

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN LINGÜÍSTICA**

**ESTUDIO PERCEPTIVO DE LA VELOCIDAD DE HABLA EN EL**  
**ESPAÑOL DE MÉRIDA (VENEZUELA)**

Trabajo de Grado presentado para optar al Título de Magister Scientiae en  
Lingüística.

Autor: Lcda. Darcy Rojas

Tutor: Dr. Hernán Martínez

Mérida, 12 de diciembre de 2012

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN LINGÜÍSTICA**

**ESTUDIO PERCEPTIVO DE LA VELOCIDAD DE HABLA EN EL**  
**ESPAÑOL DE MÉRIDA (VENEZUELA)**

Trabajo de Grado presentado para optar al Título de Magister Scientiae en  
Lingüística.

Autor: Lcda. Darcy Rojas

Tutor: Dr. Hernán Martínez

Mérida, 12 de diciembre de 2012



## VEREDICTO

Los suscritos, profesores Hernán Martínez (Tutor), Elsa J. Mora Gallardo y María Alejandra Blondet, miembros del jurado designado por el Consejo de la Facultad de Humanidades y Educación para conocer y dictaminar sobre el Trabajo de Grado titulado:

### ESTUDIO PERCEPTIVO DE LA VELOCIDAD DE HABLA EN EL ESPAÑOL DE MÉRIDA

Presentado por la Licda. **Darcy Rojas Avendaño, C.I. 15.296.531**, como requisito parcial para obtener el grado de *Magister Scientiae en Lingüística*, luego de revisarlo y de llevarlo a pública discusión, efectuada en la sala de la Maestría en Lingüística de la Universidad de Los Andes el lunes veintiocho de enero de dos mil trece a las 3:00 pm., damos constancia de lo siguiente:

La Licda. Rojas realizó una clara y completa presentación de los resultados más importantes de su investigación.

Una vez terminada la exposición, los miembros del jurado comentaron estos resultados y estuvieron de acuerdo en que el trabajo constituye un aporte valioso a la línea de investigación en percepción del habla y a la fonética aplicada ya que los datos que arrojó la investigación podrían constituir mejoras en la calidad del habla sintetizada.

Finalizada la discusión, el jurado por considerar que el Trabajo de Grado presentado cumple con los requisitos fundamentales de un trabajo de este tipo, decidió por unanimidad **APROBAR** con mención **PUBLICACIÓN** el trabajo objeto de este acto.

En fe de lo cual, firmamos a los veintiocho días del mes de enero de dos mil trece.

HERNÁN MARTÍNEZ  
Tutor

ELSA J. MORA GALLARDO  
Miembro del Jurado

MARÍA ALEJANDRA BLONDET  
Miembro del Jurado



## **RESUMEN**

Esta investigación constituye un estudio piloto que busca realizar un primer acercamiento al fenómeno de la percepción de la velocidad de habla en el español merideño. Este estudio tuvo como objetivo principal determinar, a través de tareas perceptivas, las nociones intuitivas de velocidad de habla *normal*, *rápida* y *lenta* que poseen los oyentes del español merideño. Para este fin, se realizaron dos tests de percepción (uno de identificación y otro de discriminación tipo ABX) que fueron presentados a un total de 119 informantes merideños con edades comprendidas entre los 20 y 40 años. Los resultados reflejan que los oyentes logran categorizar y discriminar entre distintos tipos de velocidades de habla y que es posible identificar los rasgos que caracterizan las velocidades de habla *rápida*, *normal* y *lenta* en el español de Mérida.

Palabras clave: *percepción del habla, velocidad del habla, español hablado en Mérida.*

## **ABSTRACT**

This is a pilot study that aims at approaching to the phenomenon of speaking rate perception in the Spanish of Mérida. This study aims to determine, through perceptual tasks, intuitive notions normal, low and high speaking rates with the listeners of Spanish. Two perception tests (identification test and ABX discrimination test) were applied to 119 informants from twenty to forty years of age. Results show that listeners are able to categorize and discriminate between different types of speaking rate and that it is possible to identify the features of the speaking rates in the Spanish of Mérida.

Key words: *speech perception, speech rate, Spanish speak in Mérida.*

## **AGRADECIMIENTOS**

La elaboración del trabajo que se presenta a continuación representa un reto personal y profesional que hubiera sido imposible de concluir sin la colaboración de un cuantioso grupo de personas (familiares, amigos y profesores) dispuestos a prestarme su apoyo de manera incondicional, para ellos mi más profunda y sincera gratitud.

De manera especial deseo dar las gracias a mis padres y a mis hermanos por brindarme su apoyo, en los buenos y en los malos momentos. Al Prof. Hernán Martínez, quien me brindó la ayuda y asesoría necesaria para la elaboración de este trabajo, por su disposición e inmensa paciencia un millón de gracias. A la Profa. Marianella Luzardo, quien me brindó la asesoría necesaria para desarrollar el análisis estadístico de los datos presentados en la investigación. A la Profa. María Alejandra Blondet, por su apoyo incondicional y su ayuda en la elaboración de esta investigación. A cada uno de los profesores del Departamento de Lingüística que contribuyeron con mi formación académica y despertaron en mí el interés por los estudios lingüísticos. Y finalmente, mi agradecimiento para el Consejo de Desarrollo Científico y Tecnológico de la Universidad de Los Andes (C.D.C.H.T.A) por el financiamiento brindado a la investigación identificada con el código H-1330-10-06-EM.

## ÍNDICE GENERAL

### CONTENIDO

RESUMEN.....	IV
ABSTRACT.....	IV
AGRADECIMIENTOS.....	V
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I: DIRECTRICES FORMALES DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
2. JUSTIFICACIÓN.....	6
3. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
4. OBJETIVOS.....	8
CAPÍTULO II: LA PERCEPCIÓN DEL HABLA.....	9
1. EL PROCESO DE PERCEPCIÓN DEL HABLA.....	10
2. LA PERCEPCIÓN DEL HABLA: PRINCIPALES ENFOQUES.....	14
CAPÍTULO III: PERCEPCIÓN Y PROSODIA.....	28
1. PERCEPCIÓN DE LOS ELEMENTOS TEMPORALES.....	29
2. DEFINICIONES DE VELOCIDAD DE HABLA.....	33
3. CUANTIFICACIÓN DE LA VELOCIDAD DE HABLA.....	35
4. ESTRATEGIAS UTILIZADAS PARA VARIAR LA VELOCIDAD DE HABLA.....	38
5. LA VELOCIDAD COMO ELEMENTO FUNCIONAL DEL SISTEMA LINGÜÍSTICO.....	42
CAPÍTULO IV: ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	47
1. LAS GRABACIONES Y EL TRATAMIENTO DE LA SEÑAL.....	48
2. LA CLÁUSULA.....	52

3. LOS TESTS.....	53
4. LOS INFORMANTES .....	53
5. LAS VARIABLES .....	54
6. EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	54
CAPÍTULO V: RESULTADOS .....	58
1. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE IDENTIFICACIÓN .....	59
2. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE DISCRIMINACIÓN .....	66
CAPÍTULO VI: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	72
1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS: RELACIÓN CON LAS DEFINICIONES DE PERCEPCIÓN.....	73
2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS: RELACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS Y LAS PROPUESTAS FONOLÓGICAS DE BLONDET (2006) Y TROUVAIN (2004) .....	74
3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS: RELACIÓN CON LAS TEORÍAS DE PERCEPCIÓN.....	77
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES.....	82
REFERENCIAS BIBLIOHEMEROGRÁFICAS .....	87
ANEXOS.....	92
ANEXO 1. TEST DE IDENTIFICACIÓN .....	93
ANEXO 2. PRUEBA DE DISCRIMINACIÓN.....	94

