepción del habla está señalado en el esquema con flechas semicirculares con recorrido de abajo hacia arriba.

Capítulo IV

¿Normal o patológica?: Distinción entre Producciones de Habla Sintomáticas y Normales

“Los fenómenos patológicos en los organismos vivos nada más son variaciones cuantitativas. Por esa vía, normal y patológico no son opuestos cualitativos. Lo patológico sería expresión perturbadora, exagerada, disminuida o anulada de un estado de normalidad.
(Canguilhem, 1990).

1. LO NORMAL VS. LO PATOLÓGICO EN LA TERAPIA DEL LENGUAJE

La descripción de la conducta lingüística se ha llevado a cabo por medio de la realización de evaluaciones, por medio de procedimientos intencionados, sistemáticos y continuos que permiten obtener información sobre diferentes aspectos relacionados con el lenguaje. En Venezuela el diagnóstico diferencial de los trastornos del habla y del lenguaje normalmente es llevado a cabo por los terapeutas del lenguaje.

El objetivo de la Terapia del Lenguaje, como ciencia, no es otro que la intervención de los trastornos del lenguaje, habla, voz y audición. En Venezuela esta ciencia es relativamente reciente y su concepción del lenguaje, de sus trastornos y de las estrategias terapéuticas y de diagnóstico se ha desarrollado básicamente en el ámbito clínico y psicológico, dejando de lado lo propuesto ampliamente por la lingüística y sus ramas de investigación.

Esta situación es irónica, pues para saber qué tiene un paciente o cómo se le va a intervenir, cuando es el lenguaje lo que está comprometido, se debe poseer una serie de conocimientos lingüísticos de partida concretos. Por esta situación, el diagnóstico de los trastornos del habla y del lenguaje se ha visto limitado (Grunwell, 1981): por una parte, dentro de la formación del terapeuta del lenguaje no se profundiza sobre el desarrollo neurológico y lingüístico (lo que trae como consecuencia una falta de información valiosa para enfrentar los diferentes cuadros patológicos) y; por la otra, el proceso del diagnóstico se realiza utilizando pruebas desarrolladas en lengua inglesa (traducidas al español) o en español peninsular que no llegan a ser adaptadas a las características del sistema lingüístico venezolano (Valles, 1998). El uso privilegiado de estas pruebas para evaluar cualquiera de los componentes del

código lingüístico (fonológico, morfológico, sintáctico y semántico), ha hecho posible el desarrollo de un modelo poco coherente en la atención de los trastornos articulatorios y del lenguaje. En ellos, no se han tomado en cuenta variables importantes como las referidas al proceso de desarrollo lingüístico (y su interrelación con otras áreas) y las variables sociales, referidas al uso de una determinada norma por parte del grupo en el que el sujeto crece y se desarrolla (Valles, 2001).

Esto ha traído como consecuencia que muchas personas hayan sido diagnosticadas como portadores de un trastorno del habla o del lenguaje sin haberseles practicado una evaluación neurológica, sin explorar eficientemente la ejecución práxica motora y sin tomar en cuenta variables psico y sociolingüísticas. Desde esta perspectiva, ni un análisis lingüístico ni otros análisis de base psicológica o médica explicarían por sí solos las alteraciones del lenguaje y del habla, sino que el entramado de todos o varios de ellos aportarían tanto el diagnóstico como la caracterización del lenguaje; pues la actividad comunicativa es un proceso dinámico de gran riqueza y complejidad, lingüística y psicológica; por tanto, es necesario recurrir a modelos explicativos de la conducta lingüística multidisciplinares (Valles, 1998; 2001). Tal como indica Fernández Pérez (2002:9) “la indudable importancia de los modelos médicos o de los modelos psicológicos para conocer y tratar los trastornos comunicativos no puede, sin embargo, oscurecer o anular el papel que corresponde a los modelos lingüísticos en esta tarea. Conviene no olvidar que las deficiencias se reconocen como tales en los intercambios verbales y es en esa vertiente [...] en donde interviene la Lingüística”. Según Haynes (1985), el diagnóstico de los trastornos del habla, específicamente, debe incluir la evaluación de la articulación, de las habilidades lingüísticas generales y de las práxias motoras de los órganos articulatorios, pruebas audiológicas, de percepción, evaluación psicológica y una exploración neurológica y física. Fraca de Barrera (1994), señala además que el terapeuta del lenguaje debe tener en cuenta la norma sociolingüística y la norma del desarrollo del paciente⁴³. Por lo tanto, esta tarea debe estar en manos de un equipo multidisciplinario, que debe llevar al establecimiento de un diagnóstico diferencial, que precise la presencia de los trastornos del habla (Valles, 1998; 2001; 2008).

En el ámbito de la descripción, evaluación e intervención de las patologías del habla y del lenguaje la lingüística debe entonces tener por objetivo ayudar a conocer los aspectos lingüísticos de una u otra patología y a caracterizarlos desde un punto de vista estrictamente lingüístico lo cual aportaría al evaluador y/o al terapeuta aspectos relacionados con la forma, el contenido y el uso, por lo que el espectro de descripción abarcaría la producción y la comprensión de la fonética, fonología, morfología, sintaxis, léxico, semántica y pragmática. Desde esta perspectiva, la lingüística da a conocer la competencia que sobre el sistema tiene una persona (ya sea niño o adulto). La lingüística podría concebirse como el eje estructurador de ese campo científico (Marrero, 2001). De esta manera, no se espera del trabajo del lingüista ni una facilitación del diagnóstico a partir de sus descripciones ni la rehabilitación del paciente, sino más bien, herramientas con las que trabaje el terapeuta o el psicólogo o el médico o cualquier interesado en las alteraciones del lenguaje. Esas herramientas les

⁴³ El terapeuta del lenguaje debe estar familiarizado con la norma del español venezolano y con todas las variaciones dialectales y sociolectales que puedan identificarse en nuestro país, pues pueden encontrarse procesos que puedan ser asumidos por un terapeuta como transformaciones no previstas o patológicas.

ayudarán en la interpretación y la comprensión lingüística, facilitándoles así la evaluación y la creación de material para la intervención de los elementos lingüísticos afectados. Así pues, la función de la lingüística en este campo de investigación es proporcionar herramientas para describir el habla, el lenguaje y la comunicación que se ven alterados.

Todos los datos e informaciones que se pueden alcanzar con un análisis lingüístico de las patologías del habla y del lenguaje permiten: (1) desechar la idea que lamentablemente sigue hoy día vigente de que la lingüística es una disciplina normativa y academicista que sirve para decir lo que está bien o no, lo que es *norma* y lo que no lo es en una lengua; (2) en relación con lo anterior, posibilitar el establecimiento de una distinción entre lo *normal* y lo *patológico* y; (3) promover mayor entendimiento y caracterización de una condición considerada patológica (Fernández Pérez, 2002).

Desde este punto de vista, una de las tareas más complejas para un terapeuta del lenguaje será entonces la de producir un informe sobre el habla de sus pacientes: él o ella debe decidir y justificar por qué determinados acontecimientos lingüísticos son considerados *patológicos* o *normales*. Tal tarea implica una aproximación imperiosa a la lingüística. Se trata de una condición obligatoria, ética propiamente, en la medida en la que el lenguaje es el objeto de estudio de aquella disciplina, y no parece ser otro el de la Terapia del Lenguaje. En esta tarea, los terapeutas del lenguaje deben ser cuidadosos en la utilización de conceptos de diferentes modelos teóricos como de instrumentos descriptivos para abordar el lenguaje patológico (para abordar el habla de los pacientes no se debe hacer uso de cualquier aparato descriptivo de la lingüística (Arantes, 2006; Valles, 2001). La complejidad de la tarea de distinguir lo que es *normal* y lo que es *patológico*, en lo que a lenguaje respecta, queda reducida exclusivamente, en el área de patologías del lenguaje, a una medida cuantitativa-cronológica. Desde esta perspectiva, el habla *patológica* se instituye como un desvío, en el sentido de que en ella siempre hay algo que falta o que sobra. Es decir, cualquier desviación en la producción o percepción de cualquiera de los componentes del sistema (fonológico, fonético, semántico, morfológico y sintáctico) que no se corresponda con la norma culta o estándar.

Sin embargo, tradicionalmente los límites entre lo *normal* y lo *patológico* no han sido claramente señalados en el ámbito de la Terapia del Lenguaje⁴⁴. De allí que, según Valles (2001) el término *trastorno* "puede incluir manifestaciones que no necesariamente se corresponden con la presencia de una desviación (en la recepción y/o comprensión del lenguaje), que produzca limitaciones en la competencia lingüística y comunicativa del sujeto que utiliza estas realizaciones". En ocasiones, lo que se considera "*trastorno articulatorio*" se refiere más bien a una variación de la norma culta utilizada⁴⁵, referencia utilizada por el evaluador para comparar la producción lingüística del individuo evaluado, y de esta manera decidir sobre la existencia o no del trastorno (Andrade, 2006; Valles 2001). Definir lo que es *normal* y lo que es *patológico* en lo que a lenguaje se refiere, nos lleva a considerar variables epistemológicas y ontológicas, es decir, teorías, creencias e ideologías.

⁴⁴ Cfr. Bates, Dale y Thal (1997); Curtis, Katz y Tallal (1992); Arantes (2006).

⁴⁵ Para la lingüística las distalías ambientales no son más que eventos naturales no patológicos. Para algunos especialistas (trapeutas del lenguaje, médicos foniatras), por su parte, estas realizaciones del habla son definidas como trastornos, "quizás por el desconocimiento de los fenómenos fonológicos propios del desarrollo, o de aquellos procesos fonológicos, que caracterizan la norma lingüística y social de una lengua, específicamente el español venezolano" (Valles, 2001).

Los procedimientos de evaluación comúnmente utilizados en la Terapia del Lenguaje tienden a considerar el habla del sujeto como *normal* siempre que ella vaya al encuentro de las expectativas y creencias del evaluador con respecto a cómo deben producirse los actos de habla, al esquema cognoscitivo e ideológico, con respecto al uso del lenguaje y a cómo concretar el uso de su lengua en determinados contextos (de allí que se relacione con lo sociolingüístico) (Valles, 2008). Tales expectativas y creencias son frecuentemente sustentadas por patrones tales como el *habla adulta* (tomada como expresión máxima de la *gramática normativa*) y/o “habla normal de niños de misma faja etaria” (Andrade, 2006). La Terapia del Lenguaje usualmente aplica la gramática tradicional en la descripción del habla de los pacientes. Con eso, el terapeuta cae en el error de reducir el fenómeno patológico a una violación de reglas y deja de ser “indagado” por su “propio objeto”: el fenómeno patológico es un déficit, es decir, no es la norma, ni tampoco es “contra-ejemplo” (Arantes, 2006).

Una producción lingüística *patológica* se manifestará entonces como *síntoma de una alteración orgánica o psicológica de base, que provoca una reducción en la competencia lingüística y comunicativa*, “lo que se evidencia como una limitación de la capacidad para producir y/o comprender textos orales, gestuales y/o escritos con coherencia/cohesión y adecuación” (Valles, 2001). Desde esta perspectiva, lo patológico lingüístico siempre será un síntoma de una alteración orgánica o psicológica, y su diferencia con respecto a la norma es de calidad, una calidad que no puede ser inferida de lo que se supone o se propone como normalidad.

Según investigaciones de Valles (2002), ha sido posible determinar que para los terapeutas del lenguaje en Venezuela, existe un conjunto de fonemas cuya realización aparece “trastornada” con mayor frecuencia, estos son: /r, r/, /s, k, l, d/. Estos segmentos implican un gran costo articulatorio, especialmente los dos primeros, segmentos que además se incorporan al sistema fonológico del español venezolano aproximadamente a los cinco años de edad. Según la investigadora, al relacionarse las variables *edad-fonema alterado*, se presenta la necesidad de ampliar las investigaciones sobre el trastorno del habla en el niño venezolano, pues se podría estar en presencia de una consideración falsa de trastorno en algunos casos evaluados y diagnosticados como tal. Por esto es necesario conocer la norma fonológica del niño venezolano, las diferencias de la misma en distintas regiones del país y las características de este desarrollo, para de esta manera, llegar a una mejor caracterización del trastorno del habla (Valles, 2002:58).

Valles (2008) propone, al definir lo trastornado en la actuación lingüística, “asumir el lenguaje y sus alteraciones, no sólo desde lo neurológico, sino en términos de un proceso influenciado por variables sociales y culturales, las cuales juegan un rol importante en su definición y caracterización”. Esto representa un claro reto para la Terapia del Lenguaje en Venezuela, pues para una evaluación del habla coherente es imprescindible conocer plenamente las variables dialectales, las transformaciones propias de nuestra norma, incluyendo, por supuesto, aquellas correspondientes a la norma evolutiva del español venezolano. Este conocimiento aún no está claro, por lo que en la actualidad cualquier resultado de un análisis de las transformaciones fonetológicas en la población infantil, no debe ser asumido como un hecho concluyente (Valles, 2002).

2. EL ERROR COMO EVIDENCIA LINGÜÍSTICA

Todos los hablantes producimos errores del habla, este hecho no parece depender de nuestra lengua, de nuestra edad o de nuestra condición social y educativa. Esos errores se producen durante la planificación de la producción del habla “en línea” en tiempo real, no son intencionados y reflejan alguna dificultad en el nivel fonológico, morfológico, léxico o sintáctico, durante el proceso de producción del enunciado lingüístico previo a su articulación. Los errores no parecen ser producto de ningún estado mental especial; no son producto de patología alguna y no dependen de características situacionales (Del Viso, 2002; Hoyos y Marrero, 2006; Fromkin y Bernstein, 1999; Pouplier y Goldstein, 2005)⁴⁶. Tal vez, si acaso, puedan variar cuantitativamente en situaciones de mayor demanda o presión comunicativa para el hablante, o en algún estado de cansancio o similar (aunque no tenemos constancia de investigaciones que corroboren tal extremo), pero en modo alguno de forma cualitativa. Los tipos de errores parecen bastante “fijos”, en el sentido de que no dependen del hablante ni de una situación concreta: por muy cansado o alterado que se encuentre un hablante en una situación determinada, podrá, tal vez, cometer más errores, pero no cualquier error. Por ejemplo, podemos predecir que ningún hablante producirá, sea cual sea la situación en que se halle, un error que contenga alguna secuencia de sonidos que sea “ilegal” (es decir, imposible de articular) en su lengua. Los errores que cometemos al hablar no son entonces aleatorios o arbitrarios, consisten en *desviaciones involuntarias* (Del Viso, 2002; Formkin y Bernstein, 1999) de la ejecución que se apartan de la intención fonológica, gramatical o léxica del hablante. Los errores del habla constituyen un fenómeno sistemático y sometido a reglas (Del Viso, 2002:357): los errores se producen, en la inmensa mayoría de las ocasiones, de forma totalmente fluida, tan bien acoplados a la cadena hablada que muchas veces el interlocutor no se da cuenta de que se ha cometido un error (algunas veces, ni siquiera lo advierte el propio hablante). En virtud de su sistematicidad, los errores pueden ser reunidos en categorías; y en virtud de la misma, podemos predecir que determinados errores que uno podría, en principio, construir deliberadamente, nunca van a ser producidos de forma espontánea por ningún hablante. Emisiones como *cocretas* en lugar de *croquetas*, *pescao* en lugar de *pescado*, no forman parte de los errores del habla, simplemente son variantes dialectales o idiolectales que se apartan de la norma. Los verdaderos errores del habla cumplen los siguientes criterios:

- a) La porción errónea debe ser diferente de la porción pretendida (en su forma superficial), esto es, en todo error ha de ser posible identificar un elemento anómalo (*error*) y el elemento pretendido (*target*), el que formaba parte del plan verbal del hablante.
- b) Solamente cuentan como error aquellos casos en que el hablante emite, de hecho, un elemento erróneo. Esto significa que, para que un error sea considerado como tal, no sólo es preciso que el hablante no consiga emitir un mensaje verbal completo, sino que además debe producir una emisión

⁴⁶ Precisamente, el análisis de las características de los distintos tipos de errores, así como de las unidades a las que afectan y de las constricciones diferenciales que pesan sobre ellos ha servido a muchos investigadores para diseccionar esos procesos, las unidades que manejan y el orden en el que operan.

desviada. Esta condición permite distinguir los errores del habla de otros fenómenos, tales como los falsos arranques.

Así, los errores se manifiestan como omisiones, sustituciones, adiciones, mezclas o intercambios de unidades lingüísticas dentro de una palabra, una oración o bien entre oraciones (Fromkin 1973; Del Viso 2002; Jaeger 2005); el error se produce cuando la emisión del hablante es diferente respecto a lo que intentaba expresar.

En el siguiente ejemplo: *¿te puedo pedir que te fongas la falda de cuero negra?* (pongas) el elemento error es el fonema /f/ en *fongas*; la intención del hablante era la palabra *pongas*, de modo que el elemento pretendido es el fonema /p/; y el origen puede identificarse en el fonema /f/ de la palabra *falda* que aparece repetido en un lugar incorrecto de la emisión, dando así lugar al error. Los dos fonemas afectados en este ejemplo proceden de la misma posición silábica, pertenecen a sílabas con el mismo valor de acento y que son bastante próximos (internos a un sintagma).

Afirmábamos al comenzar que los errores del habla no son en absoluto arbitrarios, sino que, por el contrario, son sistemáticos, se atienen a reglas. Detengámonos un momento para señalar explícitamente la primera gran regularidad: según Del Viso (2002) los errores afectan a elementos de la cadena hablada que pueden (y deben) describirse en términos de unidades lingüística (y, por supuesto, esto es así con independencia del conocimiento lingüístico explícito del hablante: no hace falta saber explícitamente cual es la raíz de una palabra para poder cometer un error que afecte a tal unidad). Los errores *no* afectan entonces a "trozos" cualesquiera de la cadena hablada: cuando el error afecta a fonemas, éstos tienden a ser semejantes en términos de *rasgos fonéticos*; es más probable que dos fonemas entren en interacción en un error cuantos más rasgos distintivos tengan en común; o lo que es lo mismo, no cualquier par de fonemas suele, con la misma probabilidad, entrar en interacción en un error.

Por otra parte, conviene también hacer explícita una segunda propiedad general, que puede igualmente pasarse por alto, por obvia, y que, sin embargo, tiene importantes implicaciones de cara a una teoría de los procesos de producción del habla: no es sólo que las unidades afectadas por los errores puedan describirse en términos lingüísticos, sino que además, los dos elementos que interactúan en un mismo error (el error y el elemento pretendido) pertenecen, sin excepciones, al mismo nivel de descripción lingüística (véase el ejemplo anterior): los morfemas interactúan con morfemas; los fonemas, con fonemas, etc. Incluso dentro de cada nivel, existen constricciones adicionales: las raíces interactúan con otras raíces, los sufijos, con otros sufijos; los fonemas consonánticos, con fonemas consonánticos, no con vocálicos; dentro de las palabras, es prácticamente inexistente la interacción de un elemento de clase abierta (o de contenido) con uno de clase cerrada (o funcional), etc. Es justamente esta regularidad universal la que nos permite hablar de "errores de palabras", "errores de fonemas", etc.

Diversas patologías se han caracterizado a partir de este tipo de errores. Particularmente, en varias investigaciones se ha encontrado que los errores de producción en el nivel fonológico son característicos en niños con Trastorno Específico del Lenguaje (Serra y Bosch, 1993); los errores léxicos son característicos de patologías como el síndrome de Down (Bunn et al. 2002; Elliot y Bunn, 2004), la afasia de jerga (Schwartz et al. 1994) y la afasia de

Broca (Meuse y Marquardt, 1985; Benson y Ardila 1996; Paradis 2001; Wilshire 2002). Pero no de otras enfermedades neuronales como el Alzheimer (Bates et al. 1995). Estas investigaciones han puesto de manifiesto la importancia diagnóstica que puede tener el análisis de errores en la producción de habla de personas con alguna alteración del lenguaje. Meuse y Marquardt (1985), al estudiar a cinco pacientes con afasia de Broca tanto en tareas referenciales como en conversación, observaron que los pacientes produjeron más errores gramaticales y léxicos que los sujetos de control en ambos tipos de tareas, pero especialmente en las referenciales. Schwartz *et al.* (1994), por su parte, contrastaron un corpus de errores obtenido a partir de sujetos normales con los producidos por un paciente con afasia de jerga, encontrando un menor efecto léxico en sus errores: aparecen más pseudopalabras que en el corpus de referencia; y al mismo tiempo, más errores de perseveración que de anticipación. Los autores atribuyen este resultado al debilitamiento de las interconexiones neuronales, que reduce las posibilidades de activar las representaciones morfológicas. Bunn *et al.* (2002), por otra parte, en un estudio comparativo entre adultos normales y adultos con Síndrome de Down, encontraron que los pacientes con Síndrome de Down produjeron más errores que los del grupo control, pero sólo ante las tareas de repetición y descripción de secuencias gráficas. Estos resultados se interpretaron como evidencia de limitaciones en la memoria a corto plazo de las personas con Síndrome de Down. Elliot y Bunn (2004), al respecto, sostienen que estos hechos son consecuencia de las anomalías comisurales en esa patología, que provoca una falta de integración interhemisférica, necesaria para estructurar el habla. Sin embargo, no todas las patologías cerebrales provocan mayor número de errores de producción. Según Bates y Goodman (1998), el Alzheimer, aunque ciertamente se caracteriza por déficits en el acceso al léxico, y en la recuperación de palabras, no genera errores gramaticales ni tampoco demasiados errores léxicos, típicos en las afasias de Wernicke. En lugar de errores léxicos, en los pacientes con Alzheimer se multiplican las circunlocuciones, los pronombres, y los verbos genéricos.

Un estudio de la producción de errores espontáneos durante la producción del habla, posiblemente arrojaría más luz sobre la caracterización lingüística de muchas de estas y otras patologías del lenguaje. Podría decirse que la parte más interesante del trabajo con errores es la de desarrollar a fondo las implicaciones que pueden extraerse de todos estos datos de cara a caracterizar los procesos de producción del lenguaje, poniéndolos en relación con otro tipo de resultados pertinentes (experimentales, análisis de los errores en patologías del lenguaje, etc.).