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Etiquetado y datos de discriminación de un informante señalados por Liberman et al. (1957). Los valores dados sobre las ordenadas en términos de porcentajes están basados en 32 y 42 juicios de etiquetaje y datos de discriminación, respectivamente.....	16
Figura 2. Segmentación de la secuencia "ala" en la que se muestra la transición entre [a] y [l], una zona de la onda sonora que contiene información simultánea sobre los dos segmentos (reseñado por Llisterri, en línea).....	21
Figura 3. Espectrograma de la secuencia [da] reseñado por Llisterri, en línea.....	22
Figura 4. Espectrograma de la secuencia [aða] reseñado por Llisterri, en línea.....	22
Figura 5. Curva de F0, curva de intensidad y espectrograma de la muestra de habla rápida etiquetada como estímulo 3.....	49
Figura 6. Curva de F0, curva de intensidad y espectrograma de la muestra de habla normal etiquetada como estímulo 9.....	49
Figura 7. Curva de F0, curva de intensidad y espectrograma de la muestra de habla lenta etiquetada como estímulo 13.....	49

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Duración de las sílabas fonéticas, duración de las cláusulas y velocidad de habla de cada una de las cláusulas del continuo.....	52
Tabla 2. Pertenencia de cada estímulo a un conglomerado (prueba de identificación)..	62
Tabla 3. Centros o medias de los conglomerados (prueba de identificación).....	63
Tabla 4. Distancia entre los centros (medias) de los conglomerados (prueba de identificación).....	63
Tabla 5. Análisis de varianza (ANOVA) aplicado a los tres conglomerados de la prueba de identificación .....	64
Tabla 6. Pertenecía de los estímulos a cada conglomerado (prueba de identificación) .....	64
Tabla 7. Centros (medias) de los conglomerados (prueba de identificación) .....	65
Tabla 8. Categorización y características de los estímulos del continuo .....	66
Tabla 9. Pertenencia de los grupos a cada conglomerado (prueba de discriminación) .....	68
Tabla 10. Centros o medias de los conglomerados (prueba de discriminación).....	69
Tabla 11. Distancia entre los centros o medias de los conglomerados (prueba de discriminación).....	69
Tabla 12. Análisis de varianza (ANOVA) aplicado a los dos conglomerados de la prueba de discriminación .....	70
Tabla 13. Probabilidades de (no)discriminación para cada conjunto de estímulos ....	71
Tabla 14. Valores medios de velocidad de habla global y local de las categorías rápido, normal y lento .....	75
Tabla 15. Rangos de velocidades de habla obtenidos desde la producción y la percepción del habla.....	75
Tabla 16. Relación entre las tareas de identificación y discriminación realizadas por los oyentes .....	79

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Dendrograma de la prueba de identificación .....	60
Gráfico 2. Clasificación de la velocidad de habla según las categorías: rápido, normal y lento .....	65
Gráfico 3. Dendrograma de la prueba de discriminación.....	67

## INTRODUCCIÓN

La investigación presentada a continuación constituye un estudio piloto que busca realizar un primer acercamiento al fenómeno de la percepción de la velocidad de habla en el español merideño. Este estudio tuvo como objetivo principal determinar, a través de tareas perceptivas como la identificación y la discriminación, las nociones intuitivas de velocidad de habla *normal*, *rápida* y *lenta* que poseen los oyentes del español merideño.

Las nociones intuitivas, entendidas como aquellos conocimientos que se adquieren sin la necesidad de estar sujetos a análisis previos o deducciones lógicas, se han considerado fundamentales en este estudio pues, pese a que no pueden ser controladas por el investigador, permiten obtener información sobre el conocimiento o competencia que el hablante tiene de su sistema lingüístico.

Para llevar a cabo esta investigación se decidió dividirla en siete capítulos.

En el capítulo I se exponen las directrices formales de la investigación: el planteamiento del problema, la justificación del estudio, las limitaciones que presenta la investigación y los objetivos de la misma.

En el capítulo II se presenta una disertación sobre la percepción de los elementos fónicos, aquí se exponen los distintos puntos de vista que han sido utilizados para explicar la percepción del lenguaje. En este apartado se establecen algunas precisiones básicas relacionadas con la percepción de los sonidos lingüísticos. De igual manera, se presenta una revisión de algunos conceptos de la disciplina Psicoacústica (en tanto que ciencia encargada de abordar algunas características físicas y perceptivas del sonido) y una revisión crítica de los enfoques, que en materia de percepción, se han establecido; comenzando por la descripción del controvertido enfoque de la percepción categorial, las principales críticas y aportes que han derivado de él, y el enfoque de la percepción continua que paradójicamente ha surgido a raíz de la investigación en el campo de la percepción categorial.

El capítulo III tiene como finalidad exponer distintos puntos de vista que han sido utilizados para explicar la velocidad de habla. En este capítulo se establecen algunas precisiones básicas relacionadas con el vínculo existente entre la velocidad de habla y la percepción de los sonidos lingüísticos. De igual manera, se presenta una revisión de algunos de los conceptos más conocidos en el estudio de la velocidad de habla, así como también una revisión de algunas de las teorías que más peso han tenido en el estudio de este fenómeno prosódico.

En el capítulo IV se expone el protocolo experimental utilizado en la recolección del corpus utilizado para la construcción de los estímulos empleados en este estudio. Así como los lineamientos seguidos para la elaboración de los test de percepción y la selección de las pruebas estadísticas encargadas de explicar los datos obtenidos y de comprobar su significación.

El capítulo V describe los resultados de la investigación. En él se explican los resultados estadísticos de la prueba de identificación después de haber aplicado pruebas de Análisis de Conglomerados (utilizadas para organizar las respuestas obtenidas por los oyentes) y pruebas de Análisis de Varianza (utilizadas para comprobar el grado de significación de los datos).

En el capítulo VI se analizan los resultados. Se relacionan los datos con las teorías de percepción y los resultados obtenidos por otros autores que han estudiado la velocidad de habla desde la producción del lenguaje (Blondet, 2006 y Trouvain, 2004).

Finalmente, el capítulo VII ofrece una síntesis de los objetivos logrados en la investigación y la relevancia del estudio de la percepción de la velocidad de habla.

# **CAPITULO I: DIRECTRICES FORMALES DE LA INVESTIGACIÓN**

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Spoken language unfolds in time. Speaking - as every other form of motion -takes place by continuously moving parts of the body over time. Consequently there is always a given tempo of speech. Speech tempo is a characteristic of spoken language of which we can easily be made aware: speakers are able to change their rate of speech if they deliberately intend to do so. Similarly, on the speech perception side, listeners have an idea whether a given portion of speech was fast or slow relative to an expected normal tempo. But usually changing the rate of speech happens unconsciously, and there are a lot of instances where these changes can be observed. The dynamic nature of speech timing is one reason why we find so much variability in speech data in general.

Trouvain (2004: 1)

Si consideramos que el habla debe desarrollarse necesariamente durante un período de tiempo determinado para poder ser percibida, y que la estructuración temporal del habla influye tanto en la competencia lingüística como en la competencia comunicativa de los hablantes, el estudio de un parámetro como la duración pareciera ser imperativo para la comprensión de los hechos lingüísticos (Cf. Mora & Asuaje, 2009; Obediente, 1998). No obstante, este fenómeno, específicamente el relacionado con la velocidad del habla, resulta un tema difícil de aprehender debido a que cualquier hablante puede variar su tempo de locución motivado por diferentes factores de orden lingüístico y extralingüístico, razón por la cual determinar el hecho que produce el cambio en la velocidad, y más aún, registrar parámetros que delimitan los diferentes tipos de velocidades que perciben los hablantes puede resultar bastante arduo (Cf. Blondet, 2006).

Pese a estos inconvenientes, estudios como el de Blondet (2006) han logrado comprobar que la variación del tempo de locución del discurso leído se encuentra enmarcada dentro de ciertos *márgenes de seguridad* que permiten a los hablantes codificar distintos tipos de velocidad de habla. En el español de Venezuela, el principal enfoque con que ha sido analizado este fenómeno corresponde a la

producción del lenguaje (Cf. Blondet, 2006). Ello ha permitido establecer ciertos rangos que distinguen la producción de tres tipos de temporemas o unidades fonológicas encargadas de regular el tempo del habla<sup>1</sup>, a saber, el temporema rápido, el temporema lento y el temporema normal.

Esta clasificación de la velocidad de habla y su inclusión dentro de los fenómenos de la lengua han sido hallazgos que constituyen un gran avance en el estudio prosódico, pues deja abierta la posibilidad de estudiar toda una gama de fenómenos, no solo en el ámbito de la producción de la velocidad del habla sino también en el ámbito de la percepción de la velocidad del habla.

Partiendo de la hipótesis de que al igual que en la producción, la percepción de la velocidad de habla se encuentra enmarcada dentro de ciertas categorías determinadas por *márgenes de seguridad*<sup>2</sup> que impiden que se confundan entre sí, esta investigación tiene como finalidad hallar respuestas a interrogantes como: ¿pueden distintas tareas utilizadas en estudios perceptivos permitirnos conocer cuáles son las nociones intuitivas de velocidad de habla normal, rápida y lenta que poseen los oyentes del español meridiano? ¿pueden estas tareas permitirnos conocer cuáles son los rasgos de duración dentro de los cuáles se enmarcan estos distintos tipos de velocidad de habla?

Para intentar despejar estas interrogantes nos basaremos en las distintas investigaciones sobre percepción de sonidos complejos desarrolladas desde mediados del siglo XX. Específicamente centramos la atención en dos de los principales enfoques que buscan explicar la percepción de los sonidos lingüísticos: el enfoque categorial (Lieberman *et al.* 1967; Liberman & Mattingly, 1986; Liberman *et al.*, 1957; Martínez Celdrán, 1993; Matlin & Hugh, 1996) y el enfoque continuo de la percepción del habla (Goldstein, 1999; Massaro, 1987; Massaro, 1998; Massaro,

---

<sup>1</sup> El temporema es considerado por Blondet (2006) un haz de rasgos que opera conjunta y simultáneamente. Esta unidad es equivalente al fonema, y por tanto constituye una entequeia, un elemento del sistema que solo es susceptible de percibirse a través de sus distintas realizaciones fonéticas.

<sup>2</sup> Para una mayor comprensión del concepto de margen de seguridad Cf. Alarcos (1991).

2001; Martínez Celdrán, 2001). Igualmente, centramos la atención en las tareas que han permitido a los partidarios de ambos enfoques desarrollar sus experimentos: las tareas de identificación y de discriminación.

La presencia de ellas en distintas investigaciones de percepción del habla (Liberman *et al.*, 1967; Martínez Celdrán E. 1993; Massaro, 1987) se debe a que estas permiten suscitar en los informantes determinados comportamientos que ponen de manifiesto su conocimiento o competencia lingüística. La información recabada a través de estas tareas ha permitido tener un acceso indirecto al sistema lingüístico y defender la hipótesis de que la lengua, específicamente el proceso de percepción lingüística, es un fenómeno estructurado y coherente compuesto por distintos niveles.

Esa visión jerarquizada del proceso de percepción lingüística nos lleva a suponer que la velocidad del habla, en tanto que elemento del sistema lingüístico, es percibida en función de distintas subestructuras o categorías.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

El comprobar que el proceso de percepción lingüística es un fenómeno estructurado y coherente podría complementar y enriquecer los estudios de elementos lingüísticos abordados generalmente desde la producción del habla. Pues, como afirma Trouvain (2004), es necesario la comparación de los estudios hechos desde la producción con aquellos hechos desde la percepción para poder llegar a conclusiones definitivas acerca de fenómenos lingüísticos.

En el caso específico de la velocidad del habla, algunos autores (Sommers *et al.*, 1994 y Griffiths, 1990) han considerado necesario realizar estudios perceptivos ya que no necesariamente los estudios llevados a cabo desde la producción revelan completamente, hasta qué punto es posible aumentar la velocidad sin que el mensaje pueda dejar de ser comprendido.

En esta investigación en particular se considera relevante el estudio perceptivo de la velocidad de habla debido a que las investigaciones llevadas a cabo desde la producción, aunque permiten conocer las estrategias utilizadas por los hablantes para lograr variar la velocidad de habla, no pueden corroborar por completo si algunas de estas estrategias son mejor percibidas que otras o si la omisión de alguna de ellas producen cambios en la percepción de los distintos tipos de velocidades.

También consideramos pertinente ahondar en el estudio perceptivo de la velocidad de habla debido a que ello podría resultar útil para el desarrollo de un área de gran interés en la actualidad: las tecnologías del habla. Específicamente, podría resultar útil en el trabajo de síntesis de habla. En este sentido, se piensa que conocer la velocidad de habla *es una etapa previa e ineludible para comprender cómo se comportan los diferentes alófonos cuando la misma varía* (Cf. Wainschenker *et al.* 2002: 100).

En este sentido, se espera que la investigación pueda aportar información que en un futuro permita continuar con el desarrollo del componente prosódico del Sintetizador de Voz del Español Venezolano (SEVEN), y de esta manera se puedan continuar los aportes que este ha brindado a la educación y la discapacidad (Cf. (Rojas *et al.* 2012).

### **3. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Tal como se ha señalado, son varias las ventajas de realizar estudios perceptivos de la velocidad de habla que puedan compararse con los estudios realizados desde la producción. No obstante, se debe tener en cuenta que para lograr esta comparación entre producción y percepción se ha debido delimitar el estudio de la velocidad del habla a un plano meramente fónico, dejando de lado algunas fuentes de la variación que podrían influir en este fenómeno temporal y que se saben necesarias al momento de explicarlo.

Se espera, por lo tanto, que este estudio sea solo un punto de inicio que permita, en análisis sucesivos, la consideración de factores pragmáticos y sociolingüísticos en el estudio de la percepción de la velocidad de habla. De igual manera, se espera que esta investigación sea solo una contribución a los estudios desarrollados en el ámbito de la percepción de los sonidos del habla; un área interdisciplinaria que, como indica Marrero (2008: 211), necesita ganarse un espacio dentro de los estudios lingüísticos y dejar claro que su eje central es *la descodificación de los sonidos lingüísticos, desde sus componentes menores (los rasgos distintivos, desde un punto de vista estructural; las Diferencias Mínimas Perceptibles, desde el punto de vista funcional), hasta las de mayor alcance, los suprasegmentos.*

#### **4. OBJETIVOS**

1. Determinar a través de tareas perceptivas, de identificación y de discriminación, las nociones intuitivas de velocidad de habla normal, rápida y lenta que poseen los oyentes del español merideño.
  - 1.1.1. Determinar con cuáles categorías (rápida, normal o lenta) identifican los oyentes los estímulos de un continuo compuesto por diferentes duraciones silábicas y pausales.
  - 1.1.2. Determinar los rasgos que caracterizan las velocidades de habla *rápida, normal y lenta* en el español de Mérida a través de pruebas de identificación.
  - 1.1.3. Determinar la cantidad de estímulos discriminados por los oyentes y su posición dentro de las categorías *rápido, normal y lento*.
  - 1.1.4. Establecer las implicaciones teóricas derivadas de las tareas de identificación y discriminación realizadas por los oyentes del español merideño.

## **CAPÍTULO II: LA PERCEPCIÓN DEL HABLA**

## 1. EL PROCESO DE PERCEPCIÓN DEL HABLA

One challenge of perceptual organization facing a listener is simple to state: To find and follow a speech stream. This would be an easy matter were the acoustic constituents of a speech signal or their auditory sensory correlates unique to speech; or if the speech signals were more or less stationary in its spectrum; or if the acoustic elements and the auditory impressions they evoke were similar, moment by moment. None of these is true...