3. HACIA UNA DEFINICIÓN DEL TRASTORNO DEL HABLA

Los trastornos del habla, desde el punto de vista lingüístico, inicialmente eran tratados con carácter eminentemente fonético. Con el término *dislalia* se hacía (y se sigue haciendo) referencia “al trastorno en la articulación de los fonemas, o bien por ausencia o alteración de algunos imprecisamente” (Valles, 2001). Las dislalias se clasificaban en sustituciones, omisiones, distorsiones e inserciones, y la presencia de estas desviaciones se relacionaba con diferentes variables: audiógenas, anatómicas, psicológicas y motoras (Valles, 2001). Esta definición y clasificación de las dislalias se logró a partir del estudio de los sonidos en un contexto fonético, sin llegar a realizar un análisis de las transformaciones fonológicas

dentro del contexto o sistema silábico, sin incluir en esta evaluación las transformaciones de los rasgos de los fonemas y las posibles variaciones dentro del mismo, dejando de lado el estudio de la comprensión o procesamiento cognoscitivo previo a la expresión.

No es sino hasta la década de los años setenta, a partir del modelo generativo propuesto por Chomsky en 1957, que esa concepción cambia. El trastorno del habla fue considerado en un marco fonológico y no fonético (Bruno y Sánchez, 1995). Las alteraciones del habla se explicaban en función de la comprensión del código lingüístico, esto es, en función de los aspectos receptivos o de su procesamiento cognoscitivo y psicolingüístico a nivel central. Esta visión fue sustentada en investigaciones neurolingüísticas y psicolingüísticas que proponían una evaluación dinámica de la producción del habla considerando, por un lado, las variables motoras y; por el otro, las cognoscitivas. Gran parte de estas investigaciones dieron origen a varios de los modelos de producción del habla que revisamos anteriormente.

Recientemente, en una tercera etapa aún no consolidada, varios investigadores (Fromkin y Bernstein, 1999; Marrero, 2001; Valles, 2001; Martínez, 2005, Jarger Adams et al, 2006; entre otros) han considerado necesario dentro del diagnóstico y análisis de los trastornos del habla la incorporación de los *rasgos distintivos*: cómo se usan éstos, cómo se incorporan al habla del niño, cuáles son las alteraciones más frecuentes, cuál es la relación entre contexto social y desarrollo fonológico, y cuál podría ser la explicación del trastorno articulatorio a la luz de un análisis metalingüístico que estudie la relación entre desarrollo de la conciencia fonológica y la producción fonética.

Yavas, Hernandorrena y Lamprecht (1991) sostienen que la teoría de los rasgos distintivos aplicada en el estudio de los trastornos del habla permite describir los trastornos como errores fonológicos. Abogan a favor de esa teoría porque, además de ser posible aislar puntualmente los errores de los rasgos, también posibilita vislumbrar la manera como esos rasgos se articulan en sistemas fonológicos infantiles. Al respecto de la ventaja clínica del análisis de los trastornos del habla a través de rasgos distintivos, Hernandorrena (1993:82) afirma que “el análisis de rasgos está firmemente establecido en esa área, sea para la descripción de los desvíos fonológicos, sea para la planificación de la terapia para tratar esos desvíos o para la evaluación del progreso alcanzado en el transcurrir de la terapia”. La ventaja clínica residiría en el hecho de que, en lugar de planear la terapia con base en pares aislados de fonemas, se puede planificar a partir de rasgos erróneamente generalizados. Hernandorrena (1993:82) afirma que el análisis fonológico del habla trastornada de los niños debe favorecer la planificación y acompañamiento de las terapias. Para la autora, “la teoría de los rasgos distintivos puede proporcionar datos necesarios para la descripción y análisis de los desvíos fonológicos, por la identificación del desvío en la unidad mínima del habla, garantizando o aportando subsidios para una terapia eficaz”.

Hernandorrena afirma que en la jerarquía de rasgos algunos son más estables que otros. La investigadora formula, a partir de su análisis, la hipótesis de la existencia de patrones de desvío, o mejor, propone tres patrones desviantes en los que: (1) uno o más rasgos están ausentes en el repertorio del sujeto; (2) uno o más contrastes de rasgos faltan completamente en el sistema de rasgos del sujeto y; (3) todos los contrastes de rasgos están presentes en el sistema del sujeto pero forman conjuntos inadecuados.

Lamprecht (1995) y Hütner (2006) sustentan el hecho de que la aplicación de la fonología clínica a la práctica terapéutica exige el conocimiento de las diferentes teorías

fonológicas. Dicho de otro modo, no sólo el habla con problemas exige una teoría que se instituya como “dato”, como también procedimientos terapéuticos deben articularse con la teoría adoptada. Los estudios en fonología clínica han sido un instrumento de gran valor para los terapeutas del lenguaje por proporcionar una modalidad de análisis que permite describir sistemas fonológicos con desviaciones.

Desde esta perspectiva fonológica, a partir de los datos analizados y de las distintas definiciones que sobre los trastornos del habla se han hecho, en este punto se hace necesario (re)definir, precisar y hacer más coherente el trastorno del habla desde una perspectiva metalingüística. Los *Trastornos del Habla* los definimos aquí como *las fallas, tanto a nivel fonético como a nivel fonológico, en la producción oral no previstas por la norma evolutiva y lingüística del grupo socio-cultural al que pertenece el sujeto. Esas fallas se manifiestan como síntoma de una alteración orgánica o neuro-psicológica de base que provoca una reducción en la competencia lingüística y comunicativa en la interacción, pues determinan para quien escucha, una comunicación costosa o la imposibilidad de concretar la comprensión de los mensajes percibidos*⁴⁷. Dentro de esta categoría se encuentran los *trastornos del habla funcionales* (no responden a alteraciones físicas o lesiones de los órganos articulatorios) y los *trastornos del habla orgánicos* (producto de lesiones anatómicas en los órganos articulatorios). Estos trastornos se diferencian de las patologías del lenguaje y las de la voz. Los primeros se relacionan, por una parte, con los procesos de discriminación auditiva (afectando la conceptualización de los sonidos y las relaciones entre los rasgos distintivos) y, por la otra, con la presencia de incoordinación neuromotora (afectando la praxis fonatoria y la precisión al producir sonidos). Los segundos se relacionan con los procesos de articulación afectados por la presencia de patologías o lesiones anatómicas en alguna sección del tracto vocal.

Según esta definición se puede diferenciar cuándo la desviación es producto de una alteración de base motora y cuándo es el resultado de un procesamiento inadecuado de la información lingüística motivado por variables cognitivas o psicolingüísticas.

Es importante señalar que durante el proceso de producción del habla, la percepción de la misma es indispensable. Gracias a un proceso de *automonitoreo* auditivo el hablante regula su producción vocal al articular. Reafirmamos lo que sugerimos en el capítulo II, la eficiente articulación de los sonidos del habla no depende sólo de la presencia de órganos articulatorios sanos y de la buena coordinación neurológica y psicológica, depende también de la percepción. El habla es un proceso multifactorial.

⁴⁷ Cfr. Valles (2001; 2002) para una revisión amplia sobre el concepto de trastornos articulatorios. Esta definición está basada en la que la autora propone para los *trastornos articulatorios*.

Capítulo V

www.bdigital.ula.ve
**La Evaluación de la
Producción y de la
Percepción del Habla**



C.C.Reconocimiento

El tema de la evaluación del lenguaje se enmarca históricamente en una época, unas investigaciones previas y unos enfoques teóricos que la antecedieron y la fueron definiendo hasta llegar a los prevaecientes, inmersos en un enfoque interactivo y funcional.

Sus antecedentes, con la presencia de pruebas estandarizadas para la evaluación, se circunscriben al plano de la psicología, la psicometría, la sociología y la lingüística. En sí, la atención del lenguaje adquirió mucho auge a partir de los estudios de Luria acerca de la patología del lenguaje del adulto, teniendo como anticipo los estudios de la medicina como la psiquiatría, la fisiología y la neurología en los cuales se apoyó la psicología para demostrarse como ciencia. A esto se unieron las investigaciones acerca de la inteligencia, de la teoría de la forma y la presencia marcada de las guerras mundiales.

Por otro lado, en lo referente a la conformación del significado por parte del individuo, desde el siglo XIX, se iniciaron los estudios de la sociología proponiéndose entre otras cosas el interaccionismo simbólico desarrollado por Helmer Blummer. A principios del siglo XX, se contaba con las aplicaciones de Pavlov en el campo de la neurofisiología que aportaban resultados medibles y observables que sirvieron de base a la teoría conductista. Igualmente se daban los estudios de Luria acerca de las características neurológicas de las personas que habían sufrido accidentes cerebrovasculares y en consecuencia afasia, por lo que la presencia o no del habla y la escritura así como las dificultades en la movilidad de las extremidades superiores o inferiores se convertían en los síntomas de esta anomalía.

Simultáneamente, se habían iniciado los estudios sobre inteligencia aplicados por Binet y Gessell que daban una aproximación al desarrollo intelectual en edad temprana, lo que en los años sesenta se fue perfeccionando con los aportes de Jean Piaget y la teoría constructivista. Al final de la Segunda Guerra Mundial se acrecentaron los estudios sobre inteligencia surgiendo las escalas de medición estandarizadas permitiendo el perfeccionamiento de la psicometría. Se desarrolló y amplió la teoría constructivista con la aplicación de sus investigaciones en la edad infantil. Surgió la teoría gestáltica de Fritz Perls y seguidores y tomó relevancia la Medicina Física y la Rehabilitación con la Fisiatría y la Foniatría como disciplinas de la medicina, destinadas precisamente a las personas con las secuelas de las heridas sufridas en la guerra, siendo por tanto, el lenguaje, el habla, la voz y la audición, objetos de su estudio y atención.

A finales de la década de los cincuenta y principios de los sesenta, se inició de manera formal en instituciones públicas y privadas, con todo este movimiento y orientación, la atención de las personas con trastornos del lenguaje. De allí el énfasis en el enfoque médico rehabilitatorio de la medicina del adulto para la atención de la población en edades tempranas.

1. ANTECEDENTES

La descripción de la conducta lingüística se ha llevado a cabo por medio de procedimientos intencionados, sistemáticos, continuos y estandarizados que han permitido obtener información sobre diferentes aspectos relacionados con el lenguaje.

Tradicionalmente la evaluación y el abordaje de los trastornos de la producción articularia y de la percepción del habla por parte de los equipos de especialistas encargados del diagnóstico y tratamiento de las alteraciones del habla y del lenguaje, ha estado marcada por un modelo clínico o psicológico, en el cual el énfasis está en la identificación y rehabilitación del trastorno. Los profesionales que se ocupan de estimular, reeducar, rehabilitar o hacer terapia del lenguaje vienen manifestando desde hace más de medio siglo su preocupación por el tema de la evaluación del lenguaje. Una revisión de los diferentes enfoques planteados en este campo nos situará en las distintas perspectivas existentes a la hora de abordar este problema.

La presencia de pruebas estandarizadas para la evaluación del habla y del lenguaje se circunscribe al plano de la psicología, la psicometría, la sociología y la lingüística.

Durante los años sesenta y setenta, y aún hoy en Venezuela y en otros países, el contenido de la evaluación del habla y del lenguaje se centró en cuatro aspectos fundamentales: 1) la noción, imagen y esquema corporal (reconocimiento y expresión de elementos corporales e imitación de posturas corporales); 2) el área perceptual (nociones de forma, color, tamaño, espacio y tiempo, reconocimiento de figuras de un fondo, análisis y síntesis, diferencias y analogías); 3) el habla y la movilidad de órganos articulatorios (articulación de sonidos consonánticos y palabras, movimientos de lengua, labios, maseteros y bucinadores) y 4) pruebas más específicas de acuerdo a resultados (lectura y escritura de textos, dominancia de miembros superiores, ojos y pies). La evaluación se realiza en un cubículo por el terapeuta del lenguaje con el niño siguiendo un protocolo de evaluación, previa evaluación audiológica y realización de anamnesis o historia clínica junto con el padre, madre o representante como requisito para orientar el contenido de la evaluación.

A finales de los años setenta y durante la década de los ochenta hubo una importante influencia de las diferentes teorías psicológicas y lingüísticas en la creación de las pruebas de evaluación del habla⁴⁸. Se incorporaron otras pruebas que llegan incluso a medir escalas intraindividuales debido al énfasis de la psicolingüística y la teoría cognoscitiva desarrollada y aplicada por Jean Piaget. De igual forma, estas pruebas las aplicaba, el examinador con el niño en un cubículo. Para este momento ya se ampliaba el contenido de la evaluación del lenguaje, tomándose en cuenta, además de la articulación como parte de la forma del lenguaje, la morfología y la sintaxis, llegándose incluso hasta el plano léxico. Por otro lado, a través de algunas de las pruebas se podía tener información de la condición de los

⁴⁸ Cfr. Puyuelo, Rondal y Wiig (2000) para información detallada al respecto.

procesos de comprensión y expresión del lenguaje: los niveles de lenguaje de Feldman basados en Piaget, indicaban aportes acerca del pensamiento, la resolución de situaciones y del conocimiento del mundo que el niño tuviera. Estos aportes eran interpretadas de acuerdo con el propio desarrollo cognitivo, social y emocional del sujeto.

Este tipo de evaluación del habla y del lenguaje, que sigue siendo practicada en Venezuela y en otros países, se ha centrado en la obtención de información sobre las características de la forma y del contenido del lenguaje. Así, Triadó y Forms (1989) y Stackhouse y Wells (1997), afirman que no se ha logrado conciliar una actividad diagnóstica integral. La evaluación, desde esta perspectiva, es un procedimiento incompleto, realizado fuera de contexto y mediado por estrategias inadecuadas.

A partir de la década de los noventa, se originaron cambios en las perspectivas de la evaluación del habla y del lenguaje por los aportes de Bloom y Lahey y de la psico y sociolingüística que, por un lado, consideran los procesos metalingüísticos y al sujeto como ente activo en el aprendizaje y, por el otro, toman en cuenta la lengua en sus cinco componentes: fonético-fonológico, morfológico, sintáctico, semántico y pragmático. Numerosos trabajos resaltaron la importancia de estudiar la producción del lenguaje en el contexto en el que se produce, recogiendo los datos del medio. Durante esta época además se resalta la importancia de que el medio o el instrumento de diagnóstico del habla y del lenguaje debe ser un primer paso de cara al tratamiento: a partir de los datos obtenidos se puede elaborar un plan individualizado de intervención. Esta evolución del enfoque de evaluación ha estado marcado por los nuevos conocimientos en las ciencias afines: psicología, lingüística, pedagogía y medicina. Los cambios en los objetivos, la metodología y las técnicas de evaluación se caracterizan porque se abarcan más aspectos lingüísticos gracias a la influencia de los trabajos de Brown (1973) y de los métodos basados en la interacción y en la valoración de los aspectos pragmáticos. Este enfoque ha permitido sustentar y orientar la concepción de la evaluación basada en un enfoque *interactivo* y *funcional* con repercusiones en el espacio de evaluación, en los participantes, en el contenido, en los recursos y en el registro de las expresiones verbales y no verbales del niño, caracterizándose por: i) el surgimiento del denominado muestreo del lenguaje espontáneo; el establecimiento de los llamados componentes del lenguaje: uso, forma y contenido; ii) la especificidad de los componentes de la lengua y el desarrollo de cada uno de ellos como parte de un modelo centrado en desarrollo; iii) el paso a la evaluación en interacción espontánea en espacios sociales naturales, ubicando cada componente, dando importancia a la comunicación lingüística y extralingüística o no verbal; iv) el uso del registro y transcripción ortográfica y fonética; v) la participación activa del equipo interdisciplinario y el grupo familiar en el proceso de evaluación.

Todo este enfoque trajo como consecuencia la incorporación en los procesos de evaluación del habla y del lenguaje de un equipo interdisciplinario y del grupo familiar en el proceso de evaluación y en la toma de decisiones del diagnóstico y la planificación de la atención o intervención de manera consciente e intencional. Asimismo se incorporó el registro constante de conductas lingüísticas y no lingüísticas así como de conocimientos, comentarios, interrogantes cónsonos con un enfoque interactivo y funcional de orientación cualitativa

2. LA EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y DE LA PERCEPCIÓN DEL HABLA

Muchos y variados han sido los estudios que analizan fundamentalmente los aspectos fonético-fonológicos. Esto se debe probablemente a la larga tradición desde la terapéutica del habla, e incluso desde la neurología y la psicología, en el estudio de los sonidos como primeros elementos emergentes en el habla.

La evaluación tiene que ver con la valoración de un determinado fenómeno y su enjuiciamiento por parte de un profesional. Para llevar a cabo una correcta evaluación del componente fonético-fonológico del lenguaje es necesario el pleno conocimiento por parte del evaluador, así como de quienes realizan la prueba, de los principios que operan en un sistema lingüístico a evaluar. Así, cuando afrontamos la evaluación de los aspectos fonético-fonológicos debemos tener claro que ambas disciplinas son diferentes. No obstante, ambas se conjugan a la hora de llevar a cabo una evaluación de este componente. Así bien lo mencionan Acosta et al (1996) cuando afirman que la discusión básica sobre el contenido de la evaluación fonológica se ha centrado en dos aproximaciones: la fonética y la fonológica, y abogan por la inclusión de ambos aspectos en el proceso de evaluación. Tener en cuenta ambos aspectos permite reconocer un problema fonético o fonológico en el sistema lingüístico del sujeto de que se trate. De hecho, en la actualidad existen tests que se administran para valorar ambos aspectos a la vez (los veremos más adelante).

Según Grunwell (1981), los terapeutas del lenguaje abordan el diagnóstico de los trastornos de la producción articulatoria y de la percepción del habla desde una perspectiva limitada. De manera general, no se incorpora información lingüística, lo que conlleva un desplazamiento del foco de atención en la evaluación, diagnóstico y tratamiento. Fraca de Barrera (1994), señala que el terapeuta debe tener un conocimiento profundo de la norma sociolingüística y de la norma del desarrollo lingüístico, a fin de poder analizar los procesos fonológicos comparándolos con el patrón adulto y con el patrón de desarrollo del habla usado por los niños. Por esto, al igual que Vallés (2001), sostenemos que la evaluación debe enmarcarse en un paradigma metalingüístico, funcional, y dirigirse a procesos más complejos tales como la discriminación de los sonidos, la capacidad de asignarle a los mismos significado y al análisis fonológico de las producciones del habla. Esto obliga al estudio de los modelos fonológicos en particular y lingüísticos en general, pues solo así las producciones del habla serán evaluadas en una perspectiva integral, incorporando a la labor terapéutica, aspectos relevantes a considerar en el proceso diagnóstico. La evaluación de la producción articulatoria y de la percepción del habla debe incorporar entonces factores psicolingüísticos, pragmáticos, dialectales y sociolingüísticos, claves en el desarrollo del componente fonético-fonológico.

En este punto diremos que para evaluar el habla y su percepción no necesitamos el uso de una gran cantidad de tests, métodos y procedimientos altamente sofisticados. Esta tarea precisa, por el contrario, de profesionales que partan de un esquema básico de cómo se organiza y qué procesos intervienen en el circuito de la comunicación, además de poseer un conocimiento de cómo se van adquiriendo y desarrollando las pautas evolutivas del lenguaje y la comunicación en los sujetos. En definitiva lo que se necesita es un especialista bien informado que sea capaz de emitir un buen juicio clínico y no un técnico que ofrezca puntuaciones más que descripciones de la conducta.

2.1. INSTRUMENTOS PARA EVALUAR LA PRODUCCIÓN Y LA PERCEPCIÓN DEL HABLA

El oído del terapeuta del habla, en muchos casos, es el medio más simple e indispensable para la evaluación de los problemas del lenguaje. Sin embargo, las nuevas investigaciones tienen a su disposición una serie de medios tecnológicamente más sofisticados que permiten una mayor precisión, sistematicidad y objetividad en el diagnóstico. Naturalmente, sólo después de una buena evaluación del lenguaje de los sujetos es posible conocer con rigor la incidencia de buenos resultados, como orientar la terapia del lenguaje.

Técnicas y métodos de evaluación se revelan fundamentales. A través de tales medios se podrá disponer de datos importantes para la terapia del lenguaje. Son conocidos varios instrumentos para la evaluación del desempeño y de las capacidades dinámicas de los individuos sometidos a intervenciones quirúrgicas, por ejemplo: el anemómetro nasal (que permite medir la fuerza de aire que pasa por las fosas nasales durante la producción del habla y que funciona como un instrumento de diagnóstico y de evaluación); la electropalatografía (que permite visualizar los movimientos articulatorios relacionados con el paladar y que funciona como método de evaluación y de terapia) y la endoscopia nasal (que ha presentado buenos resultados cuando se utiliza para la evaluación y la terapia). Recientemente han sido desarrollados una serie de instrumentos y de aplicaciones de análisis computarizadas con el fin de obtener mejores resultados en la evaluación y la terapia⁴⁹.

Los tests estandarizados han tratado de proporcionar una apreciación global lo más detallada posible del lenguaje en sus diferentes aspectos, aportando un nivel cuantificado. La utilización de este tipo de pruebas por el terapeuta del lenguaje ha estado presidida por el afán de objetivar al máximo la información que se obtiene, ya que ofrecen instrucciones precisas, siempre iguales, siendo además de fácil ejecución. Entre los tests estandarizados más significativos destacan los siguientes:

Traducidos al español

- Test Illinois de aptitudes psicolingüísticas (ITPA), de McCarthy y Kirk (1990). Mide comprensión, producción y asociación. Rango de edad de 2,6 a 12 años.
- Test de vocabulario en imágenes Peabody (PPVT), de Dunn et al (1959). Mide comprensión de palabras. Rango de edad de 2 a 16 años.
- Test de morfosintaxis (TSA), de Aguado (1989). Mide la comprensión y la producción. Rango de edad de 3 a 7 años.
- Test de conceptos básicos, de Boehm (1980). Mide la comprensión. Rango de edad de 3 a 7 años.
- Registro fonológico inducido, de Monfort y Juárez (1989). Mide la articulación. Rango de edad de 3 a 6 años.
- Test de comprensión auditiva, de Carrow (1974). Mide la comprensión. Rango de edad de 3 a 7 años.
- Prueba de lenguaje oral de Navarra (PLON), de Aguinaga et al (1990). Mide la forma, el contenido y el uso. Rango de edad de 4 a 6 años.

⁴⁹ Cfr. P. ej. el catálogo de productos de la *Kay Electronics*. Igualmente, el *EVA: Evaluation Vocale Assistée*, desarrollado en el *Laboratoire Parole et Langage* de la Universidad de Aix por Bernard Teston.

- Prueba de lenguaje oral, de Nieto (1990). Mide la comprensión y la producción gestual y oral. Rango de edad de 6 a 12 años.
- Test de figura/palabra, de Gardner (1989). Mide la comprensión de palabras y la denominación de imágenes.
- Test de inteligencia con factores verbales, escalas WPSSI y CISC, de Wechsler. Miden la información, la comprensión semejanzas y vocabulario. Rango de edad: educación infantil y primaria, respectivamente.

No traducidos al español

- Bankson's Language Screening Test (BLST), de Bankson (1977). Mide la forma y el contenido. Rango de edad de 4 a 8 años.
- Preschool Language Assessment Instrument, de Blank et al (1978). Mide aspectos generales del lenguaje. Rango de edad de 3 a 6 años.
- Bahía Oral Language Test (BOLT), de Cohen et al (1977). Mide aspectos sintácticos. - Screening Test of Spanish Grammar (STSG), de Toronto. Mide la sintaxis. Rango de edad de 3 a 7 años⁵⁰.

El empleo de tests estandarizados para determinar trastornos en el lenguaje infantil ha estado muy generalizado, de tal forma que la elección de una de estas pruebas no suele venir determinada por el tipo de trastorno que sospechamos puede tener el niño, ni por el afán de tener un examen detallado y global, sino que se suele utilizar el mismo test para situaciones bien diferenciadas. En muchas ocasiones ocurre lo que se conoce como *ley del instrumento*: "si se deja un martillo en manos de un niño, éste se convencerá de que todo lo que encuentre a su paso necesita un buen golpe" (Acosta et al, 1996). Ante esta situación, no se debe olvidar que cada test ofrece una visión parcial del lenguaje, que además se interpreta según una perspectiva teórica *sui generis*, y que su utilización, debe depender de cada niño y del contexto donde se sitúe su problema lingüístico.

En contraste a este enfoque, el uso de pruebas no estandarizadas está cada vez más extendido entre los profesionales que trabajan en el campo de la patología del lenguaje. Esta modalidad de evaluación utiliza tres estrategias diferentes: recogida, transcripción y análisis de una muestra de lenguaje. La aplicación de pruebas no estandarizadas supone un estrechamiento de lazos entre el diagnóstico inicial y el programa de intervención. Sin embargo, su utilización no está exenta de la influencia de determinadas variables que condicionan su rendimiento, como ocurre con variables situacionales, variables de la tarea y variables del propio niño, que se encuentran interrelacionadas, no pudiéndose analizar de forma aislada. El análisis de la tarea y una reflexión crítica de cómo se desarrolla cada sesión evaluadora, forman los pilares fundamentales que nos permiten elaborar un buen diagnóstico, un pronóstico certero y una planificación coherente y estructurada del programa preventivo, educativo o reeducativo (Acosta et al, 1996).

⁵⁰ Cfr. Acosta, et al (1996) para mayor información al respecto.

2.1.1. Instrumentos para evaluar el componente fonético-fonológico

La gran parte de los test de evaluación fonológica del español evalúan a partir de los 3 años de edad. Algunas de estas pruebas fonético-fonológicas forman parte de algún test que evalúa otros aspectos del lenguaje; otros son específicos para evaluar la competencia en este nivel. Algunas de ellas, al menos las más conocidas, son las siguientes⁵¹:

- A-RE-HA: Análisis del Retraso del Habla. Permite realizar la evaluación y el perfil fonético-fonológico del habla infantil entre los 3 y los 6 años mediante palabras aisladas y habla espontánea (Aguilar Mediavilla y Serra Raventós, 2005).
- A-RE-L: Test para el Análisis del Retraso del Lenguaje. No sólo valora aspectos fonológicos. Es una prueba de valoración de la competencia psicolingüística. Se aplica a niños entre 3 y 6 años (Serra y Pérez, 2003).
- ELA-R: Examen Logopédico de Articulación (versión revisada) que permite valorar la capacidad articulatoria de los fonemas y grupos fonemáticos. El rango de edad para su aplicación es desde los 4 años (García Pérez, 2001).
- Evaluación Fonológica del Habla Infantil: Evalúa el habla infantil y facilita el diagnóstico de los trastornos fonético-fonológicos en niños entre 3 y 7 años. Tiene en cuenta el lenguaje espontáneo y el lenguaje repetido (Bosch, 2004).
- PLON: Prueba del Lenguaje Oral de Navarra. Posee un subtest que evalúa los aspectos fonético-fonológicos en niños de 4 a 6 años (Aguinaga *et al*, 1990).
- Quilis, lista de palabras: Como su nombre indica la prueba consta de un listado de palabras que valora tanto la comprensión como la producción (repetición) de oposiciones fonológicas.
- RFI: Registro Fonológico Inducido. Se aplica a niños en el rango de edad entre 3 y 6 años y medio. Se induce la producción de palabras por medio de dibujos y permite registrar las peculiaridades del habla del niño. También permite registrar el lenguaje repetido (Monfort y Juárez, 1989).

Todas las pruebas, a excepción del listado de palabras de Quilis, se apoyan en láminas en las que se representan palabras aisladas como: 'taza', 'cara', 'perro'; o, por el contrario se representan escenas en la que se encuentra el objeto cuyo nombre el niño debe decir. En este segundo caso, las posibilidades de analizar el lenguaje son mayores, pues la escena permite anotar aspectos del lenguaje que no se recogen en el protocolo de respuesta y permite un análisis más exhaustivo del lenguaje en general y de los aspectos fonológicos en particular.

Las pruebas que hemos detallado anteriormente tienen una base psicológica; esto es, adoptan una perspectiva evolutiva. Evidentemente las etapas en el desarrollo del lenguaje en el niño nos dan pautas para saber lo que es o no esperable que ocurra en un momento determinado. Por supuesto, la maduración neuronal, así como del aparato motor y fonatorio van a permitir que la actuación lingüística se vaya definiendo y precisando cada vez más conforme el niño vaya creciendo. Sin embargo, desde una óptica lingüística, que en ningún momento menosprecia los aspectos psico-evolutivos, creemos que el diagnóstico de las

⁵¹ Cfr. Acosta *et al* (2006) para información detallada sobre el tema.

alteraciones del habla a partir de esas pruebas carece de un análisis lingüístico riguroso. Una consecuencia de ello es que los resultados arrojados por las pruebas fonológicas que actualmente se administran de forma rutinaria y habitual para el español carecen también de un análisis estrictamente lingüístico, fonológico. El enfoque evolutivo del lenguaje desde una perspectiva psicológica *per se* pasa por alto detalles lingüísticos importantes que pueden determinar un diagnóstico incorrecto o poco fiable, pues los datos lingüísticos sobre, por ejemplo, frecuencia de sonidos y fonemas y sus agrupaciones son altamente indicativos de lo que realmente debemos evaluar porque lingüísticamente es relevante y significativo. Todas las lenguas del mundo poseen sonidos vocálicos y consonánticos, pero el hecho de que existan estos tipos de sonidos no significa que todas las lenguas los agrupen del mismo modo, ni que esas agrupaciones sean agrupaciones más o menos comunes dentro de una lengua dada.

Por otro lado, la frecuencia de uso de un patrón silábico u otro es determinante a la hora de poder seleccionar más adecuadamente un ítem para poder evaluar, por ejemplo, el nivel fonológico de un niño. Así, es muy habitual encontrar en los diferentes tests fonológicos, adaptados o traducidos al español, palabras como 'estrella', 'pueblo', 'blanco', 'leucocito', 'crista', entre otras, que muchos niños resuelven en un patrón silábico CV: [kita] en lugar de [kristal]. Precisamente procesos fonológicos como la elisión, son fenómenos de adaptación a los patrones silábicos predominantes en una lengua dada. En el caso de la lengua española, en una palabra como 'transporte' la tendencia de los hablantes lleva a pronunciaciones como [trahporte]. Si esta es una tendencia natural en los hablantes nativos adultos de una lengua, con más motivo lo será en los niños, que, al fin y al cabo, tienden a aplicar un patrón regular a los elementos del sistema. Estos patrones no sólo han de tenerse en cuenta en un momento concreto del desarrollo del lenguaje sino más allá (Ingram, 1976). Debemos entonces atender a factores de explicación lingüística para entender por qué muchos niños tienden a simplificar los grupos consonánticos por medio de procesos de elisión que no tienen por qué ser patológicos. Así, tal como plantea Ingram (1976), la regularidad en el uso de estrategias de simplificación (relativos a la estructura silábica, procesos de asimilación y sustitución) parece indicar que habría un sistema que gobierna las sustituciones de sonidos por parte del niño. Estos procesos parecen tener un carácter universal y jerárquico.

La no consideración de todos estos hechos pone en jaque determinadas pruebas de valoración fonológica estandarizadas (o, peor aún, adaptadas al idioma) del español, pues arrojan resultados que en unas zonas, sociolingüísticamente, se consideran normales y en otras anormales.

Particularmente, las pruebas que evalúan el componente fonológico desde la perspectiva de los procesos fonológicos ha supuesto también un cambio en el qué y el cómo evaluar e intervenir en niños con dificultades en la organización de los sonidos del habla⁵². Así, en lo referente al proceso de evaluación, sus objetivos generales se han visto ampliados sustancialmente, pues además del repertorio fonético y fonológico del sujeto, se evalúan ahora las formas silábicas, los procesos fonológicos, el nivel afectado por el problema (es decir, el perceptivo, el organizativo y/o el articulatorio). Así mismo, del uso de los tests tradicionales orientados al fonema se pasó a la utilización de procedimientos estructurados y muestras de habla diseñados para evaluar los procesos fonológicos, es decir, la identificación de patrones de desviación (o error) así como su sistematización, permitiéndose de este modo, descubrir

⁵² Cfr. Bosch (1983) y Monforty Juárez (1989)

las regularidades en el sistema fonológico del niño, e identificar los patrones fonológicos emergentes y sus verdaderas idiosincrasias.

Sin embargo, son muchas las contrapartidas de esta forma de evaluación cuando el objetivo es obtener datos relevantes, concretos y útiles que nos indiquen el estado de las habilidades fonético-fonológicas de una persona. Muchas pruebas, una vez más, presentan una falta de rigor debida en parte a que los lingüistas no han formado parte del proceso de elaboración; ello redundará en una mala puntuación para el sujeto que no ha sabido responder adecuadamente a los ítems debido a razones sociales, culturales, etarias, etc.

Por otra parte, los procedimientos de evaluación y análisis que utilizan la mayoría de las pruebas existentes se caracterizan por la falta de una interactividad real en la que tenga cabida un verdadero examen de los aspectos socio-comunicativos. Se debe hacer notar entonces que las pruebas estandarizadas no reflejan, a través de los datos que arrojan, la magnitud real del problema en el proceso de desarrollo y el estado del componente fonético-fonológico de un sujeto en una comunidad lingüística particular. Por tanto, no tiene sentido recurrir a ellas como un método definitivo, —y menos como el único método— de detección y diagnóstico.

2.1.2. Instrumentos para evaluar la percepción del habla

Los tests de percepción del habla son una de las formas de investigar la función auditiva que utiliza el estímulo verbal con el fin de obtener un conocimiento más real y práctico del estado funcional del sistema, utilizan para su estudio el elemento fundamental objeto de su función de recepción del mensaje hablado: la palabra. Así mismo, es una de las formas de evaluar la producción patológica del habla, pues a través de la discriminación auditiva se pueden detectar las patologías del habla, de origen fonológico, de manera específica.

Muchos experimentos en los que se han basado algunas de las teorías que se han revisado sobre percepción del habla, han empleado los tests de percepción para discriminar o identificar estímulos como herramientas para comprobar, o no, sus hipótesis.

De manera general, las tareas de percepción requieren que el oyente indique si dos estímulos son iguales o diferentes. Los distintos métodos empleados para obtener este tipo de informaciones se diferencian en función de la cantidad de memoria que requiera la tarea. En tareas de discriminación, el oyente puede decidir si dos estímulos son iguales o no sin tener que identificar, etiquetar o determinar su significado. Las tareas de identificación, por su parte, requieren del oyente la etiquetación o la determinación de la identidad del estímulo. Así, en la identificación, el oyente proporciona o elige una etiqueta y puede usar un léxico en su decisión.

Algunas de los instrumentos que evalúan la percepción del habla son las siguientes:

- Test de comprensión auditiva, de Elizabeth Carrow. Incluía comprensión de vocabulario, sintaxis y morfología. Los ítems consistían en figuras en blanco y negro que el niño o niña tenía que seleccionar entre tres opciones.
- ITPA: Illinois Test for Psycholinguist Abilities. Dividido en dos niveles: representativo y automático. A nivel representativo incluía comprensión, asociación y expresión visual y auditiva y a nivel automático, cierre visual y auditivo y memoria secuencial visual y auditiva.

- Test de Pares Mínimos, de Cárdenas y Marrero (1998). Evalúa los rasgos distintivos, pues son los que aseguran la función distintiva a nivel fonológico en el sistema lingüístico, son pues las unidades básicas de análisis de la fonología moderna. Este test está concebido para la evaluación logaudiométrica del español peninsular.
- EDAF: Evaluación de la Discriminación Auditiva y Fonológica. Se aplica a niños de entre 2 y 8 años. Valora cinco aspectos relacionados con los sonidos y fonemas: (1) discriminación de los sonidos del medio. (2) Discriminación figura-fondo. (3) Discriminación fonológica en palabras. (4) Discriminación fonológica en logotomas. (5) Memoria secuencial auditiva (Branca Boldori, 2001).
- Test de Pares Mínimos, de Martínez (2005). Basado en el test de Cárdenas y Marrero (1998), valora la discriminación auditiva de los rasgos distintivos en español venezolano.
- Corpus de Pares Mínimos para el español de Venezuela, de Mora et al (2005). Desarrollado para poder evaluar el rendimiento de un sistema de síntesis de voz.
- Rhyme Tests, de Fairbanks. Sirve para medir la inteligibilidad de los fonemas en numerosas lenguas bajo diferentes condiciones de transmisión, y, especialmente, para los sistemas de conversión texto/voz.
- Diagnostic Rhyme Test, de Voiers. Evalúa los rasgos distintivos presentes en la señal Sonora. Ha sido usado sobre todo en el área de logaudiometrías.

Todos estos instrumentos han influenciado de alguna u otra manera la elaboración del nuestro. Lo presentamos a continuación.

www.bdigital.ula.ve

3. EL TEST PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ARTICULATORIA Y DE LA PERCEPCIÓN DEL HABLA PARA ESPAÑOL VENEZOLANO (TEPAPH-EV)

Partiremos del planteamiento de la siguiente pregunta: ¿qué evaluar? La respuesta a esta pregunta significa tener claro cuáles son las bases anatómicas y funcionales, las dimensiones y los procesos del lenguaje. Con el TEPAPH-EV pretendemos evaluar 1) la producción articuladora y 2) la percepción del habla. Estos dos aspectos están íntimamente relacionados. Pretendemos con este instrumento evaluar de manera conjunta esos dos componentes, lo que podrá dar un panorama bien amplio sobre las alteraciones de la producción articuladora y de la percepción del habla.

Según nuestro criterio una buena prueba para evaluar el componente fonético-fonológico del español venezolano, tanto a nivel de percepción como de producción, debería combinar criterios de representatividad de nuestro sistema lingüístico junto con criterios evolutivos. Esto es, proporcionar palabras no mayores de tres sílabas, con predominancia de acentuación grave, con patrones silábicos frecuentes (por ejemplo, en español una estructura silábica del tipo CVCC o CCVC no es muy frecuente, mientras que la estructura CV es la más habitual)⁵³, y teniendo en cuenta criterios de coarticulación y de frecuencia de fonemas y palabras de la lengua. A su vez, debemos tener en cuenta, por un lado, los fonemas que se

⁵³ Cfr. Quillis (1981) para más detalles sobre la frecuencia y estructura silábica del español.

presumen adquiridos en el niño en un momento dado de su evolución y, por el otro, las características dialectales y sociolingüísticas del español venezolano.

Evidentemente la información relacionada con la organización fonológica del español venezolano es sumamente necesaria pues tiene repercusiones a la hora de interpretar las emisiones de los niños: la dificultad para producir algunos sonidos como [l], [r] y [r]; la secuencia de varias consonantes diferentes y la proximidad de unos sonidos a otros; la tendencia a organizar cadenas silábicas de estructura CVCV; y el foco de dificultad que suponen las palabras polisilabas; la posición que la sílaba ocupa dentro de la palabra, si está en posición inicial, final o si está en una posición intermedia (reglas fonotácticas) se ven reflejadas, y deben ser interpretadas correctamente durante la evaluación. Pero este tipo de información es sólo accesible a aquellos que tengan una base claramente lingüística de la que carecen, a este nivel de detalle, los psicólogos, médicos y terapeutas del lenguaje.

Por otra parte, consideramos que la obtención de datos de este tipo de prueba que proponemos debe partir fundamentalmente de: 1) la lectura de una lista de pares mínimos y 2) de muestras de habla espontánea en ambiente familiar, pues "todo resultado de una prueba de lenguaje debería completarse con el derivado de las escalas de desarrollo, de pruebas de lenguaje no estandarizadas, y del análisis de la expresión libre del niño o de cualquier dato (rastros de conducta o muestras lingüísticas diversas) que pueda precisar o dar una mayor significación a los resultados de las pruebas normativas" (Forns, 1989: 49). Desde esta perspectiva, queremos reforzar la idea de que el conocimiento acerca de los aspectos que se evalúan, en este caso los fonético-fonológicos tanto a nivel de producción como de percepción, supone ir más allá de las pruebas y el propio análisis del sistema fonológico de una lengua dada, supone ver cómo se utilizan esos sonidos en la dinámica del habla y en un contexto interaccional. Siguiendo a Valles (2001) la evaluación del habla debe atender una serie de aspectos que permitirán el diagnóstico de los trastornos de la producción y de la percepción del habla, la explicación de su presencia y además, hará posible señalar una de las pautas a ser tomadas en cuenta en la planificación de la atención propiamente dicha.

La lingüística es, entonces, una herramienta de descripción básica que permite llevar a cabo un prolijo análisis de las características de la producción y de la percepción de habla, lo cual permitiría al evaluador más flexibilidad a la hora de interpretar los resultados. En dicho análisis se deberán considerar además los aspectos reales de la lengua en uso y los otros datos que normalmente no están a disposición del lingüista y que, del mismo modo, sesgan necesariamente la información resultante de datos lingüísticos propios.

Veamos a continuación cuáles son las unidades de análisis que hemos considerado para la evaluación de la producción y de la percepción del habla en español venezolano; su estructura, la construcción de los estímulos y la composición en listas del TEPAPH-EV.

3.1. LA UNIDAD DE ANÁLISIS: EL RASGO DISTINTIVO Y EL SISTEMA DE RASGOS SPE. GENERALIDADES.

El rasgo distintivo será la unidad que utilizaremos para la evaluación de la producción y de la percepción del habla.

Roman Jakobson (fundador del Círculo Lingüístico de Praga conjuntamente con Trubetzkoy), junto a M. Halle en 1956 le dio un matiz importante al concepto de fonema, afirmando que todo segmento fónico, todo fonema es un conjunto de características, de rasgos *distintivos* que poseen un valor diferencial dentro del sistema de significaciones de la lengua de que se trate (pues hacen que cada fonema sea único y diferente) y se dan en el tiempo de manera simultánea (que no sucesivamente).

Jakobson y Halle⁵⁴ (1973) afirman que los rasgos distintivos son señales fonéticas complejas que diferencian y definen los fonemas, son capaces de cambiar un fonema por otro (sustitución) y ocasionar transformaciones significativas en el mensaje; en los segmentos fónicos dichos rasgos *sólo podemos percibirlos en relación con los demás*, en conjunto, no aislados.

Proponen los autores que los rasgos distintivos se organizan en *sistemas binarios* (Binarismo Jakobsoniano), lo que equivale a elegir entre dos cualidades polares de la misma categoría: presencia (+) o ausencia (-) de una cualidad de carácter acústico determinada (sordo/sonoro), lo cual resulta en la creación de *oposiciones mínimas distintivas*, en las cuales cada uno de los miembros de la oposición es una unidad distintiva, diferencial, pertinente o fonológica.

Los rasgos en los que se basa esta teoría son de carácter acústico (diferentes a los tradicionales de orden articulatorio), pues Jakobson y Halle consideran que aquellos, los acústicos, son los que constituyen la esencia de los sonidos, los rasgos distintivos están en la onda sonora. De esta manera, el rasgo distintivo se convierte en la unidad mínima de análisis en la teoría fonológica que plantea Jakobson junto a Halle.

3.1.1. El sistema de rasgos SPE

Las críticas formuladas al sistema binario de rasgos distintivos de Jakobson, aunadas a la insatisfacción que algunos investigadores manifestaron al tratar de aplicarlos a ciertas lenguas, es lo que lleva a su discípulo y al norteamericano Noam Chomsky a revisar el número y tipos de los rasgos establecidos por el teórico praguense.

De esta manera, Noam Chomsky y M. Halle dan inicio a la fonología generativa con *The Sound Pattern of English* (SPE) publicada en 1968. Dentro de esta nueva fonología el fonema como unidad teórica y analítica deja de ser relevante, ni siquiera se le da el valor conceptual que le da Jakobson. Dentro de los planteamientos de esta fonología, es el conjunto de rasgos lo que se analiza, es lo que cumple una función distintiva dentro del sistema de significaciones de una lengua.