Remez (2005: 32)

Como es sabido, cualquier estudio hecho dentro de las ciencias lingüísticas aborda lo que se denomina el *lenguaje*. Con este término se hace referencia a la capacidad a través de la cual el ser humano realiza una doble actividad: la primera, producir enunciados lingüísticos, es decir, transformar estructuras que son en un primer nivel de tipo cognitivo y representacional en una secuencia de carácter acústico que contiene un mensaje. La segunda, comprender enunciados lingüísticos, es decir, recibir una señal acústica, en un primer momento de carácter físico, que sufre una serie de transformaciones hasta que termina por convertirse en energía química capaz de llegar al cerebro y capaz de generar una representación mental o cognitiva (Cf. Miralles Adell, en línea).

Esta investigación, en líneas generales, se enfoca en el estudio de la segunda de estas actividades: la percepción. Se busca específicamente estudiar la percepción de algunos elementos prosódicos. Esto implica, relacionar nuestra disciplina de estudio, la Fonética, con otras disciplinas como la Física y la Psicología. La Fonética se relaciona con la física debido a que la información acústica usada en los estudios fonéticos posee características físicas (intensidad, tono, timbre, duración) que son recibidas por los receptores sensoriales. La Fonética se relaciona con la psicología porque una vez que la energía acústica llega a los receptores, estos se encargan de convertirla en energía susceptible de ser procesada por el sistema nervioso y de ser relacionada con la información anteriormente almacenada en la memoria.

La percepción, aunque en líneas generales suele definirse como *la experiencia producida a partir de una estimulación de los sentidos*, constituye un fenómeno que ha dado origen a múltiples controversias (Goldstein, 1992, citado por Marrero, 2001). Una de las controversias que se presenta en la definición de la percepción tiene que ver con la distinción o no de este concepto y otro análogo: la comprensión. En este sentido, se puede observar que mientras autores como Marrero (2001), por ejemplo, establecen diferencias entre el proceso de percepción (es decir, el proceso encargado de la conversión de las representaciones neurológicas en unidades lingüísticas, la segmentación, la clasificación y la categorización de dichas unidades) y el proceso de comprensión (es decir, la interpretación de los mensajes, la asignación de contenido gramatical, semántico y conceptual); otros autores, como Martínez (2009: 35), relacionan la percepción con el procesamiento global del mensaje. Específicamente el autor considera la percepción del habla como *un proceso global, estructurado y orientado temporalmente, que involucra la sensación y la experiencia o el conocimiento previo del sujeto e implica la segmentación de las unidades lingüísticas y la interpretación o asignación de un significado*.

A esta misma postura se adscribe también Obediente (1998: 77). Este autor afirma que la percepción del habla debe entenderse como *un complejo donde se interrelacionan elementos físicos objetivos y elementos sensoriales subjetivos*. Según Obediente (1998), para que se lleve a cabo el proceso perceptivo debe existir necesariamente un continuo fónico de carácter físico, compuesto por ciertas cualidades acústicas como la altura, la intensidad, el timbre y la duración, y estas, dependiendo de su mayor o menor magnitud, son capaces de provocar determinadas sensaciones sonoras que, en el caso de la altura, se traduce en la percepción de sensaciones agudas o graves, en el caso de la intensidad se traduce en la percepción de sonidos fuertes o débiles, en el caso del timbre se traduce en la percepción de sonidos oscuros o claros y en el caso de la duración se traduce en la percepción de sonidos largos o breves.

Esta investigación, por su parte, se adscribe a la definición de percepción del habla hecha por Martínez (2009), en este sentido, se considera este fenómeno como un proceso que comprende tanto la segmentación de unidades lingüísticas como la interpretación o asignación de un significado, e involucra la sensación y el procesamiento cognitivo.

Además de los elementos de naturaleza física que intervienen en el proceso de percepción del habla, afirma Martínez (2009), este proceso comporta un proceso psicológico que revela la importancia de la memoria al momento de almacenar cierta información, pues es propiamente este proceso el que permite llevar a cabo actividades como la generación de hipótesis sobre el mensaje, la anticipación del mensaje o la completación de la información posiblemente distorsionada por factores extralingüísticos.

Un segundo punto que resulta controversial en el estudio de la percepción se relaciona con el conjunto de fases asociadas a este proceso, pues aunque los autores antes mencionados (Marrero, 2001; Martínez, 2009; Miralles Adell, en línea) parecen coincidir en que entre las estructuras iniciales y las estructuras finales asociadas a los procesos de percepción median una serie de estados o fases intermedias, en las cuales la información es sometida a procesamiento neurofisiológico y neurolingüístico; la explicación del funcionamiento u ordenamiento de los distintos niveles o fases intermedias que involucran los procesos de percepción es difícil de comprobar y está estrechamente vinculado con los avances en la ciencia.

Dichos avances han permitido crear distintas teorías que buscan explicar los distintos procesos de percepción y de producción del lenguaje. Para Miralles Adell (en línea), por ejemplo, el proceso de percepción lingüística puede entenderse como un conjunto de fases que van desde la excitación de los receptores sensoriales periféricos (oídos) por una señal determinada, hasta la posterior actividad de transducción de la señal y la toma de conciencia del estímulo, la cual se da como resultado de un proceso inferencial y de una decisión del sujeto. Según esta postura,

la primera fase del procesamiento de la actividad se lleva a cabo en los receptores sensoriales periféricos. La fase final del proceso consiste en la elaboración de una representación mental o en la interpretación del estímulo, y requiere tanto de la activación de determinados modelos de información almacenada en la memoria, como de la integración de la información que llega desde la periferia.

El nivel fonético, que nos atañe en esta exposición, comienza en la primera fase de procesamiento de la información. Este hace referencia específicamente al soporte físico y articulatorio del lenguaje y se encuentra estructurado sobre parámetros acústicos y motores. Su estudio, desde el punto de vista perceptivo, se vincula con la denominada Psicoacústica, es decir, la disciplina que estudia la percepción del sonido.

Como afirma Marrero (2001: 28), la Psicoacústica<sup>3</sup> tiene como objetivo *estudiar la audición a través de las respuestas subjetivas a los estímulos acústicos, especialmente en tareas de detección, discriminación – e identificación*. Es decir, en tareas que permiten:

---

<sup>3</sup> La psicoacústica, según la autora, ha abordado el estudio fónico desde una perspectiva psicofísica que busca la determinación de umbrales absolutos y diferenciales. Los primeros, relacionados con las cantidades de estímulo mínimas o máximas necesarias para que el oyente pueda distinguir un sonido del silencio. Los segundos, relacionados con los incrementos mínimos de estímulo capaces de ser detectados por un oyente. Las diferencias mínimas perceptibles según Marrero (2001: 30) son unidades utilizadas para medir los umbrales de la audición y resultan importantes en estudios de percepción debido a que miden la capacidad de resolución del oído y los límites de la audición, y en ingeniería lingüística debido a que definen con cuánta precisión deben ser cuantificados los parámetros del habla para la transmisión de la información. Las diferencias mínimas perceptibles registradas en el ámbito fonético se engloban generalmente en un grupo constituido por tres parámetros físicos, a saber: la frecuencia, la intensidad y la duración. En lo que respecta a la percepción de frecuencias se ha comprobado que los seres humanos detectan diferencias mínimas que van de 0,5 a 2 Hz, en un rango que va de los 16 a los 20.000 Hz. La intensidad de los sonidos, por su parte, registra diferencias de 100 escalones en un campo de audición que oscila entre 0 y 110 dB. Mientras que en las duraciones se pueden detectar cambios en un rango que va de 40 a 60 msg. Aunque en algunos casos se puedan percibir en el habla diferencias más breves (entre 10 y 40 msg.) en función de factores como: la duración total del segmento, la posición de la sílaba dentro de la palabra y la posición de la palabra dentro de la frase. En la percepción de la duración también influyen otros factores, como *la presencia de las transiciones, que acortan los tiempos de detección para las vocales* y la tarea a la que se enfrentan los oyentes pues, por ejemplo, identificar el *orden* en que se presentan varios estímulos requiere tiempos superiores a los 200 msg (Cf. Marrero 2001: 31).

- i) Advertir la presencia o ausencia de un estímulo en función de su duración, su intensidad y su frecuencia.
- ii) *Comparar* y buscar las diferencias que pueden existir entre estímulos próximos.
- iii) Relacionar un determinado estímulo con una determinada etiqueta o representación alojada en la memoria.