Como producto de la revisión del Sistema Binario de Jakobson, en SPE los autores proponen nuevos rasgos para la descripción fonética basados fundamentalmente en características articulatorias: rompiendo con la continuidad teórica de Praga, Chomsky y Halle proponen para la descripción fonémica rasgos basados en características articulatorias sin deshacerse de la teoría binarista, pues todos los rasgos fonológicos elaborados por los autores se presentan de forma binaria como todos los hechos de clasificación del mundo natural.

⁵⁴ Para más detalles sobre la teoría Jakobsoniana de los rasgos distintivos puede verse Jakobson y Halle, 1973 y Obediente, 2001.

La fonología generativa reconoce entonces dos categorías funcionales de rasgos: rasgos fonológicos (aquellos que representan las oposiciones mínimas) y rasgos fonéticos (los que especifican la forma fonética, la pronunciación de los segmentos), sólo los primeros son estrictamente binarios. “Los rasgos fonéticos son escalas físicas y pueden, por lo tanto, admitir numerosos coeficientes [...] Sin embargo, esto nada tiene que ver con la estructura binaria de los rasgos fonológicos, que son marcadores categoriales abstractos mas no arbitrarios” (Chomsky y Halle, 1970: 297).

Así las cosas, a continuación se presenta el conjunto de rasgos fonéticos SPE pertinentes para el español, es decir, la totalidad de rasgos de carácter articulatorio que definen y diferencian pertinentemente los segmentos fónicos dentro de esta comunidad de habla (Obediente, 2001:156)⁵⁵.

1. **sonante/obstruyente:** el rasgo sonante lo poseen aquellas articulaciones para cuya emisión el aparato fonador presenta una configuración tal que hace posible la sonoridad espontánea, gracias a la ausencia de una constricción importante en la cavidad oral. Si el paso del aire se estrecha impidiendo la sonoridad espontánea, el sonido será obstruyente. Son sonantes, por tanto, las vocales, las glides, las nasales y las líquidas. Las oclusivas, las fricativas y las africadas son obstruyentes.
2. **vocálico/no vocálico:** los sonidos vocálicos son aquellos que se producen con una constricción de la cavidad oral no mayor que la que presentan las vocales altas [i] y [u], es decir, las vocales y las líquidas (por antonomasia las vocales son los elementos silábicos, líquidas y nasales son normalmente no silábicas, aunque en determinadas circunstancias puedan hacerse silábicas). Los otros sonidos son, por tanto, no vocálicos.
3. **consonántico/no consonántico:** el rasgo consonántico está presente en los sonidos para cuya articulación se produce una obstrucción importante en la cavidad oral por lo menos igual a la requerida para la producción de las fricativas. Dicha obstrucción, según SPE, debe situarse en “la región medio-sagital del tracto vocal”, es decir, más allá de la glotis en el plano sagital. Son sonidos consonánticos las obstruyentes, las nasales y las líquidas, las vocales y las glides son no consonánticas.
4. **coronal/no coronal:** los sonidos coroneales se producen con un levantamiento de la corona de la lengua por encima de su posición neutra; los sonidos no coroneales se producen con la corona de la lengua en la posición neutra⁵⁶. Se entiende por corona la parte de la lengua comprendida entre el ápice y el borde del predorso, es decir, la parte que está normalmente frente a los alvéolos. Las dentales, postalveolares, retroflejas y palatales son, por tanto, coroneales. Los sonidos labiales, velares, uvulares, faríngeos y glotales, así como las glides y vocales son no coroneales.
5. **anterior/no anterior:** son anteriores los sonidos producidos con una obstrucción primaria situada por delante de la región alveopalatal. Este rasgo lo presentan las labiales, dentales y alveolares. Las consonantes alveopalatales, retroflejas, palatales, velares, uvulares, faríngeas y glotales son, pues, no anteriores. Las vocales, que son formadas sin constricción en la cavidad oral, son siempre no anteriores.

⁵⁵ Todas las definiciones han sido tomadas de Obediente, 2001, pp. 158-170.

⁵⁶ SPE introdujo la noción de *posición neutra* para referirse a la configuración que muestra el aparato fonador justo antes de hablar, y que difiere de su configuración durante la respiración normal (Obediente, 1998:157).

6. **alto/bajo/posterior y sus opuestos**: los sonidos no anteriores se sitúan en la zona postalveolar. Para precisar su localización se emplean los rasgos alto/bajo/posterior (y sus opuestos), que se refieren a los movimientos de la masa de la lengua en relación con su posición neutra.
- alto/no alto**: en los sonidos altos hay una elevación de la masa de la lengua por encima de su posición neutra. Son altos las alveopalatales, las palatales, las velares y uvulares así como las vocales altas y glides.
- bajo/no bajo**: los sonidos bajos se producen con un descenso de la masa lingual por debajo del nivel que ocupa en la posición neutra. Las faríngeas, las glotales y las vocales bajas son sonidos bajos.
- posterior/no posterior**: en los sonidos posteriores hay un movimiento de la masa de la lengua hacia el fondo de la boca. Son posteriores las velares, uvulares y faríngeas, las vocales centrales y posteriores y la glide [w].
7. **nasal/no nasal**: los sonidos nasales se producen con el velo del paladar descendido, lo que permite que el aire se escape a través de las fosas nasales. En los orales, el velo está levantado, lo que obliga al aire a salir por la cavidad bucal.
8. **lateral/no lateral**: los sonidos laterales presentan un descenso de la parte media de la lengua de ambos lados o de uno solo, permitiendo, de este modo, que el aire fluya hacia el exterior a pesar de la constricción central.
9. **continuo/no continuo (oclusivo)**: en la producción de los sonidos continuos, la constricción principal no es lo bastante estrecha como para bloquear el paso del aire. Por el contrario, en los sonidos no continuos la corriente de aire que atraviesa la boca es efectivamente bloqueada. Sonidos continuos son las vocales, glides, fricativas, laterales y nasales. Las oclusivas, africadas, implosivas, ejectives y clicks son no continuos. La vibrante simple [r] es no continua, mientras que la vibrante múltiple [r̄] es continua.
10. **soltura instantánea/soltura retardada**: estos rasgos se aplican a aquellos sonidos producidos con una oclusión bucal. Hay dos maneras de deshacer la oclusión: instantáneamente (como en las oclusivas), con retardo (como en las africadas).
11. **tenso/no tenso (flojo)**: los sonidos tensos son producidos con una articulación calculada, precisa, que implica un esfuerzo muscular considerable. Los no tensos se producen rápidamente y de manera algo indistinta. En los sonidos tensos –vocales y consonantes– los órganos articulatorios mantienen la configuración apropiada durante un tiempo relativamente largo, mientras que el conjunto de la articulación de los sonidos no tensos se realiza de manera un poco superficial.
12. **sonoro/no sonoro (sordo)**: son sonoros los sonidos producidos con vibración de las cuerdas vocales. Son no sonoros (o sordos) los sonidos realizados con una abertura de la glotis tan amplia que no pueden producirse vibraciones al paso del flujo de aire.

3.1.2. *Clasificación de los fonemas del español venezolano según el sistema de rasgos SPE.*

	i	e	a	o	u	p	b	t	d	k	g	f	s	ʃ	h	ʎ	m	n	ɲ	l	r	ɾ	
Sonante	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Silábico	±	+	+	+	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Consonántico	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coronal						-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+
Anterior	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+
Alto	+	-	-	-	+					+	+			+	-	+			+				
Bajo	+	-	+	-	-					-	-			-	+	-			-				
Posterior	-	-	+	+	+					+	+			-	-	-			-				
Nasal																	+	+	+				
Lateral																					+	-	-
Continuo						-	±	-	±	-	±	+	+	±	+	-	+	+	+	+	+	-	+
Soft. retard.						-	-	-	-	-	-			±		+							
Tenso																						-	+
Sonoro						-	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Estridente													+			+							

Tabla 2. Rasgos SPE aplicados a los fonemas del español venezolano

3.2. EL TEPAPH-EV: UN TEST DE RASGOS DISTINTIVOS

En este apartado se presentan algunos de los criterios fundamentales que rigen la creación de las listas verbales, y el método seguido en su confección, remarcando siempre la aplicación clínica y su utilidad en la práctica diaria de quienes las podrán utilizar: audiólogo, audiometrista, foniatras, lingüistas, terapeutas del lenguaje.

Con el TEPAPH-EV se podrán conocer con más exactitud y de forma sencilla la localización de las disfunciones en la percepción del habla y el grado de afectación de la producción del habla, para así ayudar a los individuos en uno de los principales factores que nos hacen sobresalir del resto de las especies: la comunicación a través de la palabra.

Los primeros tests que evaluaron los segmentos constitutivos de las palabras a nivel perceptivo fueron llamados "tests de rimas"⁵⁷. Los tests han servido para medir la inteligibilidad de los fonemas en numerosas lenguas bajo diferentes condiciones de transmisión⁵⁸. El trabajo de Voiers (1983)⁵⁹ fue un verdadero precedente al respecto: en dicho estudio se descendió al nivel del rasgo distintivo. Este investigador, al intentar evaluar la inteligibilidad de un sistema de comunicación controlando la influencia del contexto, propuso un test de rasgos distintivos estructurado en respuestas de elección doble cuyas dos opciones sólo difieren en un rasgo distintivo.

⁵⁷ Traducción literal del Rhyme Tests, creado por Fairbanks en 1958 y modificado por House et al. en el Modified Rhyme test en 1965. Ambas metodologías han servido para medir la inteligibilidad de los fonemas en numerosas lenguas bajo diferentes condiciones de transmisión, y, especialmente, para los sistemas de conversión texto/voz.

⁵⁸ Para más detalles Cfr. Cárdenas y Marrero (1998:80). Los T. R. D. que presentan las autoras son utilizados con fines de discriminación logaudiométrica, para la elaboración de análisis clínicos de pacientes con dificultades de discriminación auditiva.

⁵⁹ Diagnostic Rhyme Test. Disponible en Cárdenas y Marrero (1998).

El TEPAPH-EV es una prueba experimental que, mediante una estricta selección del material, proporciona 1) una estimación cuantitativa sobre la capacidad de discriminación e identificación perceptiva de un sujeto así como una información cuantitativa referente a fonemas, rasgos distintivos y bandas de frecuencia afectados y 2) una estimación cuantitativa sobre la capacidad de producción del sujeto y una estimación cuantitativa sobre los fonemas y los rasgos distintivos afectados. La finalidad de este test es la de controlar al máximo los factores de respuesta-estímulo a nivel de la palabra hasta reducirlos a una única variable: el elemento más pequeño constituyente del fonema, el *rasgo distintivo*.

Así pues, hemos concebido el TEPAPH-EV dividido en dos sub-tests: uno para el estudio perceptivo del habla de sujetos con (o sin) trastornos de la audición y otro para el estudio de la producción del habla de individuos con (o sin) trastornos del habla. Ambos componentes del test se presuponen y complementan mutuamente: en algunos casos la aplicación de los dos componentes podrá determinar si el trastorno es fonético o fonológico, si es de producción o de percepción. El sub-test de percepción del TEPAPH-EV se encuentra estructurado en respuestas de elección doble cuyas dos opciones es siempre un par mínimo que sólo difieren en un rasgo distintivo, con el fin de controlar al máximo los factores de respuesta-estímulo a nivel de la palabra; según Cárdenas y Marrero (1998:80), si el fonema no se percibe o produce claramente, resulta muy difícil identificar el mensaje, lo cual dota a los T.R.D. de un alto valor informativo dentro del sistema lingüístico. El sub-test de producción del TEPAPH-EV, por su parte, se encuentra conformado por una lista de palabras que el sujeto evaluado debe leer o ser inducido a repetirla (en caso de que no pueda leerla).

El TEPAPH-EV que proponemos para la evaluación de la producción del habla y de la audición va a medir en definitiva, por un lado, la pérdida perceptiva-auditiva de los rasgos distintivos y, por el otro, los defectos de producción de los fonemas afectados en el habla.

3.2.1. Criterios de selección de las palabras para las listas del TEPAPH-EV.

El fin último de este tipo de pruebas verbales es proporcionar la información que necesitamos, con suficiente fiabilidad y en un tiempo razonable. Es por esta razón que todas las listas que componen un test de percepción y producción del habla deben disponer del material fonético adecuado.

Cárdenas y Marrero (1998:22) proponen que las palabras que compongan las listas del los Test de Rasgos Distintivos deben reflejar las características fónicas y distintivas de la lengua de que se trate. Particularmente, las palabras contenidas en el TEPAPH-EV "necesariamente deben ser bisílabas, ya que éste es el patrón más frecuente en nuestra lengua"⁶⁰.

⁶⁰ En 1952, Hirsh, Davis y Silverman (en Cárdenas & Marrero, 1998) con otros colaboradores, establecen los criterios y condiciones de un material verbal para audiometría. Según los autores, el material para cuantificar la identificación ha de estar compuesto por listas que representen el idioma hablado habitualmente. De estas listas emanan las posteriores pruebas de logaudiometría. En el ámbito de la lengua española, el primero en interesarse por estos temas es Tato, quien publica un trabajo en 1949 que titula *Características acústicas de nuestro idioma*. En dicho trabajo compone diversos materiales para audiometría verbal, en los que se puede apreciar la búsqueda, ante todo, del equilibrio fonético de las listas compuestas de palabras bisílabas. Así mismo, en el 1958, Poch Viñals expone que los objetivos de la audiometría verbal son alcanzar el umbral de audición y la inteligibilidad del lenguaje en todas sus posibilidades, y para ello los tests con material bisilábico o frases

Otro de los factores importantes en la elaboración de las listas de palabras de los test de percepción y producción es el de la redundancia. Siguiendo a Quillis, (1981:33-34), la redundancia en este contexto se define como "la diferencia entre la capacidad teórica de cualquier código y la media de información transmitida [por un sistema de comunicación]". Esto es, el sistema transmite una cantidad de información variable (y, salvo excepciones, siempre inferior a la máxima posible). Esas variaciones dependen directamente del número de alternativas existentes para cada elemento. Así, cuanto más probable (por lo tanto previsible) es una unidad, menor será la información que transmite. La redundancia, entonces, aumenta en proporción directa a la probabilidad de cada unidad; de esta manera, un elemento absolutamente probable transmitirá una información nula y presentará una redundancia del 100%; por el contrario, si desapareciera, el mensaje no perdería nada de su contenido⁶¹. Así, la interferencia de la redundancia afectaría los resultados de un T.R.D. al permitir al oyente reponer acertadamente sonidos que en realidad no han sido percibidos, utilizando conocimientos lingüísticos previos. Este fenómeno (llamado *suplencia mental*) "puede convenir cuando intentamos localizar el umbral de recepción verbal, la intensidad mínima a la que el mensaje hablado comienza a ser comprendido, pero resulta contraproducente en las pruebas que evalúan la discriminación y/o identificación, la capacidad para distinguir fonemas y palabras" (Cárdenas y Marrero, 1998:17-18). Uno de los mecanismos para eliminar la redundancia en la composición de las listas de palabras de los test de percepción viene dado por la utilización de los pares mínimos de palabras pues están dotados de un alto valor informativo y escasa redundancia⁶². La redundancia disminuye en proporción directa al número de alternativas. Lafon, en su Test Phonetiqué (1964), basándose en los llamados "fonemas característicos", explica que "en una palabra, la percepción de ciertos fonemas es necesaria para evitar una confusión. Se les llama fonemas característicos de la palabra. Si el oyente no los percibe bien, se enfrenta a una elisión".

Así pues, los pares mínimos considerados para la constitución del TEPAPH-EV se caracterizan porque el fonema objeto de estudio está en posición inicial, la palabra en la cual éste se inserta presenta una estructura bisilábica (CVCV) con predominancia de acentuación grave: la posición inicial de palabra corresponde a la posición de ataque de la sílaba inicial. Así, en esta posición, fueron consideradas todas las consonantes excepto [r , r] por ser consonantes que, en español venezolano, no crean distintividad en este contexto fonético-fonológico. Esas consonantes fueron consideradas sólo en posición media. Por otra parte, las palabras presentan escasa redundancia, familiaridad (para evitar distorsiones en la prueba debidas a factores socioculturales o de lectura). La extensión de las palabras fue ponderada en función de su frecuencia de uso y de criterios de coarticulación. Así, las palabras que fueron seleccionadas responden a una estructura bisilábica. Con la aplicación de este criterio fue posible reducir el tiempo de aplicación de este test. Por otra parte, este test no está

completas son los más adecuados para la investigación del umbral de la percepción de la palabra hablada (Cárdenas y Marrero, 1998:22).

⁶¹ Según Gleason, (1975:526. En Cárdenas y Marrero, 1998:17), la redundancia resulta indispensable, es el mecanismo de defensa del sistema frene a las perturbaciones. Cualquiera de los elementos que intervienen en un sistema de comunicación puede verse afectado por interferencias imprevisibles. Si no existiera la redundancia la información perdida sería irrecuperable.

⁶² El contenido informativo de una palabra se transmite por medio de los fonemas que constituyen su significante.

equilibrado fónicamente. Se acerca más a la filosofía de Lafon, cuando aboga por unas pruebas que tengan en cuenta “el valor del fonema dentro de la palabra” (Lafon, 1964:4).

En la primera fase de elaboración del TEPAPH-EV, se constituyó una lista de pares mínimos para la producción, los cuales fueron seleccionadas con base en criterios predefinidos. Los criterios utilizados en la selección de palabras contemplaron la combinación simultánea de aspectos de naturaleza diversa, sobre todo fonético-fonológicos y semánticos relativos a la frecuencia de uso.

Otro de los criterios fue el equilibrio fonético del conjunto de palabras, de forma que el mismo fuese representativo de las ocurrencias en español venezolano. Con estos datos, y después de haber sido determinadas las clases a partir de los valores de frecuencia, fue determinado el número mínimo de producciones a tener en cuenta para la evaluación de cada consonante, en cada posición en la palabra. Así mismo, los segmentos más representativos del referido corpus aparecen en mayor número, asegurándose, en tanto, que cada consonante pueda surgir por lo menos dos veces, una en posición inicial y otra en posición media de palabra. Se obtienen, de este modo, un mínimo de dos ocurrencias por consonante. Con todo, la imposibilidad de conseguir este número de ocurrencias para todas las consonantes del español, se optó, siempre que fuera necesario, por la repetición de palabras ya existentes, de modo de conservar el valor considerado mínimo para la evaluación.

3.2.2. Lista de pares mínimos del TEPAPH-EV

Partiendo de lo expuesto anteriormente, los rasgos distintivos responden a correlatos acústicos o articulatorios, y son los que aseguran la función distintiva a nivel fonológico en el sistema lingüístico, son pues las unidades básicas de análisis de la fonología moderna.

A partir de este hecho y de la definición y clasificación de los fonemas del español venezolano, a continuación se presenta una lista de pares mínimos (que no es más que un conjunto de palabras de significado distinto, cuyo significante no difiere sino por un fonema⁶³) propuesta en Martínez (2005) para esta variedad del español.

⁶³ Cfr. Obediente, 2001:29.

Rasgo Distintivo	PrNI	PrNM
Sonoro		
/b - p/	bata-pata	pava-papa
/d - t/	deme-teme	dos-tos bota-boda
/g - k/	goza-cosa	toga-toca
Grave		
/f - s/	fumar-sumar	gafa-gasa
/p - t/	pela-tela	lapa-lata
/b - d/	bebe-debe	tobo-todo
/m - n/	mata-nata	cama-cana
/m - ñ/	mato-ñato	
/ɲ - n/	mono-moño	cana-caña
Compacto		
/k - p/	pito-quito	copa-poca
/g - b/	gota-bota	pago-pavo
/ʎ - f/	llama-fama	gallo-gafo
/ʎ - s/	yeso-seso	pollo - pozo
/ʃ - h/	fuego-juego	N/A
/h - s/	jalar-salar	caja-casa
Tenso		
/r - r̄/	N/A	cerro-cerro
Vocálico		
/l - d/	lado-dado	sola-soda
/r - d/	N/A	loro-lodo
/r - d/	rama-dama	corro-codo
Nasal		
/m - b/	mesa-besa bar-mar	camello-cabello
/n - d/	nado-dado	duna-duda
Estridente		
/j - tʃ/	lloro-choro	hoyo-ocho
/jɲ - j/	ñema-yema	cayo-caña
Continuo		
/s - tʃ/	chorro-zorro	oso-ocho
/h - k/	curar-jurar	roca-roja
/f - p/	puente-fuente	N/A
/s - t/	teja-ceja	pito-piso
/l - r/	N/A	pelo-pero

Tabla 3. Pares Mínimos agrupados por Rasgos Distintivos. PrNI: Prenúcleo posición inicial de palabra; PrNM: prenúcleo posición interna de palabra.

En esta lista se tiene un conjunto de palabras pareadas que sólo se oponen por uno de los sonidos que las conforman (en este caso, en posición inicial solamente, excepto para las vibrantes pues estas se oponen en posición intervocálica), en uno de los rasgos distintivos constituyentes del sonido en cuestión.

Además hemos considerado la inclusión de los grupos líquidos y de las vocales como grupos apartes en el sub-test de producción del TEPAH-EV.

	PrNI	PrNM
pl	plato	soplar
bl	blanco	tabla
kl	clavo	bicicleta
gl	globo	iglesia
fl	flor	inflar
pr	preso	comprar
br	brazo	abrazo
dr	dragón	piedra
tr	tren	estrella
fr	fresa	afrecho
kr	cruz	micrófono
gr	gritar	tigre
tl	N/A	atleta

Tabla 4. Grupos líquidos. PrNI: Prenúcleo posición inicial de palabra; PrNM: prenúcleo posición interna de palabra.

Vocales	Pls	PFs	PFp
a	araña	mano	casa
e	elefante	queso	café
i	hilo	piña	aji
o	oso	mono	carro
u	uno	luna	bambú

Tabla 5. Vocales. Pls: Posición inicial de sílaba; PFs: Posición final de sílaba; PFp: Posición final de palabra.

3.2.3. Modelos de presentación

El sub-test del TEPAPH-EV para evaluar la percepción del habla puede presentarse de dos maneras:

- i. Presentación *abierto*: esta modalidad es la tradicional en las listas de percepción, en la cual se le pide al oyente repetir (sin hoja de respuesta) las palabras que oirá.
- ii. Presentación *cerrada*: es una modalidad basada en la identificación del estímulo que se limita, de antemano, a dos respuestas posibles, para ello se muestra al oyente una plantilla de respuestas. En esta plantilla se encuentran pares mínimos de palabras de las cuales sólo una será escuchada y luego marcada con una X por los oyentes. Este último modelo de presentación es el que se escogió para la evaluación de la

percepción del habla. Para su aplicación es necesario asegurarse de que el sujeto a ser evaluado sepa leer y que las condiciones acústicas del lugar en que se realizará la prueba son las adecuadas.

El sub-test ocupa la pista 1 del disco compacto que presentamos. En esa pista hay 100 palabras: cada una de las palabras del par mínimo seleccionado grabadas en orden aleatorio.

Por su parte, el sub-test del TEPAPH-EV para evaluar la producción del habla se puede presentar como sigue:

- i. Presentación *abierta*: se le pide al hablante que repita, como en el componente de percepción, cada una de las palabras que el terapeuta del lenguaje le pronunciará.
- ii. Presentación *cerrada*: el hablante debe ir produciendo cada una de las palabras del test a partir de la lectura de la lista de palabras.

La escogencia de alguna de las dos presentaciones dependerá de la capacidad lectora del sujeto a evaluar.

3.2.4. Implicaciones clínicas del TEPAPH-EV

Los avances en el campo del análisis instrumental del habla han permitido establecer con un cierto grado de precisión las características articulatorias, físicas y acústicas de los sonidos, han permitido avanzar en el estudio de los mecanismos de la percepción y procesamiento de las señales complejas del habla.

Utilizar el TEPAPH-EV como herramienta en el diagnóstico clínico seguramente serviría para evaluar e intervenir fonética y fonológicamente, pues no sólo cuantifica el daño, sino que señala áreas de problemas específicas; no sólo dará porcentajes de error, sino que también ofrecerá fonemas afectados a nivel perceptivo y articulatorio, rasgos distintivos no percibidos y no articulados y el grado de la capacidad del oyente para procesar las señales del habla según bandas de frecuencia; servirá, además, para localizar una disfunción de alguno de los estadios de producción del habla y una disfunción de las vías auditivas, para evaluar la eficacia auditiva de un paciente, para decidir y evaluar la rehabilitación lingüística. El TEPAPH-EV es una herramienta de trabajo balanceada desde el punto de vista lingüístico. Esto puede resultar de especial utilidad en la rehabilitación protésica-auditiva, fonética y lingüística de cualquier individuo con trastornos de la producción del habla y/o de la audición. El TEPAPH-EV seguramente va a ser muy útil para los audiólogos, terapeutas del lenguaje, foniatras y lingüistas, ya que es un material idóneo desde el punto de vista lingüístico y técnico.

Con el TEPAPH-EV la teoría lingüística tiene una de las aplicaciones más interesantes para encontrar la causa, y luego resolver, muchos de los problemas de los trastornos del habla y la audición, problemas que afectan contundentemente uno de los procesos por los cuales nos hacemos al mundo: la comunicación.

3.2.5. Proceso de valoración del TEPAPH-EV

Con el fin de valorar con más exactitud los datos arrojados por el test, es importante disponer de una breve historia médica del paciente, en la que se encuentren reflejados diferentes aspectos, tales como: datos personales (edad, estado civil, nivel educativo, lugar de procedencia); dominancia manual; historia previa de déficits de lenguaje, habla o comunicación; historia psicológica; datos sobre el problema actual (síntomas iniciales, fecha de inicio, problemas médicos coexistentes); pruebas complementarias; resultados en otras pruebas neurológicas (reflejos, marcha, pares craneales, déficits sensoriales) y neuropsicológicas y medicación. La toma en cuenta de todos estos datos permitirá al evaluador llegar a conclusiones diagnósticas que expliquen la existencia de los trastornos de percepción y producción del habla y puedan además orientar la selección de los aspectos a trabajar en la terapia articulatória.

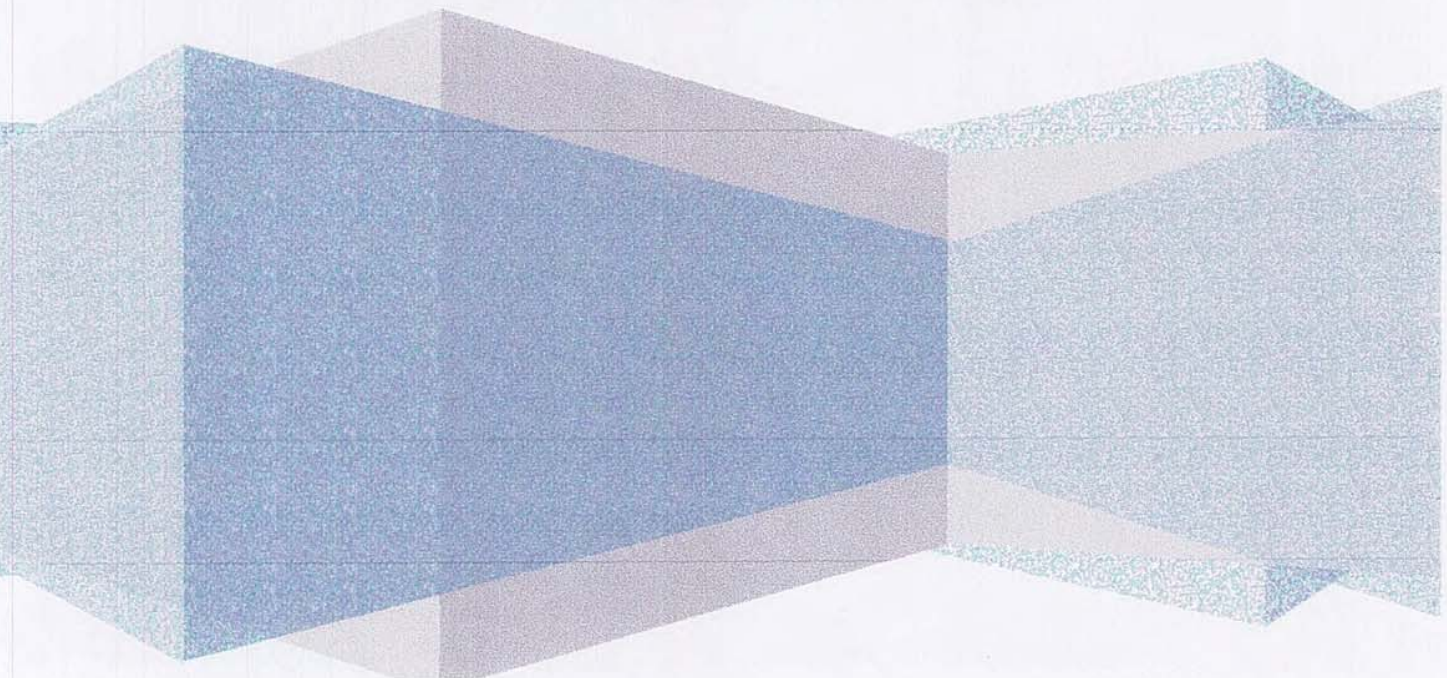
El siguiente paso debe ser un contacto inicial con el paciente y la familia, para comenzar una evaluación informal del estatus del paciente. Se realiza entonces un *screening* del estado del paciente para determinar qué evaluación será la más adecuada según sus déficits y potencialidades cognitivas, conductuales y comunicativas.

Para hacer los resultados de evaluación válidos recomendamos que el evaluador 1) dé las instrucciones varias veces, lentamente si es necesario, y en un nivel de sonido adecuado; 2) deje tiempo para una conversación informal antes o después de la evaluación; 3) recuerde al paciente continuamente cuál es el propósito de cada tarea y el propósito de la evaluación en general; 4) controle su comportamiento no verbal, que puede causar estrés o presión por el tiempo en el paciente y 5) empatice con una escucha activa cuando el paciente le esté revelando información personal.

Por último, antes de iniciar la evaluación formal del lenguaje del paciente, se deben tener en cuenta sus capacidades auditivas. El déficit auditivo es la condición crónica muy frecuente en la clínica del lenguaje. Se define la deficiencia auditiva como el deterioro de la audición lo suficientemente severo para interferir en la capacidad de un sujeto para percibir el habla y los sonidos ambientales (Lichtenstein, Bess y Logan, 1991).

www.bdigital.ula.ve

**Aspectos Metodológicos
de la Investigación**



En este capítulo expondremos los procedimientos estadísticos aplicados al TEPAPH-EV que han permitido su validación. Igualmente, expondremos los procesos de elaboración y aplicación de los dos sub-tests del TEPAPH-EV, así como las fórmulas a seguir para la obtención los datos después de la aplicación.

1. PROCEDIMIENTOS ESTADÍSTICOS APLICADOS AL TEPAPH-EV

Un test es válido estadísticamente en la medida en que éste mide realmente lo que pretende medir. Por lo tanto, el grado de validez de un test es un índice de la medida en que realmente cumple su función, o por el contrario, hasta qué punto refleja otras características como por ejemplo familiaridad con el tópico de trabajo o experiencia previa.

De los distintos tipos de validez interesa en esta investigación la denominada validez *pragmática* (Ingram, 1976), por ser la que se refiere a la validez predictiva del instrumento de medición. El estimado de la validez del test se obtiene correlacionando lo resultados del test con el rendimiento del mismo, esto indica el valor predictivo de la prueba.

La confiabilidad del instrumento ha sido validada a través de varias mediciones estadísticas. En la primera versión del TEPAPH-EV se agrupan 148 ítems (100 para medir rasgos distintivos; 25 para medir los grupos líquidos y 15 para medir las vocales)⁶⁴. Los 148 ítems fueron evaluados por especialistas como representativos de la dimensión a evaluar propuesta.

En una etapa exploratoria inicial, con el fin de realizar varias pruebas estadísticas para validar el TEPAPH-EV antes de ser usado con fines de investigación y terapéuticos, los dos sub-tests fueron aplicados a una muestra de 50 niños y jóvenes con trastornos del habla, estudiantes de diferentes Centros de Educación y Atención Especial, y a 50 niños y jóvenes con adecuados niveles de funcionamiento psicológico, cognoscitivo y sensorial, sin trastornos del habla, estudiantes de varias escuelas de la ciudad de Mérida. La edad promedio de los sujetos es 12,81 años con una desviación estándar de 1,82 y con una mediana y una moda de 13 años. La edad mínima fue 10 y la máxima 20. De estos jóvenes 57,4% eran varones y

⁶⁴ Cfr. las Tablas 3, 4 y 5

42,6% hembras. La aplicación de estos dos sub-tests se hizo siguiendo los protocolos establecidos por la Comisión de Ética del CDCHT.

Los resultados obtenidos a partir de esa primera aplicación del test fueron utilizados para analizar estadísticamente los ítems, su correlación con el total de ítems que conforman el TEPAPH-EV. Para los cálculos estadísticos se empleó el SPSS 12.0. De dicho análisis 8 ítems mostraron inadecuado poder discriminativo, pues presentaron una correlación ítem-total $< ,15$. Asimismo, esta solución inicial de 148 ítems presentó un índice de consistencia interna (Alfa de Combrach) medio = $,667$.

Con el fin de proporcionar una mayor confiabilidad y de corregir la falta de precisión del instrumento, a través de un análisis de ítems posterior, se rechazaron aquellos ítems que tenían correlaciones ítem-total por debajo de $,15$, quedando así una solución final de 140 ítems. La versión final de 140 ítems fue sometida a análisis de ítems mediante la prueba *t de Student* para muestras independientes con el fin de determinar la discriminación de ítems entre los grupos extremos a la media.

Para esta prueba se tomó como rango una media de 78,0 de la distribución de las notas globales. Con estos resultados se demuestra que todos los ítems presentan poder discriminativo ($p < ,05$) entre los grupos extremos a la media dentro del test.

Los datos correspondientes a la consistencia interna (Alfa de Cronbach) de cada uno de los ítems y los de su correlación con el total de los ítems que conforman la versión final del instrumento son positivos. En todos los casos las correlaciones de cada ítem con el total fue superior a $,10$ (promedio = $,18$). La consistencia interna (Alfa de Cronbach) de esta solución de 140 ítems fue más alta que el de la versión inicial = $,856$, con una desviación típica de $10,261$, una media de $79,35$ y una varianza de $105,280$. En la Tabla 6 se presentan los datos referentes a la consistencia interna del instrumento. Estadísticamente, el coeficiente Alfa de Cronbach es adecuado ($,856$).

Alfa de Cronbach	N de elementos
,856	140

Tabla 6. *Consistencia interna del TEPAPH-EV final*

Los datos arrojados por los análisis de confiabilidad señalados sugieren que los trastornos del habla se definen claramente a través de la unidad de medida utilizada en el TEPAPH-EV: el *rasgo distintivo*.

1.1. EDAD MÍNIMA DE APLICACIÓN DEL TEPAPH-EV

A partir de las mediciones estadísticas realizadas al TEPAPH-EV se ha determinado que este test se puede aplicar a sujetos de 8 años de edad en adelante, pues a partir de esa edad el sujeto ya ha adquirido destrezas de lectura y se supone la adquisición de todo el sistema fónico del español venezolano. Otra de las razones por la que se establece este límite etario es por el vocabulario empleado en el test. Faltaría determinar cuál es la edad máxima de aplicación del TEPAPH-EV.

1.2. EL USO DE FIGURAS: UN COMPONENTE DEL TEPAPH-EV POR DESARROLLAR

Una solución a la limitante del rango etario vendría dada por el uso de figuras correspondientes a las palabras del TEPAPH-EV. Al utilizar figuras podríamos auxiliar la memoria de los sujetos menores de 8 años y así obtener la producción y percepción de las palabras objeto a través de un instrumento lúdico. La utilización de figuras es el medio más adecuado para la elicitación de nominación espontánea. Pueden ser utilizados diseños aislados o temáticos, los primeros tienden a elicitar únicamente palabras aisladas, mientras que los segundos llevan a producir palabras clave y también conducen a narraciones y descripciones. Sostenemos que el uso de figuras aisladas sería el medio más adecuado ya que facilita el proceso de búsqueda rápida y el acceso al léxico de la palabra.

Los pares mínimos del TEPAPH-EV estarían representados por figuras hechas en tarjetas. Las figuras serían dispuestas en pares, de un lado la figura que representa la palabra objeto y del otro la palabra opuesta correspondiente. El sujeto evaluado debería 1. oír una de las palabras del par y señalar en la tarjeta la figura que representa la palabra y 2. producir la palabra correspondiente a la figura indicada por el evaluador.

Consideramos que el componente *figuras* del TEPAPH-EV solo podría ser aplicado a sujetos de no menos de 4 años de edad. Esto, sin embargo, habría que determinarlo posteriormente.

2. PROCESOS DE ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE LOS SUB-TESTS DEL TEPAPH-EV

2.1. SUB-TEST DE PERCEPCIÓN DEL HABLA DEL TEPAPH-EV

2.1.1 Grabación del corpus de pares mínimos para el sub-test

Como ya fue adelantado en el capítulo anterior, el TEPAPH-EV se basa en un corpus de pares mínimos para el español venezolano. Para la prueba de percepción del habla se grabó acústicamente ese corpus. Esta grabación consiste en la lectura fluida y bastante "precisa" del corpus por parte de un hombre. La razón de haber hecho la grabación a partir de una lectura y no de una repetición o memorización estriba en la premisa de que los efectos prosódicos estarían ampliamente reducidos. La ocurrencia de los pares mínimos en la grabación es aleatoria.

La grabación del corpus de pares mínimos se hizo en la sala insonorizada de grabación del Laboratorio de Fonética de la Universidad de Los Andes. Luego fue procesada acústicamente con el programa *Gold Wave 5.19* para eliminar el ruido recogido y las pausas excesivamente largas con el fin de obtener una mejor calidad auditiva. Esta grabación se encuentra en la pista 1 del CD del TEPAPH-EV (anexo 1) y tiene una duración de 28 minutos.

2.1.2. Presentación de la grabación para aplicar el sub-test

Durante el examen perceptivo, la grabación del corpus del TEPAPH-EV se da a escuchar a los oyentes con el fin de que señalaran, en las planillas bajo las que se presenta el TEPAPH-EV (anexo 1), las palabras percibidas para determinar los porcentajes de percepción

del habla. Con este sub-test se busca evaluar la percepción auditiva de las palabras por parte de los oyentes, lo cual dará una medida de la capacidad del oyente para discriminar y diferenciar los sonidos lingüísticos.

2.2. SUB-TEST DE PRODUCCIÓN DEL HABLA DEL TEPAPH-EV

2.2.1. Lectura* y grabación de la lista de palabras del sub-test de producción del habla del TEPAPH-EV

Este sub-test se basa fundamentalmente en la lectura de una lista de palabras que conforman el corpus de pares mínimos del TEPAPH-EV de forma aleatoria por parte de los sujetos con algún tipo de trastorno del habla. La producción de los hablantes se debe registrar acústicamente directamente en el computador con el programa *Sound Forge 9.0*.

Las distintas grabaciones de este sub-test se deben hacer en una sala insonorizada. Se utilizará un micrófono profesional *cardioide Shure SM58*, dispuesto a una distancia de la boca de unos 8 cm para evitar en lo posible el ruido producido por el aire respiratorio y espiratorio. La señal se recogerá en formato *.WAV* con una frecuencia de muestreo de 16.000 Hz y una cuantización de 16 bits para su posterior análisis.

Luego, cada una de las grabaciones se procesa acústicamente con el programa *Gold Wave 5.19* para eliminar el poco ruido recogido y las pausas excesivamente largas, con el fin de obtener una mejor calidad auditiva.

2.2.2. Obtención de los datos del sub-test de producción

Se pretende evaluar el desempeño fonético-fonológico en la producción del habla, a través de los enunciados de los sujetos. Los datos obtenidos con el TEPAPH-EV están constituidos por registros de audio de su producción verbal. Las tareas a cumplir serán las siguientes: 1. lectura de las palabras aisladas de la lista; 2. conversación semi-estructurada con el sujeto. Con los datos obtenidos a través de estos procedimientos, se podrán realizar análisis relativos a la cualidad articulatoria y acústica del habla. La grabación de la producción verbal espontánea ofrece una descripción más exacta del nivel real de desarrollo lingüístico del sujeto, es decir, del tipo del lenguaje que el sujeto utiliza habitualmente. Su mayor importancia estriba en el hecho de que se presenta menos a interpretaciones subjetivas o a pérdidas de información, y podría ser analizada posteriormente por varios terapeutas.

2.3. CÁLCULO DE LOS RESULTADOS DEL TEPAPH-EV

Será necesario aplicar una fórmula estadística para eliminar los efectos de conjetura, los aciertos "casuales" que podemos encontrar siempre que las alternativas de respuesta sean limitadas, en cualquiera de los dos sub-tests del TEPAPH-EV. Para ello, en lugar de trabajar directamente con el porcentaje de respuestas correctas, trabajaremos con el porcentaje modificado:

En el sub-test de percepción del habla se utilizará la siguiente fórmula

$$\text{Porcentaje modificado} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de aciertos} - \text{n}^\circ \text{ de errores}}{140 (= \text{n}^\circ \text{ de ítems})} \times 100$$

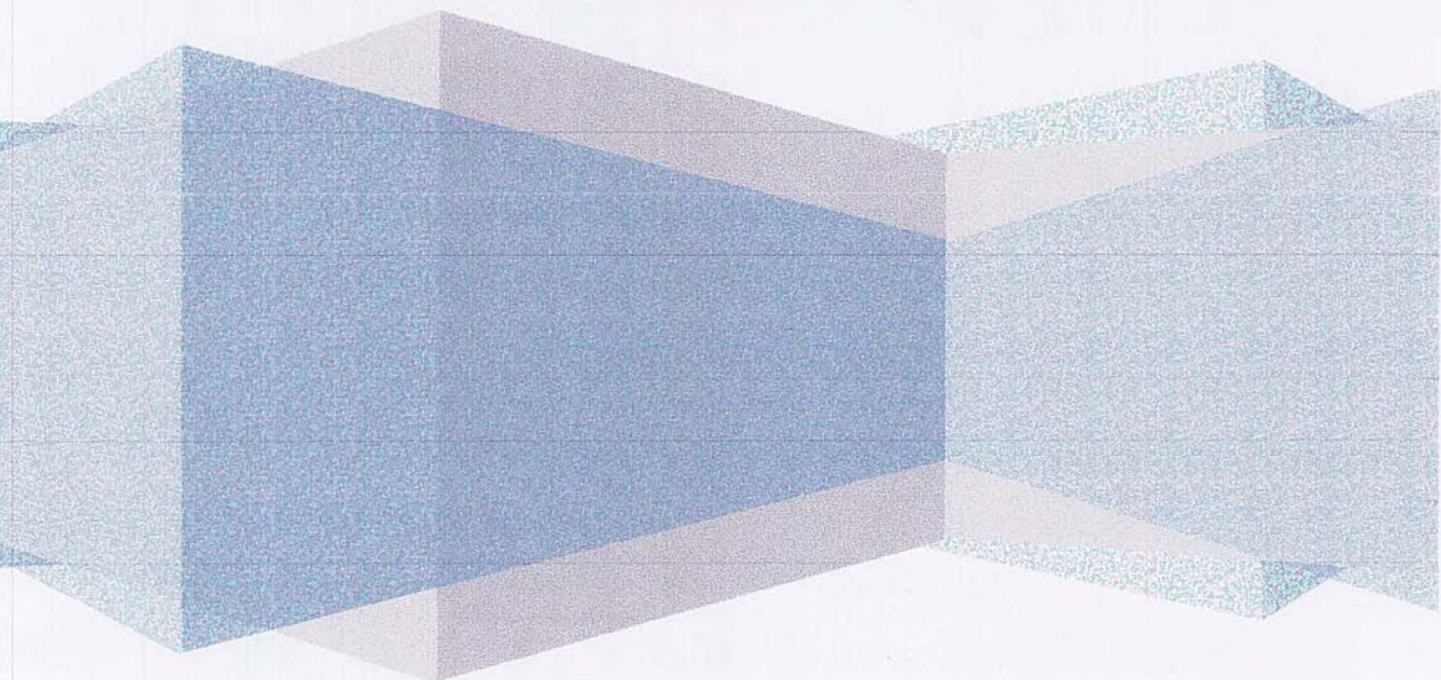
En el sub-test de producción del habla se utilizará la siguiente fórmula

$$\text{Porcentaje modificado} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de aciertos} - \text{n}^\circ \text{ de errores}}{140 (= \text{n}^\circ \text{ de ítems})} \times 100$$

A nivel de la palabra, a través de esta fórmula, se puede obtener la discriminación máxima. A nivel del fonema podemos establecer, además de porcentajes de error/acierto, matrices de confusiones según el contexto vocálico, la intensidad del estímulo, tanto para fonemas específicos como para grupos de ellos (según modos o lugares de articulación). Por otra parte, a nivel de rasgos distintivos obtendremos porcentajes de error/acierto y matrices de confusiones para todos los rasgos distintivos de nuestra lengua que, como en el nivel anterior, pueden ser analizados automáticamente, y relacionados con bandas de frecuencia específicas.

www.bdigital.ula.ve

**Aplicación del TEPAPH-EV
a Cuadros Específicos de
Trastornos del Habla y de
Percepción**



“Es el punto de vista el que crea el objeto, y además, nada nos dice de antemano que una de esas maneras de considerar el hecho en cuestión sea anterior o superior a las otras”
(Ferdinand de Saussure)

El objetivo inicial de esta investigación no es otro que la creación y validación del TEST PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ARTICULATORIA Y DE LA PERCEPCIÓN DEL HABLA PARA ESPAÑOL VENEZOLANO. Para ello, esta investigación se ha planteado, entre otras cosas, el estudio de los procesos de percepción y de producción para luego establecer un modelo que sirva de base al diseño del TEPAPH-EV.