Para Marrero (2001) al combinar los tres parámetros anteriores se pueden obtener cifras astronómicas de sonidos potencialmente discriminables por el oído humano. No obstante, no existen registros de una lengua natural que presente más de 90 fonemas, pues aunque a través de la discriminación y la identificación se pueden detectar diferencias mínimas entre estímulos, la capacidad de los humanos para almacenarlas en la memoria y etiquetarlas como unidades es más limitada.

La visión psicofísica antes mencionada resulta también importante en la evolución de los estudios de percepción lingüística, pues el enfoque tradicional de esta ciencia defendía que el paso de la no detección a la detección de una señal no se daba en términos graduales sino en términos absolutos.

Según esta visión incipiente de la psicofísica, un estímulo comenzaba a detectarse de manera consistente a partir de una determinada cantidad de señal capaz de *provocar un nivel crítico de activación neural capaz de disparar la respuesta del sistema nervioso*, mientras que por debajo de dicha cantidad el estímulo no era detectado (Cf. Miralles Adell, en línea).

## **2. LA PERCEPCIÓN DEL HABLA: PRINCIPALES ENFOQUES**

Esta perspectiva, como lo afirma Miralles Adell (en línea), podría explicar inicialmente una de las supuestas características específicas de la percepción del lenguaje: *la percepción categorial*. Esta hipótesis defendida por investigadores de los laboratorios Haskins en las décadas de los sesenta se inserta dentro de la denominada *Teoría Motora* formulada por Liberman *et al.* (1967) y modificada posteriormente por Liberman *et al.* (1986).

Dicha teoría parte básicamente de la hipótesis de que los seres humanos poseían un mecanismo especial del habla que consistía en una representación neuromotora de los movimientos articulatorios del habla, lo cual permitía que las diferentes señales acústicas se interpretaran y analizaran. La percepción categorial, en un inicio, se consideró parte fundamental de la teoría motora pues con ella se buscaba comprobar que los seres humanos procesaban de manera distinta los sonidos lingüísticos y los sonidos no lingüísticos. Esta teoría, en términos generales, buscaba comprobar que mientras grandes cambios físicos en un rango determinado de tiempos o de frecuencias no producían diferencias perceptivas, diferencias muy pequeñas en otro rango de duración o de frecuencia provocaban cambios drásticos en la percepción, al punto de que se podía identificar un estímulo, antes clasificado dentro de una categoría, como un elemento lingüístico perteneciente a otra (Cf. Marrero, 2001:33).

La percepción categorial también resultó sorprendente en un inicio, ya que aparentemente probaba que a pesar de que al percibir otros tipos de señales acústicas los oyentes podían establecer muchas distinciones entre los estímulos, al percibir los sonidos lingüísticos los oyentes sólo podían discriminar entre los sonidos hallados en lados opuestos de un límite del fonema y no entre los sonidos ubicados dentro de la misma categoría del fonema (Cf. Liberman *et al.* 1957: 358; Jusczyk & Luce, 2001: 6). El punto de vista categorial aboga, en este sentido, por el carácter nítido existente entre las intersecciones de cada grupo o categoría sin dar opción a que se presenten casos dudosos.

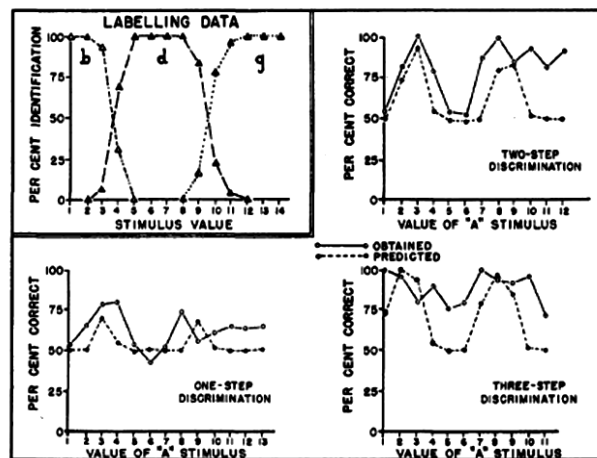
Esta propuesta, tal como es definida, se orienta hacia una descripción taxonómica tradicional enmarcada dentro de la *Teoría clásica de conjuntos*. Pues, tal y como lo propone esta teoría, la percepción categorial concibe los procesos clasificatorios en términos bivalentes, y por esta razón los conceptos admiten definiciones concretas, capaces de dividir a la clase de todos los objetos en dos subclases o categorías: la de los objetos que son ejemplos del concepto y la de los objetos que no lo son (Cf. Pestana, 2000).

Para determinar la existencia de la percepción categorial los investigadores de los laboratorios Haskins partieron de dos pruebas. La primera, consistía en una tarea de identificación de consonantes oclusivas dentro de un contínuum construido a partir de la manipulación paulatina de la frecuencia de inicio de la transición del segundo formante. A través de esta prueba se buscaba comprobar que cada sonido era clasificado dentro de una categoría hasta alcanzar un punto crítico a partir del cual se comenzaba a identificar el estímulo como perteneciente a otra categoría.

La segunda prueba consistía en una tarea de discriminación ABX, en la cual A y B eran dos estímulos diferentes del continuo y X podía ser A o B. A través de esta prueba se establecía la hipótesis de que la discriminación era posible sólo para aquellos sonidos lingüísticos que ya habían sido identificados como pertenecientes a categorías diferentes, lo cual impedía por ejemplo que un número largo de sonidos con diferencias acústicas se identificara como otro sonido hasta tanto no cruzara el punto límite de la categoría en la cual había sido identificado.

Los datos obtenidos por los autores fueron cuantificados con el fin de establecer una relación entre la identificación y la discriminación. Con los datos arrojados se concluyó que la discriminación era bien predicha por la identificación.

**Figura 1. Etiquetado y datos de discriminación de un informante señalados por Liberman et al. (1957). Los valores dados sobre las ordenadas en términos de porcentajes están basados en 32 y 42 juicios de etiquetaje y datos de discriminación, respectivamente**



Estos hallazgos, concernientes al lugar de articulación de los sonidos, demostraban que los cambios abruptos de una respuesta a la otra registrados en la figura 1 (estímulos 1, 2 y 3, identificados como /b/, estímulos 5, 6, 7 y 8, identificados como /d/ y estímulos 11, 12, 13 y 14, identificados como /g), indicaban que las fronteras fonémicas eran considerablemente agudas y estables.

Como lo indica López Bascuas (1992: 84), los hallazgos de este experimento fueron extendidos a otros contrastes fonológicos, como el contraste sordo/sonoro, con el fin de comprobar la hipótesis de la percepción categorial. La clave acústica utilizada para marcar la distinción sorda/sonora fue una variación del VOT (voice onset time), debido a que este permitía modificar paulatinamente la duración de consonantes como /b/ hasta que lograban alcanzar un punto en el cual el segmento se comenzaba a identificar como perteneciente a otra categoría consonántica.

Los resultados obtenidos por los investigadores de los laboratorios Haskins dieron lugar al establecimiento de tres de las características definitorias de la percepción categorial, a saber: i) los estímulos debían demostrar cuestas precipitadas entre las categorías del fonema adyacente; ii) la discriminación de estímulos dentro una misma categoría del fonema debía ser pobre, mientras que la discriminación entre estímulos de diversas categorías de fonemas debía ser buena; iii) los picos de discriminabilidad de pares de estímulo a lo largo de una serie continua dada debían corresponder con los límites de la categoría obtenidos dentro del etiquetado o identificación de los estímulos (Cf. Jusczyk & Luce, 2001: 6).

A través de los experimentos realizados por estos investigadores se buscaba demostrar que la percepción categorial era un fenómeno en el que el procesamiento del lenguaje se realizaba de arriba-abajo, es decir, que la señal era interpretada en función de categorías preexistentes, las cuales permitían segmentar y ordenar el continuo fónico que ingresaba al oído.