Sin embargo, hemos querido realizar un estudio piloto de aplicación a 15 sujetos para probar la versión final validada del TEPAPH-EV y así obtener una muestra de las informaciones que se pueden conseguir a partir de la aplicación del test.

1. LOS PARTICIPANTES

15 sujetos con trastornos del habla participaron voluntariamente en la aplicación la versión validada de los dos sub-test del TEPAPH-EV. Todos ellos han sido diagnosticados con algún tipo de trastorno del habla en distintos grados por terapeutas del lenguaje del Instituto Venezolano de Audición y Lenguaje y del Centro de Desarrollo Infantil del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes.

En la Tabla 7 se encuentran los datos de cada uno de los participantes. Estos datos fueron proporcionados por los terapeutas del lenguaje encargados de los casos.

	Edad	Sexo	AO / ANp	Diagnóstico
sujeto 1T	15	M	HLP unilateral completa	Resonancia nasal, trastornos articulatorios diversos, articulaciones compensatorias.
sujeto 2T	12	M	Lesión de cuerdas vocales	Desviaciones de tono y volumen de la voz.
sujeto 3T	12	F	Frenillo lingual corto	Dislalia de sonidos anteriores: r, r y s
sujeto 4T	11	M	HLP unilateral	Resonancia hipemasal, trastornos articulatorios

			completa	diversos, articulaciones compensatorias.
sujeto 5T	10	F	Hendidura palatina	Distorsión de todos los sonidos. Hipernasalidad
sujeto 6T	13	M	HLP unilateral completa	Hipernasalidad. Distorsión de sonidos. Compensaciones glotales.
sujeto 7T	9	F	HLP unilateral completa	Hipernasalidad. Dislalia de todos los sonidos. Desviaciones de las características normales de la voz.
sujeto 8T	10	F	Dificultades de aprendizaje	Dislalia de los sonidos: r, r, l y d.
sujeto 9T	10	F	Velo del paladar acortado	Hipernasalidad.
sujeto 10T	8	M	HLP bilateral incompleta	Omisión y distorsión de sonidos.
sujeto 11T	9	M	Déficit de atención	Dislalia de sonidos: r, r, l, tʃ, f, s.
sujeto 12T	12	M	Lesión leve del Sistema Nervioso Central	Disartria.
sujeto 13T	10	M	HLP bilateral completa. Hipoacusia OD y OI	Hipernasalidad. Dislalías de todos los sonidos. Características anormales de la voz. Dificultad con los sonidos velares.
sujeto 14T	10	M	Lesión leve del Sistema Nervioso Central	Disartria.
sujeto 15T	11	F	Déficit de atención	Dislalia de sonidos: r, r, l, f, s.

Tabla 7. Sujetos diagnosticados con trastornos del habla. HLP: Hendidura Labiopalatina. Sexo Masculino / Femenino. AO / ANp: Alteración Orgánica / Alteración Neuro-psicológica.

2. APLICACIÓN DEL SUB-TEST DE PERCEPCIÓN DEL HABLA DEL TEPAPH-EV

El sub-test de percepción del habla fue aplicado en el Laboratorio de Fonética de la Universidad de Los Andes de manera individual. Los resultados obtenidos de este sub-test se muestran a continuación en la Tabla 8.

	Diagnóstico inicial	Diagnóstico TEPAPH-EV
sujeto 1T	Resonancia nasal, trastornos articulatorios diversos, articulaciones compensatorias.	85% de aciertos. Pérdida auditiva leve. Fonemas no percibidos: /p/, /b/, /d/, /g/. Rasgos distintivos afectados: [grave], [sonoro].
sujeto 2T	Desviaciones de tono y volumen de la voz.	98% de aciertos. Ausencia de pérdida auditiva.
sujeto 3T	Dislalia de sonidos anteriores: r, r y s	98% de aciertos. Ausencia de pérdida auditiva.
sujeto 4T	Resonancia hipernasal, trastornos articulatorios diversos, articulaciones compensatorias.	82% de aciertos. Pérdida auditiva leve. Fonemas no percibidos: /p/, /b/, /s/, /k/. Rasgos distintivos afectados: [grave], [compacto], [sonoro].
sujeto 5T	Distorsión de todos los sonidos. Hipernasalidad	89% de aciertos. Pérdida auditiva leve. Fonemas no percibidos: /b/, /d/, /t/, /k/, /g/, /r/, /l/. Rasgos distintivos afectados: [grave], [compacto], [sonoro], [tenso].

sujeto 6T	Hipemasalidad. Distorsión de sonidos. Compensaciones glotales.	66% de aciertos. Pérdida auditiva moderada. Fonemas no percibidos: /b/, /d/, /k/, /g/. Rasgos distintivos afectados: [grave], [sonoro].
sujeto 7T	Hipemasalidad. Dislalia de todos los sonidos. Desviaciones de las características normales de la voz	54% de aciertos. Pérdida auditiva moderada. Fonemas no percibidos: /p/, /b/, /d/, /t/, /s/, /f/, /k/, /g/, /r/, /l/, /tʃ/. Rasgos distintivos afectados: [grave], [compacto], [sonoro], [interrumpido].
sujeto 8T	Dislalia de los sonidos: r, r, l y d	91% de aciertos. Ausencia de pérdida auditiva.
sujeto 9T	Hipemasalidad	94% de aciertos. Ausencia de pérdida auditiva.
sujeto 10T	Omisión y distorsión de sonidos	53% de aciertos. Pérdida auditiva moderada. Fonemas no percibidos: /p/, /b/, /t/, /d/, /r/, /r/, /l/. Rasgos distintivos afectados: [grave], [compacto], [sonoro], [interrumpido].
sujeto 11T	Dislalia de sonidos: r, r, l, tʃ, f, s.	93% de aciertos. Ausencia de pérdida auditiva.
sujeto 12T	Disartria.	92% de aciertos. Ausencia de pérdida auditiva.
sujeto 13T	Hipemasalidad. Dislalías de todos los sonidos. Características anormales de la voz. Dificultad con los sonidos velares.	55% de aciertos. Pérdida auditiva moderada. Fonemas no percibidos: /p/, /b/, /t/, /d/, /s/, /f/, /k/, /g/, /r/, /l/, /r/. Rasgos distintivos afectados: [grave], [compacto], [sonoro], [interrumpido], [nasal].
sujeto 14T	Disartria.	79% de aciertos. Pérdida auditiva leve. Fonemas no percibidos: /d/, /k/, /g/, /r/, /l/. Rasgos distintivos afectados: [grave], [compacto], [sonoro], [tenso].
sujeto 15T	Dislalia de sonidos: r, r, l, f, s.	91% de aciertos. Ausencia de pérdida auditiva.

Tabla 8. Datos obtenidos a través de la aplicación del sub-test de percepción del TEPAPH-EV a los sujetos con trastornos del habla comparados con los datos del diagnóstico inicial realizado por los terapeutas del lenguaje.

3. APLICACIÓN DEL SUB-TEST DE PRODUCCIÓN DEL HABLA DEL TEPAPH-EV

Los datos que se presentan en la Tabla 9 fueron obtenidos a partir de la aplicación del sub-test de producción a los 15 participantes de la investigación. Al igual que el anterior, las distintas grabaciones de este sub-test con los participantes del estudio se hicieron en la sala insonorizada del Laboratorio de Fonética de la Universidad de Los Andes.

	Diagnóstico inicial	Diagnóstico TEPAPH-EV
sujeto 1T	Resonancia nasal, trastornos articulatorios diversos, articulaciones compensatorias.	64% de aciertos. Fonemas afectados: /p/, /b/, /d/, /s/, /k/, /g/. Rasgos distintivos afectados: [grave], [compacto], [sonoro]. Lugares de articulación afectados: bilabial, dental, alveolar, velar. Presencia de hipemasalidad y escape de aire nasal. Función velofaríngea alterada levemente. Presencia de compensaciones glóticas.
sujeto 2T	Desviaciones de tono y volumen de la voz.	87% de aciertos. Fonemas afectados: /b/, /d/, /m/. Rasgos distintivos afectados: [sonoro], [grave]. Disfonia frecuente. Presencia de golpe de glotis.

sujeto 3T	Dislalia de sonidos anteriores: r, r y s	88% de aciertos. Fonemas afectados: /r/, /r/, /l/, /s/, /d/. Rasgos distintivos afectados: [tenso], [vocálico], [continuo].
sujeto 4T	Resonancia hipernasal, trastornos articulatorios diversos, articulaciones compensatorias.	71% de aciertos. Fonemas afectados: /p/, /b/, /s/, /f/, /k/, /r/. Rasgos distintivos afectados: [grave], [compacto], [sonoro]. Lugares de articulación afectados: bilabial, dental, alveolar, velar. Presencia de hipemasalidad y escape de aire nasal. Función velofaríngea alterada levemente. Presencia de compensaciones glóticas.
sujeto 5T	Distorsión de todos los sonidos. Hipemasalidad	34% de aciertos. Todos los fonemas y rasgos distintivos están afectados. Alteración severa de la función velofaríngea. Hipemasalidad severa. Escape de aire nasal audible frecuente. Habla difícilmente inteligible.
sujeto 6T	Hipemasalidad. Distorsión de sonidos. Compensaciones glotales.	66% de aciertos. Fonemas afectados: /p/, /b/, /d/, /s/, /f/, /k/, /g/. Rasgos distintivos afectados: [grave], [compacto], [sonoro]. Lugares de articulación afectados: bilabial, dental, labiodental, alveolar, velar. Presencia de hipemasalidad y escape de aire nasal. Presencia de compensaciones glóticas y velares.
sujeto 7T	Hipemasalidad. Dislalia de todos los sonidos. Desviaciones de las características normales de la voz	41% de aciertos. Fonemas afectados: /p/, /b/, /d/, /t/, /s/, /f/, /k/, /g/, /r/, /l/, /tʃ/. Rasgos distintivos afectados: [grave], [compacto], [sonoro], [interrumpido]. Lugares de articulación afectados: bilabial, dental, labiodental, alveolar, palatal, velar. Presencia de hipemasalidad y escape de aire nasal. Función velofaríngea alterada levemente. Presencia de compensaciones glóticas. Inteligibilidad de habla difícil.
sujeto 8T	Dislalia de los sonidos: r, r, l y d	87% de aciertos. Fonemas afectados: /r/, /r/, /l/, /d/. Rasgos distintivos afectados: [tenso], [vocálico], [continuo].
sujeto 9T	Hipemasalidad	89% de aciertos. Fonemas afectados: /m/, /d/, /b/. Rasgos distintivos afectados: [nasal]. Alteración severa de la función velofaríngea. Hipemasalidad severa.
sujeto 10T	Omisión y distorsión de sonidos	46% de aciertos. Fonemas afectados: /p/, /b/, /t/, /d/, /s/, /f/, /c/, /r/, /l/, /tʃ/, /j/. Rasgos distintivos afectados: [grave], [compacto], [sonoro], [interrumpido]. Lugares de articulación afectados: bilabial, dental, labiodental, alveolar, palatal. Presencia de hipemasalidad y escape de aire nasal. Función velofaríngea alterada levemente. Presencia de co-articulación glótica. Habla inteligible sólo para conocidos.
sujeto 11T	Dislalia de sonidos: r, r, l, tʃ, f, s.	89% de aciertos. Fonemas afectados: /r/, /r/,

		//, /s/. Rasgos distintivos afectados: [tenso], [vocálico], [continuo].
sujeto 12T	Disartria.	62% de aciertos. Fonemas afectados: /r/, /r/, //, /tʃ/, /j/, /ɲ/, /n/, /d/, /t/. Rasgos distintivos afectados: [grave], [compacto], [sonoro], [interrumpido], [nasal], [estridente]. Presencia frecuente de disfonía y de hipemasalidad.
sujeto 13T	Hipemasalidad. Dislalias de todos los sonidos. Características anormales de la voz. Dificultad con los sonidos velares.	36% de aciertos. Fonemas afectados: /p/, /b/, /d/, /t/, /s/, /ʃ/, /k/, /g/, /r/, //, /tʃ/, /j/, /n/, /ɲ/. Rasgos distintivos afectados: [grave], [compacto], [sonoro], [interrumpido], [nasal], [estridente]. Lugares de articulación afectados: bilabial, dental, labiodental, alveolar, palatal, velar. Presencia de hipemasalidad, escape de aire nasal y disfonía. Función velofaríngea alterada. Presencia de co-articulaciones glóticas. Inteligibilidad de habla difícil.
sujeto 14T	Disartria.	49% de aciertos. Todos los fonemas y rasgos distintivos afectados. Hipemasalidad severa. Escape de aire nasal audible frecuente. Habla difícilmente inteligible. Presencia de disfonía.
sujeto 15T	Dislalia de sonidos: r, r, l, f, s.	83% de aciertos. Fonemas afectados: /r/, /r/, //, /s/. Rasgos distintivos afectados: [tenso], [vocálico], [continuo].

Tabla 9. Datos obtenidos a través de la aplicación del sub-test de producción del TEPAPH-EV a los sujetos con trastornos del habla comparados con los datos del diagnóstico inicial realizado por los terapeutas del lenguaje.

www.bdigital.ula.ve

4. ANÁLISIS DE LOS DATOS ARROJADOS POR EL TEPAPH-EV

El análisis de los datos obtenidos de la aplicación del TEPAPH-EV nos ha permitido corroborar una de las suposiciones iniciales de este trabajo doctoral, esto es, la existencia de una correlación entre los procesos de percepción y de producción en los trastornos del habla, lo que evidencia que son procesos múltiples en los que los distintos niveles del sistema lingüístico interactúan simultáneamente en varias direcciones. De esta manera se establece un lazo más estrecho entre la fonética y la fonología, tal como lo hemos propuesto en el modelo conexionista presentado anteriormente.

Hemos podido observar a través de la aplicación del TEPAPH-EV que varios de los trastornos de la producción del habla vienen dados por trastornos en el proceso de percepción. Esta consideración no fue hecha en ninguno de los diagnósticos iniciales realizados con otra metodología por los terapeutas del lenguaje. Este hecho ha podido traer como consecuencia errores en la planificación de la rehabilitación lingüística de los sujetos. Según los datos, los sujetos 1T, 4T, 5T, 6T, 7T, 10T, 13T y 14T presentan trastornos de habla de base fonológica y no fonética como se indica en el diagnóstico inicial. Los otros 7 sujetos (2T, 3T, 8T, 9T, 11T, 12T y 15T) presentan trastornos del habla de base fonética sin implicaciones fonológicas. Esta afirmación la hacemos con base en los datos arrojados por los dos sub-tests que indican déficits en la percepción y producción de fonemas y rasgos distintivos por parte de los participantes de la investigación.

Desde este punto de vista, la evaluación conjunta de los procesos de percepción y de producción del habla, en español venezolano, permite la obtención de datos más precisos sobre las alteraciones de esos procesos del lenguaje, lo cual garantiza la determinación del trastorno: determina si el trastorno es fonológico o fonético, de percepción o de producción. Esto evidencia la importancia de este estudio, que confiamos sirva también para ayudar a mejorar los programas de rehabilitación lingüística en Venezuela.

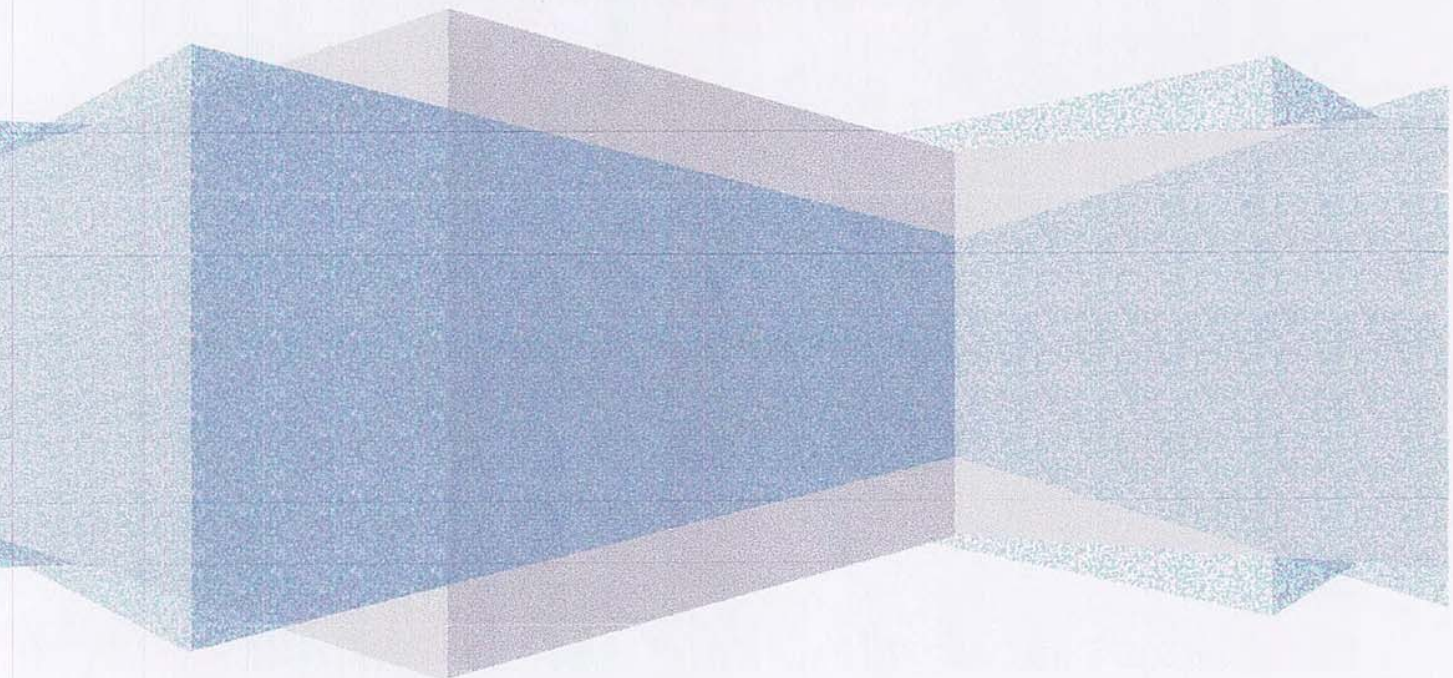
Los datos que aquí se presentan sostienen la idea de que el TEPAPH-EV es relativamente de sencilla aplicación, presenta estabilidad, es objetivo, de rápida corrección y su valoración numérica es clara.

Por otra parte, pensamos que la información obtenida a través del TEPAPH-EV puede ser ampliada utilizando evaluaciones detalladas de órganos articulatorios, potenciales evocados, resonancias magnéticas, tomografías y audiometrías.

www.bdigital.ula.ve

www.bdigital.ula.ve

Conclusiones



C.C.Reconocimiento

Luego de haber analizado los procesos de percepción y producción del habla; de haber expuesto nuestra visión de los mismos; de revisar el papel de la fonética y la fonología en la evaluación del lenguaje, así como de varios de los instrumentos utilizados en el ámbito clínico para tal fin; de haber presentado el TEST PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ARTICULATORIA Y DE LA PERCEPCIÓN DEL HABLA PARA EL ESPAÑOL VENEZOLANO (TEPAPH-EV), los procedimientos estadísticos que le fueron aplicados para permitir su validación; y de la aplicación del TEPAPH-EV a 15 sujetos con trastornos del habla, hemos llegado a las conclusiones que se exponen a continuación:

1. Comprobamos que con el TEPAPH-EV pueden ser evaluadas la producción articuladora y la percepción del habla en español venezolano. Estos dos aspectos son evaluados de manera conjunta, lo que garantiza la obtención de un panorama bien amplio sobre las alteraciones de la producción articuladora y de la percepción del habla a través de la aplicación del test. Éste ha sido concebido en dos sub-tests: uno para el estudio perceptivo del habla y otro para el estudio de la producción del habla. Ambos sub-tests se presuponen y complementan mutuamente. La aplicación de los dos componentes determina si el trastorno es fonético o fonológico, si es de producción o de percepción, miden en definitiva la pérdida perceptiva-auditiva de los rasgos distintivos y los defectos de producción de los fonemas afectados en el habla.