Cabe destacar igualmente que, como lo señalan Marrero (2001), Matlin & Hugh (1996) y Jusczyk & Luce (2001), pese a que los investigadores defensores de la percepción categorial sostenían que esta constituía un módulo especial distinto al usado para procesar otro tipo de sonidos y que era una capacidad exclusiva del lenguaje, posteriormente se logró comprobar la invalidez de estas dos afirmaciones; pues, por una parte, la percepción categorial podía ser encontrada en otro tipo de sonidos, tales como los sonidos musicales complejos (Cf. Pisoni, 1978); y por otra parte, se evidenció que ciertos sonidos del lenguaje como las vocales y algunos rasgos prosódicos no eran percibidos categorialmente (Cf. Fry *et al.* 1962).

Pese a estos hallazgos los autores defensores de la percepción categorial ofrecieron otras evidencias de la diferencia entre los sonidos lingüísticos y los no lingüísticos que buscaban corroborar la propiedad modular de la percepción categorial. Liberman *et al.* (1967) divulgaban, por ejemplo, que los oyentes podían procesar el lenguaje en rangos de 25 a 30 segmentos fonéticos por segundo y que con cierta dificultad los oyentes podían procesar 400 palabras por minuto. Esta investigación sumada a la de Warren (1974), la cual revelaba que los oyentes humanos no eran capaces de ordenar correctamente una secuencia de distintos sonidos no lingüísticos en un rango superior a los cuatro sonidos por segundos, evidenciaban que fenómenos propios de los sonidos lingüísticos, entre ellos el solapamiento y la coarticulación, contribuían con la capacidad de los oyentes de procesar la información lingüística en tasas más altas de transmisión.

Otra discusión que defendía la existencia de un módulo especializado del lenguaje fue la realizada por Miller y Liberman (1979) en una investigación en la que se buscaba demostrar que la interpretación de la información acústica relevante en la distinción oclusiva/deslizada (es decir, [b] contra [w]) dependía de la duración. Para probarlo los autores generaron una serie continua que se extendía de [ba] a [wa] gradualmente y posteriormente examinaron las consecuencias de aumentos y de disminuciones de duración, llegando a la conclusión de que las sílabas más cortas eran características de velocidad de habla rápidas, mientras que sílabas más largas

eran características de velocidad de habla más lenta. Con esta investigación los autores evidenciaban que el punto a lo largo de la serie continua de la duración en el cual los oyentes percibían un cambio de [ba] a [wa] variaba sistemáticamente con la duración. Miller & Liberman (1979) argumentaban que tales efectos se producían gracias a la existencia de mecanismos perceptivos especializados capaces de compensar los cambios en la velocidad de habla. Sin embargo, esta interpretación fue desafiada por investigadores como Pisoni *et al.* (1983), quienes demostraron efectos similares en la percepción de sonidos no lingüísticos. Con base en estos hallazgos argumentaron que ello probaba la existencia de un mecanismo de proceso auditivo general capaz de procesar sonidos lingüísticos y sonidos no lingüísticos.

Otras de las críticas hechas al modelo de percepción categorial se vinculaba ya no con el hecho de que fuera considerada como fenómeno exclusivo de los sonidos del habla, sino con los aparatos metodológicos y teóricos utilizados para probar esta hipótesis. En este sentido, afirma Massaro (1987, 1998) que, en el nivel metodológico, se llegó a demostrar que la relación entre la identificación y la discriminación hecha por los defensores de la percepción categorial no proveía un soporte para sustentar la teoría. En primer lugar, debido a que el modelo usado no proveía una adecuada descripción de los resultados (ya que se había hecho una equivalencia entre las pruebas de identificación y de discriminación aún obviando que los datos arrojados en la segunda prueba eran casi siempre mejor que los predichos por la prueba de identificación). En segundo lugar, debido a que era posible encontrar explicaciones alternas a la teoría categorial, entre ellas las explicaciones registradas por las teorías de percepción continua las cuales también predecían una relación ordenada entre la identificación y la discriminación.

El nivel teórico, por su parte, también fue producto de críticas debido a que este no parecía distinguir entre los procesos sensoriales y los procesos de decisión, con lo cual se obviaba el hecho de que los procesos de decisión podían transformar información sensorial continua en resultados tomados como reflejos de una percepción categorial.

Esta afirmación, según Massaro (1987), fue demostrada aplicando pruebas que excedían la simple medición de la identificación. Estas pruebas, que generalmente ofrecían opciones graduales para la identificación de cada estímulo, según el autor, ponían en evidencia que los informantes eran capaces de medir en qué nivel un fenómeno lingüístico representaba a una categoría, lo cual permitía demostrar que los oyentes podían fácilmente discriminar entre diferentes ejemplares de la misma categoría, demostrándose así la naturaleza continua de la percepción del lenguaje.

Pese a las discrepancias existentes con respecto al fenómeno categorial, esta hipótesis se siguió considerando especialmente atractiva debido a que lograba revelar la importancia de patrones acústicos (como la distribución de la energía en el espectro, la amplitud, la forma de las transiciones entre consonantes y vocales y la duración) en la generación de patrones complejos, percibidos por los oyentes como unidades de carácter lingüístico y no sólo como conjuntos de elementos acústicos.

Uno de los estudios perceptivos más relevantes en español peninsular es el realizado por Martínez Celdrán (1993). En esta investigación el autor, apoyándose en datos de investigaciones anteriores (Lieberman *et al.* 1961) y realizando las pruebas de discriminación y de identificación anteriormente llevadas a cabo en los laboratorios Haskins, llega a dos conclusiones básicas. La primera, que la duración del silencio de las oclusivas (VOT) constituía una pista suficiente para establecer una distinción entre consonantes como /b/ y /p/; la segunda, que dicha distinción se realizaba de forma categorial.

De igual forma, la hipótesis categorial se siguió considerando atractiva debido a que lograba dar una explicación a la variabilidad característica de la señal acústica, lo cual terminaba por desplazar la hipótesis de la existencia de un sistema único de características invariantes para cada segmento fonético defendida por autores centrados en estudiar la percepción del habla a través de la formulación de modelos pasivos<sup>4</sup>.

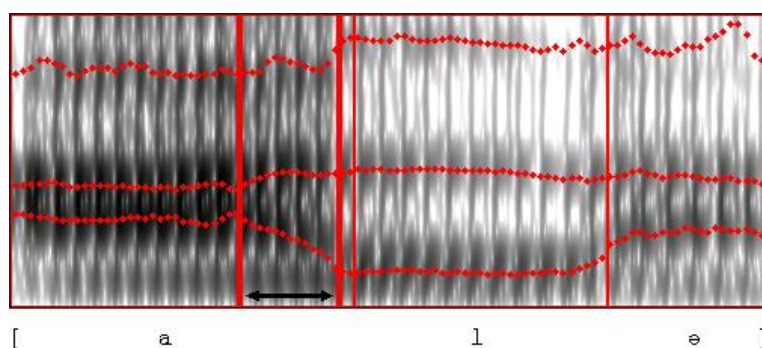
---

<sup>4</sup> Para mayores detalles sobre los distintos modelos de percepción Cf. Marrero (2001).

Dos de los fenómenos relacionados con la variabilidad del habla tomados en consideración en el estudio de la percepción, a raíz de los experimentos realizados en el ámbito de la percepción categorial, fueron la coarticulación y la ausencia de invarianzas (Cf. Liberman *et al.* 1967 y Liberman & Mattingly, 1986).