2. El TEPAPH-EV combina criterios de representatividad de nuestro sistema lingüístico junto con criterios evolutivos al proporcionar palabras no mayores de tres sílabas, con acentuación grave y patrones silábicos frecuentes. Así mismo, el TEPAPH-EV tiene en cuenta criterios de coarticulación y de frecuencia de fonemas y palabras de la lengua española, así como las características dialectales y sociolingüísticas del español venezolano.

3. El TEPAPH-EV proporciona 1) una estimación cuantitativa sobre la capacidad de discriminación perceptiva así como una información cuantitativa referente a fonemas, rasgos distintivos y bandas de frecuencia afectados y; 2) una estimación cuantitativa sobre la capacidad de producción y una estimación cuantitativa sobre los fonemas y los rasgos distintivos afectados.

4. Las pruebas estadísticas aplicadas al TEPAPH-EV han mostrado que este es confiable. Los datos correspondientes a la consistencia interna (Alfa de Cronbach) del test son positivos = ,856, con una desviación típica de 10,261, una media de 79,35 y una varianza de 105,280.

5. La edad mínima de aplicación del TEPAPH-EV es de 8 años. A partir de las mediciones estadísticas realizadas se ha determinado que es a partir de esa edad que se pueden obtener

resultados confiables pues el sujeto ya ha adquirido destrezas de lectura y se supone la adquisición de todo el sistema fónico del español venezolano. Se propone la creación de un componente *Figura* para ampliar el límite etario de aplicación del test. Al utilizar figuras se podría auxiliar la memoria de los sujetos menores de 8 años y así obtener la producción y percepción de las palabras objeto a través de un instrumento lúdico.

6. La creación del TEPAPH-EV tiene su fundamento en el modelo conexionista que hemos planteado en esta investigación. Según este modelo la percepción y la producción del habla son procesos múltiples, en los que los distintos niveles del sistema interactúan simultáneamente en varias direcciones. Aunque para su exposición resulte más cómodo considerar ambos procesos como procesos seriales, la realidad parece orientarnos más hacia un procesamiento con momentos de análisis en paralelo, con retrocesos a niveles anteriores, si resulta necesario recuperar información, mantenimiento en suspenso de otras etapas, a la espera de deshacer ambigüedades.

7. Afirmamos que la producción del habla es el producto final de un complejo trabajo de procesamiento cognoscitivo y lingüístico. El habla no se produce simplemente emitiendo un determinado sonido o sílaba o palabra detrás de otro. Más bien, esos elementos ordenados en series se compilan en diferentes unidades mediante etapas fijadas por reglas del sistema lingüístico. Al igual que otros investigadores, sostenemos que el lenguaje tiene su origen en la mente del hablante y que el proceso se completa únicamente cuando la palabra emitida o enunciada evoca en el oyente una idea.

8. Hemos definido la percepción del habla como un proceso global, estructurado y orientado temporalmente en el que están implícita la experiencia o el conocimiento cognitivo previo del sujeto que escucha y los elementos físicos objetivos asociados al sonido. Este proceso implica la segmentación de las unidades lingüísticas y la interpretación o asignación de un significado. Desde esta perspectiva, el oyente que intenta comprender un mensaje lingüístico realiza, fundamentalmente, tres tipos de tareas: la *segmentación* (dividir el continuo sonoro en unidades discretas), la *normalización* de las unidades lingüísticas y la *agrupación* de los elementos aislados en sintagmas y oraciones. Estas tres tareas se dan en dos etapas sucesivas: la primera es la etapa de descodificación en modelos de activación de las fibras del nervio auditivo: la *audición*; la segunda es la etapa en la que las representaciones neurológicas recibidas son convertidas en unidades lingüísticas, son segmentadas, clasificadas, categorizadas, interpretadas y comprendidas, se les asigna un contenido semántico, conceptual: esto es la *percepción* del habla.

9. El rasgo distintivo es la unidad mínima de análisis utilizada para la evaluación de la producción y de la percepción del habla. A través del análisis de estas unidades se pueden conocer con más exactitud la localización, el grado de las disfunciones y el nivel de procesamiento del sistema que afecta la percepción y la producción del habla.

10. Sostenemos que la sílaba es una unidad de habla real (Obediente, 2001), una unidad de producción y una unidad de percepción del habla al mismo tiempo que se codifica y decodifica, respectivamente, en un nivel fonológico de procesamiento de la lengua. Así

pues, los pares mínimos considerados para la constitución del TEPAPH-EV se caracterizan porque el fonema objeto de estudio está en posición inicial de sílaba.

11. Al delimitar lo *normal* de lo *patológico* en producción del habla, afirmamos que una producción lingüística patológica se manifestará como *síntoma de una alteración orgánica o psicológica de base, que provoca una reducción en la competencia lingüística y comunicativa*. Desde esta perspectiva, lo patológico lingüístico siempre será un síntoma de una alteración orgánica o psicológica.

12. Hemos definido los Trastornos del Habla como *las fallas, tanto a nivel fonético como a nivel fonológico, en la producción oral no previstas por la norma evolutiva y lingüística del grupo socio-cultural al que pertenece el sujeto. Esas fallas se manifiestan como síntoma de una alteración orgánica o neuro-psicológica de base que provoca una reducción en la competencia lingüística y comunicativa en la interacción, pues determinan para quien escucha, una comunicación costosa o la imposibilidad de concretar la comprensión de los mensajes percibidos*. Distinguimos entre los *trastornos del habla funcionales* (no responden a alteraciones físicas o lesiones de los órganos articulatorios. Se relacionan con los procesos de discriminación auditiva y con la presencia de incoordinación neuromotora) y los *trastornos del habla orgánicos* (producto de lesiones anatómicas en los órganos articulatorios, relacionados con los procesos de articulación afectados por la presencia de patologías o lesiones anatómicas en alguna sección del tracto vocal). Según esta definición se puede diferenciar cuándo la desviación es producto de una alteración de base motora y cuándo es el resultado de un procesamiento inadecuado de la información lingüística motivado por variables cognoscitivas o psicolingüísticas.

En este punto de la investigación afirmamos que los resultados obtenidos son una muestra de que, efectivamente, el conocimiento lingüístico en el área de Terapia del Lenguaje puede conducir a la obtención de datos válidos y objetivos. Nuestra intención no ha sido otra que la de aportar un método diagnóstico lingüístico integral a la Terapia del Lenguaje en Venezuela que permita una evaluación y una rehabilitación coherentes con el sistema lingüístico.

Los datos y el test presentados en esta investigación, sin duda, suponen el desarrollo de múltiples investigaciones cuyos resultados permitirán alcanzar un conocimiento más detallado de los procesos de percepción y de producción y del papel del componente fonético-fonológico en estos procesos.

www.bdigital.ula.ve

**Referencias
Bibliohemerográficas**

C.C.Reconocimiento

Ackermann, H., Mathiak, K. y Riecker, A. 2007. The contribution of the cerebellum to speech production and speech perception: Clinical and functional imaging data. *Cerebellum*, 6. pp. 202-213.

Ackermann, H. y Riecker, A. 2004. The contribution of the insula to motor aspects of speech production: A review and a hypothesis. *Brain and language*, 89. pp. 320-328.

Ackermann, H., Riecker, A., Wildgruber, D. 2004. Functional brain imaging of motor aspects of speech production. En Maassen B, et al. (Eds.). *Speech motor control in normal and disordered speech*. Oxford: Oxford University Press. pp. 85-111.

Acosta, V., Moreno, A., Ramos, V. Quintana, A. y Espino, O. 1996. *La evaluación del lenguaje*. Madrid: Aljibe.

Aguado, G. 1989. *TSA. El desarrollo de la morfosintaxis en el niño*. Madrid: CEPE.

Aguilar, E. y Serra, M. 2005. *A-RE-HA análisis del retraso del habla: protocolos para el análisis de la fonética y la fonología infantil*. Barcelona: Universidad de Barcelona

Aguinaga, G., Armentia, M., Fraile Blázquez, A., Olangua Baquedano, P. y Uriz Bidegain, N. 1990. *Prueba del Lenguaje Oral de Navarra*. Madrid: Tea ediciones.

Albalá, y Marrero, V. 1995. La intensidad de los sonidos del español. *Revista de Filología Española*, LXXV. pp. 105-132.

Andrade, L. 2006. Procedimentos de avaliação de linguagem na clínica fonoaudiológica: entre o singular e o universal. En En Lier-DeVitto, M. y Arantes, L. (Eds.) *Adquisição, patologias e clinica de linguagem*. São Paulo: PUC-SP EDUC. pp. 349-360.

Anula, A. 1998. *El abecé de la psicolingüística*. Madrid: Arco Libros.

Arantes, L. 2006. Impasses na distinção entre produções desviantes sintomáticas e não sintomáticas. En Lier-DeVitto, M. y Arantes, L. (Eds.) *Adquisição, patologias e clinica de linguagem*. São Paulo: PUC-SP EDUC. pp. 219-226.

Ardila, A. 1980. *Psicología de la percepción*. México: Trillas.

Azcoaga, J. 1985. *Trastornos del lenguaje*. Buenos Aires: Editorial El Ateneo.

- Bankson, N. 1977. *Bankson's language screening test (B.L.S.T.)*. Baltimore: University Park Press.
- Bates, E. Dale, P. y Thal, D. 1997. Diferenças individuais e suas implicações para as teorias do desenvolvimento da linguagem. En Fletcher, P y Macwhinney, B. (Eds.) *Compendio da linguagem da criança*. Porto Alegre: Aretes Médicas.
- Bates, E. y Goodman, J. 1998. On the inseparability of grammar and the lexicon: evidence from acquisition, aphasia and real-time processing. En Altmann, G. (Ed). *Cognitive Models of Speech Processing*. Londres: Psychology Press.
- Bekcman, M., Edwards, J. y Fletcher, J. 1992. Prosodic structure and tempo in a sonority model of articulatory dynamics. En Docherty, G. y Ladd, D. (Eds.). *Papers in laboratory phonology II: Segment, gesture, prosody*. Cambridge: Cambridge University Press. pp. 68-86.
- Benson, F. y Ardila, A. 1996. *Aphasia: a clinical perspective*. Oxford: University Press.
- Blank, M., Rose, S. y Berlin, L. 1978. *Preschool language assessment instrument*. Londres: Pro-Ed.
- Boehm, A. 1980. *Test de conceptos básicos*. Madrid: TEA.
- Bohlanda, J. y Guenther, F. 2006. An fMRI investigation of syllable sequence production. *NeuroImage*, 32. pp. 821-841.
- Boillat, M. 2005. El oído. En Savolainem, H. *Órganos sensoriales*. Barcelona: ArsXXI.
- Bosch, L. 1983. Identificación de procesos fonológicos de simplificación en el habla infantil. *Revista de logopedia, foniatría y audiolgía*, 3. pp. 96-102.
- Bosch, L. 2004. *Evaluación fonológica del habla infantil*. Barcelona: Masson.
- Bosch, J. 1999. *Teoría de la comunicación*. Disponible en: http://u.caece.edu.ar/JBosch/Theory_of_Communication.htm. (Marzo, 2007).
- Bradley, D., Sánchez-Casas, R. y García-Albea, J. 1993. The status of the syllable in the perception of Spanish and English. *Language and cognitive processes*, 8. pp. 197-233.
- Branca Boldori, M. 2001. *Evaluación de la discriminación auditiva y fonológica, EDAF*. Madrid: Lebon ediciones.
- Bregman, A. 1990. *Auditory scene analysis: The perceptual organization of sound*. Cambridge: MIT Press.

Brown, R. 1973. *A first language: The early stages*. London: George Allen & Unwin.

Bruner, J. 1984. *Acción, pensamiento y lenguaje*. Madrid: Alianza.

Bruno, C. y Sánchez, M. 1995. *Manual de logopedia*. Barcelona: Masson.

Bunn et al. 2002. Speech production errors in adults with and without Down Syndrome following verbal, written, and pictorial cues. *Developmental neuropsychology*, 21. pp. 157-172.

Canguilhem, G. 1990. *O normal e o patológico*. Rio de Janeiro: Forense Universitária.

Caplan, D. 1992. *Introducción a la neurolingüística y al estudio de los trastornos del lenguaje*. Madrid: Visor.

Cárdenas, M y Marrero, V. 1998. *Cuaderno de logaudiometría*. Madrid: Universidad Nacional a Distancia.

Carrow, E. 1974. *Carrow elicited language inventory*. Austin: Learning Concepts.

Carrow-Woolfolk, E. 1999. *Test of auditory comprehension of language*. Austin: Pearson Assessments.

Cholin, J., Levitt, W. y Schillera, N. 2006. Effects of syllable frequency in speech production. *Cognition*, 99. pp. 205-235.

Chomsky, N y Halle, M. 1970. *Principios de fonología generativa*. Madrid: Fundamentos. [Traducción española de *The sound pattern of English*].

Cleary, M. y Pisoni, D. 1998. Speech perception and spoken word recognition: Research and theory. *Research on spoken language processing*, 22. Somerville, MA.

Cohen, S., Cruz, R. y Bravo, R. 1977. *Bahia oral language test (B.O.L.T)*. California: Bilingual Media Productions, B.M.P. Inc.

Contreras, C. 2006. *El habla: percepción y comprensión*. Tesis doctoral. Mérida: Universidad de Los Andes.

Costa, A. y Sebastián, N. 1998. Abstract phonological structure in language production: Evidence from Spanish. *Journal of experimental psychology: learning, memory and cognition*, 24. pp. 886-903.

Cutler, A. y Fay, D. 1981. One mental lexicon, phonologically arranged: commentson Hurford's comments. *Linguistic inquiry*, 13. pp. 107-113.

Curtis, S., Katz, W y Tallal, P. 1992. Delay versus deviance in the language acquisition of language-impaired children. *Journal of speech and hearing research*, 35. pp. 373-383.

De Sebastián, G. 1992. *Audiología Práctica*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Del Viso, S. 2002. Los *lapses linguae* como fuente de datos en el estudio de la producción del lenguaje: un corpus de errores en castellano. *Anuario de psicología*, 33. pp. 355-384.

Delattre, P., Liberman, A. y Cooper, F. 1955. Acoustic loci and transitional cues for consonants. *Journal of the acoustical society of america*, 27. pp. 769-773.

Dell, G. 1986. A spreading activation theory of retrieval in sentence production. *Psychological review*, 93. pp. 283-321.

Dell, G. 1995. Speaking and misspeaking. En Gleitman, L. y Liberman, M. (Eds.). *An invitation to cognitive science. Vol. 1: Language*. Cambridge: MIT Press. pp. 183-208.

Duggirala, V. et al. 1988. Frequency importance functions for a feature recognition test material. *Journal of acoustical society of America*, 83. pp. 2372-2382.

Dunn, L., Dunn, L., Robertson, G. y Eisenberg, J. 1959. *Peabody Picture Vocabulary Test – Revised*. EE.UU.: American Guidance Service.

Elliot, D. y Bunn, L. 2004. Motor disorders in children with phonological disabilities". En Dewey y Tupper (Eds.) *Developmental Motor Disorders*. Guilford Press. pp. 137-151.

Elman, J. y McClelland, I. 1986. Exploiting lawful variability in speech wave. En Perkell, J. y Klatt, D. (Eds.). *Invariance and variability in speech processes*. Hillsdale: Erlbaum. pp. 360-380.

Fay, D. y Cutler, A. 1977. Malpropisms and the structure of the mental lexicon. *Linguistic inquiry*, 8. pp. 505-520.

Fernández Pérez, M. 2002. Importancia de los modelos lingüísticos en el estudio de los trastornos comunicativos. En Hernández Sacristán, C. y Serra Alegre, E. (Eds.). *Estudios de lingüística clínica*. Valencia: Nau Llibres. pp. 9-25.

Ferrand, L. y Seguí, J. 1998. The syllable's role in speech production: are syllables chunks, schemas, or both? *Psychonomic bulletin & review*, 5. pp. 253-258.

Ferrand, L., Seguí, J. y Grainger, J. 1996. Masked priming of word and picture naming: the role of syllabic units. *Journal of Memory and Language*, 35. pp. 708-723.

Fiez, J. 2001. Neuroimaging studies of speech an overview of techniques and methodological approaches. *Journal of communication*, 34. pp. 445-454.

Fiez J. y Petersen, S. 1998. Neuroimaging studies of word reading. *Proceedings of the National academic of sciences*, 95. pp. 914-21.

Forns, M. 1989. Consideraciones acerca de la evaluación del lenguaje. En: Triadó, C. y Forns, M. (Eds.). *La evaluación del lenguaje: una aproximación evolutiva*. Barcelona: Anthropos.

Fraca de Barrera, L. 1994. Apuntes del curso: "fonología y terapia de lenguaje". Caracas: IVAL.

Fromkin, V. 1968. Speculations on performance models. *Journal of linguistics*, 4. pp. 47-68.

Fromkin, V. 1971. The nonanomalous nature of anomalous utterances. *Language*, 47. pp. 27-52.

Fromkin, V. 1973. *Speech errors as linguistic evidence*. The Hague: Mouton.

Fromkin, V. y Bernstein, N. 1999. Producción del lenguaje. En Berko Gleason, J. y Bernstein, N. *Psicolingüística*. Madrid: Mc Graw Hill.

García-Albea, J., Del Viso, S. e Igoa, J. 1989. Movement errors and levels of processing in sentence production. *Journal of psycholinguistic research*. 18, 145-161.

García-Albea, J. 1991. Segmentación y acceso al léxico en la percepción del lenguaje. En Mayor, J. y Pinillos, J. (Eds.) *Tratado de Psicología General. Vol. 6. Comunicación y lenguaje*. Madrid: Alhambra.

García Pérez, E. (Ed.). 2001. *Ela-r examen logopédico de articulación (revisado) manual de referencia y laminas*. Madrid: Grupo Albor-Cohs.

Gardner, M. 1989. *Test figura/palabra de vocabulario*. Buenos Aires: Panamericana.

Garrett, M. 1975. The analysis of sentence production. En Bower, G. (Ed.). *Psychology of learning and motivation*. New York: Academic Press.

Garret, M. 1976. Syntactic processes in sentence production. En Wales, R y Walker, E. (Eds.) *New approaches to language mechanisms*. Amsterdam: North Holland. pp. 231-256.

Garrett, M. 1980. Levels of processing in sentence production. En Butterworth, B. (Ed.). *Language production*. London: Academic Press. pp. 177-220

Garrett, M. 1984. The organization of processing structure for language production. En Caplan, D., Lecours, A. y Smith A. (Eds.). *Biological perspectives on language*. Cambridge: MIT Press. pp. 69-96.

Garrett, M. 1988. Processes in language production. En Newmeyer, F.J. (Ed.). *Linguistics: the Cambridge survey III. Language: psychological and biological aspects*. Cambridge: Cambridge University Press. pp. 69-96.

González, J. y Cervera Crespo, T. 2001. El efecto magnético en la percepción de vocales españolas. Estudio perceptivo sobre la vocal /i/. *Estudios de Fonética Experimental*, 11. pp. 212-241.

Gracco, V., Tremblay, P. y Pike, B. 2005. Imaging speech production using fMRI. *NeuroImage*, 26. pp. 294-301.

Greenberg, S. 1988. The ear as a speech analyzer. *Journal of Phonetics*, 16. pp. 139-149.

Grunwell, P. 1981. *The nature of phonological disability in children*. London: Academic Press.

Gutiérrez, N., Palma, A. y Santiago, J. 2003. El papel de la sílaba y de la rima en producción del lenguaje: Evidencia desde los errores del habla en español. *Psicológica*, 24. pp. 57-78.

Handel, S. 1993. *Listening. An introduction to the perception of auditory events*. Cambridge: MIT Press.

Harris, J. 1983. *Syllable structure and stress in Spanish*. Cambridge: MIT Press.

Haynes, S. 1985. *Clinical management of neurogenic communicative disorders*. Boston: Little, Brown and co.

Hawkins, S. 2003. Roles y representaciones of systematic FPD in speech understanding. *Journal of phonetics*, 31. pp. 373-405.

Hernandorrena, C. 1993. Análise da fonologia da crianá através de traços distintivos. *Letras de hoje*, 28. pp. 79-87.

Hoyos, A. y Marrero, V. 2006. Errores de habla espontáneos: de lo normal a lo patológico. En Gallardo, B., Hernández, C. y Moreno, V. (Eds). *Lingüística clínica y neuropsicología cognitiva. Actas del Primer Congreso Nacional de Lingüística Clínica. Vol 2: Lingüística y evaluación del lenguaje*. València: Universitat de València. pp. 122-134.

Hütner, S. 2006. Desvios fonológicos: da articulação à fonologia. En En Lier-DeVitto, M. y Arantes, L. (Eds.) *Adquisição, patologias e clinica de linguagem*. São Paulo: PUC-SP EDUC. pp. 255-268.

Ingram, D. 1976. *Phonological disability in children*. London: Edward Arnold.

Jaeger, J. 2004. *Kids' slips: using children's slips of the tongue to understand language development*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Jager Adams, M., Foorman, B., Lundberg, I. y Beeler, T. 2006. *Consciência fonológica em crianças pequenas*. Porto Alegre: Artes Médicas.

Jakobson, R. y Halle, M. 1973. *Fundamentos del lenguaje*. Madrid: Ayuso.

Jusczyk, P. 1997. *The discovery of spoken language*. Cambridge: MIT Press.

Klatt, D. 1988. Review of Selected Models of Speech Perception. *Speech Communication Group Working Papers* 17. Cambridge: Research Laboratory of Electronics, MIT. pp. 201-262.

Lafon, J.C. 1964. *Le test phonétique*. Paris: CFA.

Lamprecht, R. 1995. A aquisição fonológica normal e com desvios fonológicos evolutivos: aspectos quanto à natureza da diferença. *Letras de hoje*, 30. pp. 117-125.

Landercy, A. y Renard, R. 1977. *Éléments de phonétique*. Bruxelles: Didier.