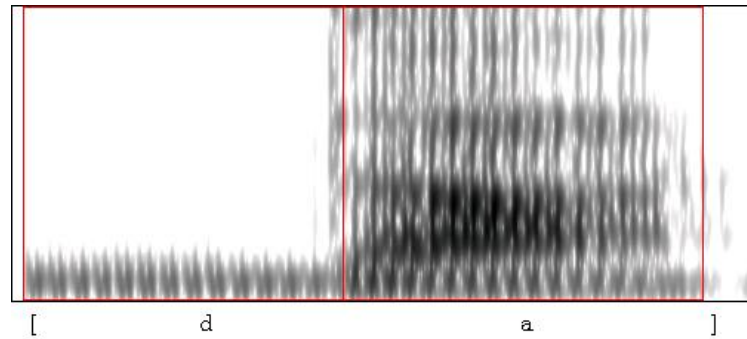
El primero de estos fenómenos se ha considerado fundamental al momento de explicar la percepción debido a que hace imposible la segmentación o división absoluta de la señal acústica en unidades discretas pues, tal como se muestra en la figura 2, cada segmento posee información de los segmentos contiguos.

**Figura 2. Segmentación de la secuencia "ala" en la que se muestra la transición entre [a] y [l], una zona de la onda sonora que contiene información simultánea sobre los dos segmentos (reseñado por Listerri, en línea)**

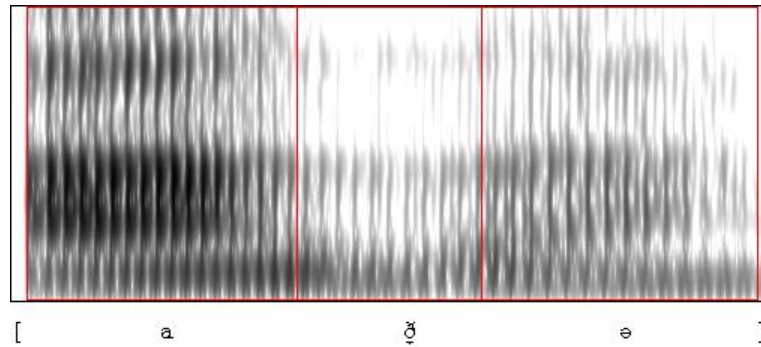


El segundo fenómeno tomado en consideración en el estudio de la percepción se relaciona con: i) la capacidad de cada segmento de variar sus características fonéticas en función del contexto fónico (tal como es el caso de la variante aproximante del fonema dental sonoro que, como se muestra en la figura 4, suele aparecer en posición intervocálica; y la variante oclusiva de este mismo fonema que, como se muestra la en la figura 3, suele aparecer en inicial absoluta); y ii) la capacidad de cada segmento de variar sus características fonéticas en función de causas extralingüísticas como las diferencias etarias o de género de los hablantes, e incluso a diferencias dialectales o individuales que incluyen expresión de emociones, timbre particular de voz, entre otros.

**Figura 3. Espectrograma de la secuencia [da] reseñado por Llisterri, en línea**



**Figura 4. Espectrograma de la secuencia [aã] reseñado por Llisterri, en línea**



Como afirma Miralles Adell (en línea), el descubrimiento de patrones acústicos distintos en sonidos reconocidos por los oyentes como pertenecientes a un mismo fonema, permitieron suponer que los distintos sonidos son reconocidos como fonemas de la lengua debido a que el sujeto tiene una representación mental, un modelo o prototipo en su memoria, con el cual compara la información recibida.

La afirmación de que el reconocimiento de un sonido se produce gracias al ajuste entre la señal acústica recibida y el modelo alojado en la memoria ponía de manifiesto una de las principales interrogantes respondidas por el enfoque categorial: la existencia de ciertos modelos o categorías mentales (que permiten conservar sólo aquellos contrastes útiles al momento de identificar las unidades fónicas) aumenta la eficiencia y velocidad del procesamiento del habla (Cf. Marrero, 2001:34).

Cabe destacar sin embargo, que la hipótesis de procesamiento de la información de arriba-abajo logró encontrar una explicación alternativa en enfoques distintos a la percepción categorial. Uno de ellos, calificado por Massaro (1998) como una reformulación de la percepción categorial, es el denominado *Efecto de Imán Perceptivo* (PME). La idea subyacente en este enfoque era que la discriminabilidad de un segmento del discurso se relacionaba con cuan cercano este era al prototipo ideal de una categoría. Los casos ideales de una categoría eran por supuesto muy difíciles de distinguir en el marco de la misma, mientras que los casos pobres, a menudo ubicados en la frontera de una categoría, no lo eran.

El problema con esta hipótesis, como lo indica Massaro (1998), era que para demostrar su viabilidad, el *Efecto de Imán Perceptivo* hacía frente a los mismos problemas difíciles de eliminar en la investigación de la percepción categorial; ya que al igual que esta teoría el *Efecto de Imán Perceptivo* debía: a) demostrar que la discriminación era predicha directamente por el funcionamiento de la identificación, b) demostrar que la discriminación era predicha directamente por una medida de calidad de la categoría. Además de estos dos inconvenientes los experimentos realizados siguiendo la teoría del *Efecto de Imán Perceptivo* debían enfrentarse al hecho de que la correspondencia directa entre los grados de la calidad y los juicios de identificación, podían ser explicados mediante el enfoque continuo desarrollado en otras áreas del saber como la psicología y la matemática.

El enfoque continuo en líneas generales muestra el proceso clasificatorio en términos relativos y parte de la *Teoría de conjuntos borrosos*, la cual busca enfatizar el carácter vago de las intersecciones que unen cada grupo o categoría, y busca demostrar la existencia de elementos no siempre fáciles de clasificar dentro de una sola categoría.

La teoría propone específicamente la existencia *de clases con fronteras no nítidas* dentro de las cuales pueden existir objetos en los que la transición de la pertenencia a la no pertenencia no es abrupta, como parece sugerirlo la teoría clásica de conjuntos y la teoría de percepción categorial, sino gradual. (Cf. Zadeh, 1996: 422).

El sintagma *conjunto borroso* que da nombre a esta teoría hace referencia a *una clase en la que puede haber un continuo de grados de membresía*. Es decir, una clase formada por objetos que pueden pertenecer a ella en distinto grado<sup>5</sup>. En este sentido, afirma Zadeh (1996):

... si  $A$  es un conjunto borroso de un universo de discurso  $U$ , entonces todo elemento de  $U$  tiene un grado de pertenencia a  $A$  que generalmente se considera que es un número entre 0 y 1, donde el 1 representa la pertenencia total y el 0 la no pertenencia. La función que asocia a cada elemento su grado de pertenencia a  $A$  se denomina *función de pertenencia de  $A$* . Esta función define a  $A$  como un subconjunto borroso de  $U$ .

El proceso mediante el cual se forman clases borrosas de objetos agrupadas por similitud, es denominado por Zadeh (1996) *granulación*. Según el autor, *este proceso es una de las facetas más elementales del conocimiento humano y su existencia obedece a la capacidad reducida del ser humano para resolver y/o almacenar detalles*.

Autores como Goguen (1975) consideran además que la borrosidad juega un papel clave en la comunicación humana, pues los seres humanos deben comprimir la información y hacerla borrosa para poder generalizarla y con ello lograr referirse a más de un objeto.

En el campo específico de la percepción la atención se ha centrado en el carácter borroso de una información entrante denominada *estímulo* y lo borroso como un elemento presente en el proceso mismo de la percepción (Cf. Pestana,

---

<sup>5</sup> A diferencia de los planteamientos de Zadeh (1996), existen teorías, como la Fuzzy trace theory, para las cuales lo borroso no se concibe como el tránsito de un elemento en un conjunto determinado, sino como una representación deteriorada en la cual solo existen patrones de determinadas informaciones, en modo de siluetas difícilmente identificables (Cf. Pestana, 2000: 10).

2000). Las investigaciones relacionadas con la percepción del habla, se agrupan en torno al *Modelo Lógico Difuso de Percepción* propuesto por Dominic Massaro. Este modelo parte de la hipótesis de que las personas poseen sistemas sensoriales que transforman los acontecimientos físicos, convirtiéndolos en descripciones resumidas de la información que condensan una serie de rasgos o características. Estos rasgos son evaluados, para comprobar si pertenecen a algún prototipo, integrados y clasificados según las descripciones de prototipo alojadas en la memoria. La decisión de identificación se hace comparando la calidad de bondad relativa de la información que tenga el estímulo con respecto a las descripciones relevantes del prototipo (Cf. Massaro, 2001).