Langanaro, M. y Alario, X. 2006. On the locus of the syllable frequency effect in speech production. *Journal of Memory and language*, 55. pp. 178-196.

Levelt, W. 1989. *Speaking: from intention to articulation*. Cambridge: MIT Press.

Levelt, W., Roelofs, A. y Meyer, A. 1999. A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences*. 22. pp. 1-75.

Levelt, W. y Wheeldon, L. 1994. Do speakers have access to a mental syllabary? *Cognition*, 50. pp. 239-269.

Liberman, A.L., Harris, K., Hoffman, H. y Griffith, B. 1957. The discrimination of speech sounds within and across phoneme boundaries. *Journal of experimental psychology*, 65. pp. 497-516.

Liberman, A.L., Cooper, F.S., Shankweiler, D.P., y Studdert-Kennedy, M. 1967. Perception of the speech code. *Psychological Review*, 74. pp. 431-461.

Liberman, A.L. y Mattingly, I. 1985. The motor theory of speech perception revised. *Cognition*, 21. pp. 1-36.

Liberman, A.L. y Mattingly, I. 1989. A specialization for speech perception. *Science*, 243. pp. 489-494.

Lichtenstein, M., Bess, F. y Logan, S. 1991. Screening the elderly for hearing impairment. En Ripich, D. (Ed.). *Geriatric communication disorders*. Austin: Pro-De. pp. 353-366.

Llisterri, J. 2001. La conversión de texto en habla. *Quark, Ciencia medicina, comunicación y cultura* 21. pp. 79-89. Disponible en: <http://www.imim.es/quark/21/021079.htm> y en http://liceu.uab.es/~joaquim/publicacions/CTH_Quark_01.pdf

Llisterri, J. 2003. Lingüística y tecnologías del lenguaje. *Lynx. Panorámica de Estudios Lingüísticos*. Departament de Teoria dels Llenguatges, Universitat de València. Vol. 2. pp 9-71. Disponible en: http://liceu.uab.es/~joaquim/publicacions/TecnoLing_Lynx02.pdf .

Llisterri, J. 2004. Las tecnologías del habla para el español. En: Sequera, R. (Ed.) *Ciencia, tecnología y lengua española: la terminología científica en español*. Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. pp. 123-141. Disponible en: http://liceu.uab.es/~joaquim/publicacions/TecnoHablaEsp_FECyT03.pdf

Luce, P., Pisoni, D. y Goldinger, S. 1990. Similarity neighborhoods of spoken words. En Altmann, G. (Ed.). *Cognitive models of speech perception: Psycholinguistic and computational perspectives*. Cambridge: MIT Press. pp. 122-147.

Luria, A. 1978. *Cerebro y lenguaje*. Barcelona: Fontanella.

McCarthy, M. y Kirk, A. 1990. *Prueba Illinois de habilidades psicolingüísticas (ITPA)*. España: TEA.

MacDonald, J. y McGurk, H. 1978. Visual influences on speech perception process. *Perception & psychophysic*, 24. pp. 253-275.

Marrero, V. 2001. *Fonética perceptiva*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Marrero V. y Martín, Y. 2001. Discriminación auditiva de los rasgos distintivos acústicos en palabras aisladas: oídos normales y patológicos. Comunicación presentada en el *II Congreso Internacional de Fonética Experimental*. Sevilla.

Martínez, H. 2005. *Influencia de las hendiduras labiopalatinas en la producción percepción del habla*. Universidad de Los Andes. Trabajo de Grado para la obtención del título de Magister Scientiae en Lingüística.

Martínez, H. 2008. La sílaba en la producción del habla de individuos con afasia de Broca. *Revista Cefac*, 10.

Marslen-Wilson, W. 1987. Functional parallelism in spoken Word recognition. *Cognition*, 25. pp. 71-102.

Marslen-Wilson, W. y Welsh, A. 1978. Processing interactions and lexical access during word recognition in continuous speech. *Cognitive psychology*, 10. pp. 29-63.

Massaro, D. 1987. *Speech perception by ear and eye: a paradigm for psychological inquiry*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.

Massaro, D. y Cohen, M. 1983. Evaluation and integration of visual and auditory information in speech perception. *Journal of experimental psychology: human perception and performance*, 58. pp. 1047-1065.

Massaro, D. 1998. *Perceiving talking faces: From speech perception to a behavioral principle*. Cambridge: MIT Press.

Meuse, S. y Marquardt, T. 1985. Communicative effectiveness in Broca's aphasia. *Journal of communication disorders*, 18. pp. 21-34.

Monfort, M. y Juárez, A. 1989. *Registro Fonológico Inducido*. México: CEPE.

Mora, E., Pietrosomoli, L., Cavé, Ch., Obediente, E. y La Cruz, E. 2005. Un corpus de pares mínimos para el español de Venezuela. *Lengua y Habla*, 9. pp. 117-122.

Munhall, K. G. 2008. Functional imaging during speech production. *Acta psicológica*, 107. pp. 95-117.

Nieto, M. 1990. *Retardo del lenguaje*. Madrid: CEPE.

Nooteboom, S.G. 1980. Speaking and unspeaking: detection and correction of phonological and lexical errors in spontaneous speech. En Fromkin, V. (Ed.). *Errors in linguistic performance*. New York: Academic Press.

Norris, D. 1994. Shortlist: a connectionist model of continuous speech recognition. *Cognit*, 52. pp. 189-234.

Obediente, E. 2001. *Fonética y fonología*. Mérida: Universidad de Los Andes.

O'Saughnessy, D. 1990. *Speech communication: Human and machine*. Massachusetts: Addison Wesley Pub. Comp.

Paradis, M. 2001. *Manifestations of aphasia symptoms in different languages*. London: Elsevier Science.

Pisoni, D. y Luce, P. 1986. Speech perception: research theory and the principal issues. En Shwab, H. (Ed). *Pattern recognition by human and machines*. EE.UU.: Academia Press.

Poch Viñals, R. 1958. *Exploración funcional auditiva*. Madrid: Paz Montalvo.

Pouplier, M. y Goldstein, L. 2005. Asymmetries in the perception of speech production errors. *Journal of phonetics*, 33. pp. 47-75.

- Puyuelo, M., Rondal, J. y Wiig, E. 2000. *Evaluación del lenguaje*. Barcelona: Masson.
- Quilis, A. 1981. *Fonética acústica de la lengua española*. Madrid: Gredos.
- Riecker, A., Brendel, B. y Ziegler, W. 2008. The influence of syllable onset complexity and syllable frequency on speech motor control. *Brain and Language*, doi:10.1016/j.bandl.2008.01.008.
- Riecker, A., Brendel, B., Ziegler, W., Erb M. y Ackermann, H. 2008. The influence of syllable onset complexity and syllable frequency on speech motor control. *Brain and Language*, doi:10.1016/j.bandl.2008.01.008.
- Roelofs, A. y Meyer, A. 1998. Metrical structure in planning the production of spoken words. *Journal of experimental psychology: Learning, memory and cognition*, 24. pp. 922-939.
- Roelofs, A. 2005. Spoken word planning, comprehending, and self-monitoring: Evaluation of WEAVER++. En Hartsuiker, R., Bastiaanse, R., Postma, A. y Wijnen, F. (Eds.). *Phonological encoding and monitoring in normal and pathological speech*. UK: Psychology Press. pp. 42-63.
- Salmelin, R. 2007. Clinical neurophysiology of language: the MEG approach. *Clinical neurophysiology*, 118. pp. 237-254.
- Sams, M., Manninen, P., Surakka, V., Helin, P. y Kättö. 1998. McGurk effect in finnish syllables, isolated words in sentences: effects of word meaning and sentence context. *Speech communication*, 26. pp. 75-87.
- San Miguel Hevia, J. 2004. La percepción. *El catoblepas*, 34. pp 20-34.
- Schwartz, M., Saffran, E., Bloch, D. y Dell, G. 1994. Disordered speech production in aphasic and normal speakers. *Brain and language*, 47. pp. 52-88.
- Scott, S. 2003. How might we conceptualize speech perception? The view from neurobiology. *Journal of phonetics*, 31. pp. 417-422
- Sebastián-Gallés, N., Dupoux, E., Segui, J. y Mehler, J. 1992. Contrasting syllabic effects in Catalan and Spanish. *Journal of memory and language*, 31. pp. 18-32.
- Serra, M. y Bosch, L. 1993. "Análisis de los errores de producción en los niños con trastorno específico del lenguaje". *Revista de Logopedia, foniatría y audiolología*, 13. pp. 2-13.
- Serra, M. y Pérez, E. 2003. *Análisis del retraso del lenguaje (A-R-E-L). Protocolos de evaluación y perfil (3-6 años)*. Barcelona: Ariel.

- Shattuck-Hufnagel, S. 1979. Speech error evidence for a serial ordering mechanism in sentence production, En Cooper, V. y Walker, E. (Eds.) *Sentence Processing: Psycholinguistic Studies Presented to Merrill Garrett*. Erlbaum.
- Shattuck-Hufnagel, S. 1986. The role of word-onset consonants: speech production priming. En Keller, E. y Moprik, M. (Eds.). *Motorsensory processes*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Sobotta, J. y Becher, H. 2000. *Atlas de anatomía humana*. Madrid: Editorial Panamericana.
- Soto, M.T. 2000. *Influencia de la percepción visual del rostro del hablante en la credibilidad de su voz*. Tesis doctoral. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Stackhouse, J. y Wells, B. 1997. *Children's speech and literacy difficulties: A psycholinguistic framework*. London: Whurr.
- Stemberger, T. 1982. The nature of segments in the lexicon: evidence from speech errors. *Lingua*, 56. pp. 235-259.
- Stevens, K. 1960. Toward a model for speech recognition. *Journal of the acoustical society of America*, 32. pp. 47-55.
- Stevens, K. y Halle, M. 1967. Remarks on analysis by synthesis and distinctive features. En Wathen-Dunn, W. (Ed.), *Models for perception of speech and visual form*. Cambridge: MIT Press. pp. 88-102.
- Triadó, C. y Forns, M. (Eds.). *La evaluación del lenguaje: una aproximación evolutiva*. Barcelona: Anthropos.
- Trubetzkoy, N.S. 1973. *Principios de fonología*. Madrid: Cincel.
- Valles, B. 1998. Evaluación y tratamiento de la dispraxia articularia. *Clave: Revista especializada de ASOVELE*, 7. 35-50.
- Valles, B. 2001. *El trastorno articulatorio en una visión psicosociolingüística*. Caracas: UPEL.
- Valles, B. 2002. Tipología del trastorno articulatorio funcional el español venezolano: variables motoras y desarrollo de la conciencia fonológica. *Lingua americana*, 11. pp. 51-64.
- Valles, B. 2008. Retos, perspectivas y consideraciones éticas en torno a la evaluación del lenguaje en la persona con demencia. *Revista de la Sociedad Brasileira de Fonoaudiología*, 13. pp. 89-96.
- Vigil-Colet, A., Pérez-Ollé, J. y García-Albea, J. 1998. El papel de la sílaba en la percepción del castellano. *Psicothema*, 10. pp. 583-595.

Voiers, W. 1983. Evaluating processed speech using the Diagnostic Rhyme Test. *Speech technology*, 1. pp. 338-352.

Wilshire, C. 2002. Where do aphasic phonological errors come from? Evidence from phonemic movement errors in picture naming. *Aphasiology*, 16. pp. 169-197.

Wright, R., Frisch, S. y Pisoni, D. 1997. Speech perception. *Research on spoken language processing*. Somerville, MA.

Yavas, M., Hernandorrena, C. y Lamprecht, R. 1991. *Avaliação fonológica de crianá: reeducação e terapia*. Porto Alegre: Artes Médicas.

Yeni-Komshian, G. 1999. Percepción del habla. En Berko Gleason, J. y Bernstein, N. *Psicolingüística*. Madrid: Mc Graw Hill.

www.bdigital.ula.ve

Índice general

Introducción	II
Capítulo 1. Aspectos formales de la investigación.....	1
1.Planteamiento y delimitación del problema de investigación	2
2.Justificación	3
3. Objetivos	4
Capítulo 2. La percepción del habla	5
1. La audición.....	7
1.1. El oído: Anatomía y fisiología	8
1.2. Actividad neuro-sensorial.....	12
1.3. Psicofísica y dimensión perceptiva de los sonidos	13
1.4. Memoria y percepción	15
2. La percepción del habla.....	16
3. Los sonidos del lenguaje y su percepción	18
3.1. La sílaba en la percepción del habla.....	19
4. Modelos de percepción del habla.....	20
4.1. La percepción audiovisual	28
Capítulo 3. La producción del habla	34
1. Órganos de la producción del habla.....	36
1.1. Órganos de las cavidades oral y nasal	41
1.2. Clasificación de los sonidos.....	42
1.2.1. Lugar de articulación	42
1.2.2. Modo de articulación	43
1.3. Actividad nerviosa y neuronal durante la producción del habla	45
2. Los sonidos del lenguaje y su producción	46
2.1. La sílaba en la producción del habla.....	48
3. Modelos de producción del habla.....	51
Capítulo IV. ¿Normal o patológica?: Distinción entre producciones de habla sintomáticas y normales	61
1. Lo normal vs. lo patológico en la Terapia del Lenguaje.....	62
2. El error como evidencia lingüística.....	66
3. Hacia una definición del trastorno del habla.....	68
Capítulo V. La evaluación de la producción y de la percepción del habla	71

1. Antecedentes.....	73
2. La evaluación de la producción y de la percepción del habla.....	75
2.1. Instrumentos para evaluar la producción y la percepción del habla.....	76
2.1.1. Instrumentos para evaluar el componente fonético-fonológico.....	78
2.1.2. Instrumentos para evaluar la percepción del habla.....	80
3. El Test para la Evaluación de la Producción Articulatoria y de la Percepción del Habla para Español Venezolano (TEPAPH-EV).....	81
3.1. La unidad de análisis: el rasgo distintivo y el sistema de rasgos SPE. Generalidades.....	82
3.1.1. <i>El sistema de rasgos SPE</i>	83
3.1.2. Clasificación de los fonemas del español venezolano según el sistema de rasgos SPE.....	85
3.2. El TEPAPH-EV: un Test de Rasgos Distintivos.....	86
3.2.1. <i>Criterios de selección de las palabras para las listas del TEPAPH-EV</i>	87
3.2.2. Lista de pares mínimos del TEPAPH-EV.....	89
3.2.3. Modelos de presentación.....	91
3.2.4. <i>Implicaciones clínicas del TEPAPH-EV</i>	92
3.2.5. Proceso de valoración del TEPAPH-EV.....	93
Capítulo VI. Aspectos metodológicos de la investigación	94
1. Procedimientos estadísticos aplicados al TEPAPH-EV.....	95
1.1. Edad mínima de aplicación del TEPAPH-EV.....	96
1.2. El uso de figuras: un componente del TEPAPH-EV por desarrollar.....	97
2. Procesos de elaboración y aplicación de los sub-tests del TEPAPH-EV.....	97
2.1. Sub-test de percepción del habla del TEPAPH-EV.....	97
2.1.1. Grabación del corpus de pares mínimos para el sub-test.....	97
2.1.2. Presentación de la grabación para aplicar el sub-test.....	97
2.2. Sub-test de producción del habla del TEPAPH-EV.....	98
2.2.1. Lectura* y grabación de la lista de palabras del sub-test de producción del habla del TEPAPH-EV.....	98
2.2.2. Obtención de los datos del sub-test de producción.....	98
2.3. Cálculo de los resultados del TEPAPH-EV.....	98
Capítulo VII. Aplicación del TEPAPH-EV a Cuadros Específicos de Trastornos del Habla y de Percepción	100
1. Los participantes.....	101
2. Aplicación del sub-test de percepción del habla del TEPAPH-EV.....	102
3. Aplicación del sub-test de producción del habla del TEPAPH-EV.....	103
4. Análisis de los datos arrojados por el TEPAPH-EV.....	105
Conclusiones	107

Referencias bibliohemerográficas.....	111
Índice de tablas y figuras	124
Anexos	126

www.bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

www.bdigital.ula.ve

Índice de Tablas y Figuras

C.C.Reconocimiento

Tablas

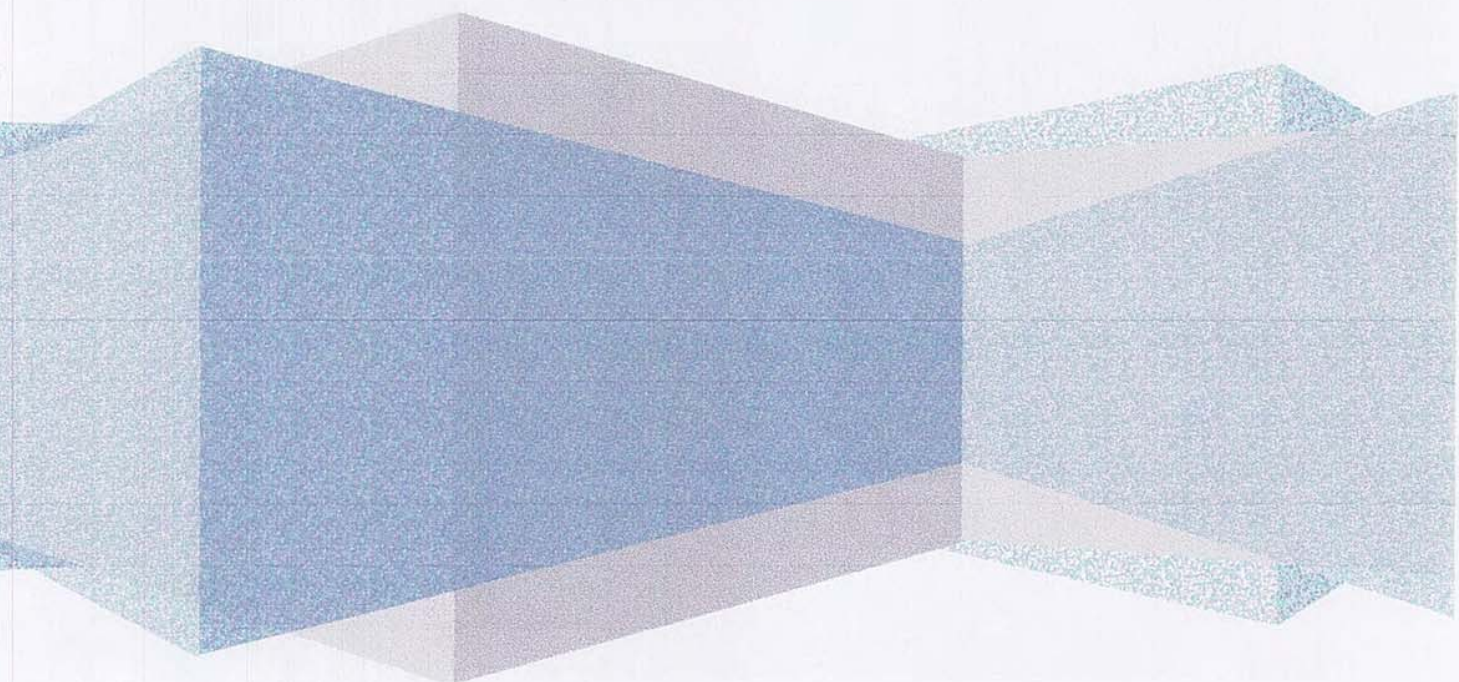
Tabla 1. Fonemas consonánticos del español venezolano.....	44
Tabla 2. Rasgos SPE aplicados a los fonemas del español venezolano.....	86
Tabla 3. Pares Mínimos agrupados por Rasgos Distintivos. PrNI: Prenúcleo posición inicial de palabra; PrNM: prenúcleo posición interna de palabra.....	90
Tabla 4. Grupos líquidos. PrNI: Prenúcleo posición inicial de palabra; PrNM: prenúcleo posición interna de palabra.....	91
Tabla 5. Vocales. Pls: Posición inicial de sílaba; PFs: Posición final de sílaba; PFp: Posición final de palabra.....	91
Tabla 6. Consistencia interna del TEPAPH-EV final.....	96
Tabla 7. Sujetos diagnosticados con trastornos del habla. HLP: Hendidura Labiopalatina. Sexo Masculino / Femenino. AO / ANp: Alteración Orgánica / Alteración Neuro-psicológica.....	102
Tabla 8. Datos obtenidos a través de la aplicación del sub-test de percepción del TEPAPH-EV a los sujetos con trastornos del habla comparados con los datos del diagnóstico inicial realizado por los terapeutas del lenguaje.....	103
Tabla 9. Datos obtenidos a través de la aplicación del sub-test de producción del TEPAPH-EV a los sujetos con trastornos del habla comparados con los datos del diagnóstico inicial realizado por los terapeutas del lenguaje.....	105

Figuras

Figura 1. Partes del oído.....	8
Figura 2. Partes del oído externo.....	9
Figura 3. Partes del oído medio.....	10
Figura 4. Partes del oído interno.....	10
Figura 5. Órgano de Corti.....	11
Figura 6. Proceso de percepción y producción del habla.....	33
Figura 7. <i>Aparato fonador</i>	37
Figura 8. Vista postero-anterior de la cavidad laringea.....	38
Figura 9. Vista transversal de las cuerdas vocales abiertas y cerradas.....	38
Figura 10. Forma de onda del fonema sonoro /a/.....	39
Figura 11. Forma de onda del fonema sordo /s/.....	39
Figura 12. Sección sagital de las cavidades supraglóticas.....	40
Figura 13. <i>Lugares de articulación</i>	43
Figura 14. Esquema del Generador de emisiones de Fromkin (1971).....	53
Figura 15. Esquema del modelo de Garret (1984).....	55
Figura 16. Esquema del modelo de producción del discurso de Dell (1986).....	56
Figura 17. Los productos del procesamiento funcional del modelo de Levelt (1989).....	57
Figura 18. Parte de la red que interviene en el proceso de codificación de la forma de la palabra calor según el modelo de Levelt, Roelofs y Meyer (1999). N= nombre, F = femenino, S = singular, ca = cabeza, cim = cima, cod = coda.....	58

www.bdigital.ula.ve

Anexos



C.C.Reconocimiento