Como lo afirma Pestana (2000) el modelo propuesto por Massaro cuenta tanto con investigaciones que lo respaldan como con investigaciones que lo critican. Como ejemplo de lo primero, se cita el trabajo desarrollado por Cutting *et al.* (1992). En este se concluye que el modelo de Massaro explica eficientemente el proceso perceptual, pues por un lado, cuenta con un fuerte desarrollo teórico y, por otro lado, permite un tratamiento matemático adecuado de los datos azarosos en las evidencias experimentales. Otros, autores como Batchelder & Crowther (1997) citados por Pestana (2000), consideran que este es un modelo de clasificación de estímulos que debe ser conceptualizado como jerárquico, y por tal motivo podría valerse de elementos estadísticos de otros modelos similares, y compensar así las fallas al explicar ciertos datos.

Dada la compleja fundamentación matemática de esta teoría, varios autores han realizado sugerencias alternativas para realizar los análisis de datos. En algunos casos se sugiere qué estadísticos utilizar para medir aspectos borrosos. Éste es el caso de Bremner *et al.* (1989), quien considera la aplicabilidad de estadísticos no paramétricos en los conjuntos borrosos desarrollados a partir de redes neuronales. En otros casos, se sugiere el uso de técnicas estadísticas de *cluster* borroso y *cluster analysis* para explicar la borrosidad, ejemplo de ello es la investigación de Heiser & Groenen (1997) en la cual se utilizan técnicas como: *la partición (K puntos de cluster*

en  $K - 1$  dimensiones), el árbol jerárquico ( $n - 1$  puntos de cluster formando los nodos internos de un árbol aditivo) y el cubrimiento (un conjunto de  $K$  clusters superpuestos asociados a una estructura específica). A estas técnicas, los autores agregan el anclaje espacial de *clusters*, con lo cual desarrollan un análisis de contingencias borrosas en el cual cada elemento tiene diversos grados de membresía con respecto a varias clases.<sup>6</sup>

Es necesario señalar igualmente, que quienes actualmente defienden el enfoque continuo de la percepción del habla no necesariamente niegan los aportes que en materia teórica ha hecho la percepción categorial. Autores como Martínez Celdrán (2001), por ejemplo, manifiestan que el enfoque continuo no niega la existencia de categorías, en tanto que mecanismos usados para la organización de la información; y en tanto que método utilizado para simplificar lo real a partir de procedimientos como la generalización y la discriminación.

Este autor, al igual que Massaro (2001), concibe la categoría como una entidad no discreta, como una acción con límites en muchos casos difusos que *se realiza a partir de relaciones prototípicas* (Cf. Martínez Celdrán, 2001: 2). Los prototipos son considerados por Martínez Celdrán (2001: 2) como elementos centrales de las categorías. Sin embargo, el autor considera que no necesariamente suelen ser los únicos dentro de ellas; pues existe la posibilidad de encontrar igualmente elementos periféricos que en ocasiones pueden estar a caballo entre dos categorías, lo cual da a los límites o fronteras un carácter difuso o borroso.

---

<sup>6</sup> Debido a la complejidad matemática que, como se mencionó anteriormente, caracteriza el análisis matemático propuesto por el modelo de Massaro. Esta investigación se valdrá de algunas de las técnicas del análisis *cluster* para validar los datos obtenidos. Cada una de estas técnicas se explicará en detalle en el apartado destinado a describir la metodología utilizada para llevar a cabo este trabajo.

En conclusión, se sostiene que si bien la percepción categorial no puede ser validada tomando en consideración el paso obligatoriamente abrupto entre dos categorías y el carácter exclusivamente humano atribuido a este enfoque, tampoco pueden obviarse los aportes que la percepción categorial ha brindado a las ciencias lingüísticas; pues a través de las diversas polémicas desarrolladas con el surgimiento del enfoque categorial se ha llegado a una mejor comprensión del fenómeno perceptivo, con lo cual se han dejado atrás las atribuciones del fenómeno de la percepción a la existencia de invariaciones acústicas, lográndose con ello reconocer la complejidad que lleva consigo el estudio del hecho perceptivo, la importancia de los fenómenos acústicos dentro del proceso de percepción y la importancia de los conceptos de categoría para lograr llegar a una explicación de la manera como se procesa la información una vez llega a nuestros oídos.

## **CAPÍTULO III: PERCEPCIÓN Y PROSODIA**

## 1. PERCEPCIÓN DE LOS ELEMENTOS TEMPORALES

Adoptando la terminología kantiana el tiempo es una *intuición pura* o una *forma a priori, trascendental* de la sensibilidad, y constituye (junto con el espacio) la *forma* de toda percepción posible desde el punto de vista de la sensibilidad, así como la base intuitiva de las *categorías*. Es trascendentalmente ideal y empíricamente real, como condición de objetividad.

(Cortés, J y Martínez A., 1996)

La velocidad de habla y específicamente el estudio perceptivo de este fenómeno, como quedó reseñado en el primero de los capítulos, ha sido un tema poco explorado en otras lenguas y prácticamente inexplorado en la lengua española. La mayoría de los estudios registrados en nuestra lengua se han enfocado en el análisis perceptivo de otros fenómenos prosódicos, tales la duración silábica y las pausas (Cf. Domínguez, Martínez & Mora, 2009; Pamies & Fernández Planas, 2002; Fernández Planas & Martínez Celdrán, 2003; Martínez y Rojas 2011).

Estos fenómenos prosódicos aunque no constituyen por sí mismos un referente preciso para el estudio de la velocidad de habla, aportan datos importantes y necesarios de tomarse en consideración en cualquier estudio de percepción de sonidos lingüísticos. Pues, como quedó reseñado en el primero de los capítulos, el eje central de esta disciplina es la descodificación de los sonidos lingüísticos, desde componentes menores (como los rasgos distintivos, y las diferencias mínimas perceptibles) hasta componentes de mayor alcance como los suprasegmentos.

De las investigaciones llevadas a cabo desde el ámbito de la percepción, llama la atención la desarrollada por Pamies & Fernández Planas (2002), pues en ella los investigadores proponen un umbral psicoacústico para el español. Este umbral señala las diferencias mínimas perceptibles que el oído humano puede captar y establece que debe existir una diferencia durativa entre las sílabas de un tercio (36%) para

que esta sea relevante para los oyentes. Aquello que llegara a encontrarse por debajo de este valor, afirman los autores, se debe tomar como una sola medida de duración, debido a que es una diferencia imperceptible para la mayoría de los oyentes y, por consiguiente, pasa desapercibida.

Otras investigaciones centradas de igual manera en el estudio de la duración silábica del español peninsular son las realizadas por Solé (1984a) y Toledo (1989). Estas autoras, utilizando una metodología distinta a la propuesta por Pamies & Fernández Planas (2002), proponen umbrales perceptivos diferentes. Solé (1984a), por una parte, establece el umbral perceptivo entre sílabas tónicas y átonas en un rango de 60 ms, mientras que Toledo (1989) propone un valor medio de 30 ms para la duración.

La duración de las pausas vacías o silenciosas constituye otro de los elementos prosódicos estudiados desde el punto de vista de los umbrales. Las pausas resultan particularmente relevantes en el estudio de la velocidad de habla pues, como se verá más adelante, su análisis involucra directamente no sólo la duración de las sílabas sino también la duración de las pausas.

No obstante, el establecimiento de los umbrales perceptivos de las pausas cuenta con distintas propuestas. En este sentido, afirma Trouvain (2004) que la definición del umbral perceptivo suele discrepar entre los distintos autores que han estudiado el tema. Por tal razón, no es extraño encontrar que mientras autores como Lee & Oh (1999) trabajan con un umbral ubicado debajo de los 50 ms, otros autores como O'Connell & Kowal (1983) consideran como pausas vacías solamente aquellas mayores de 500 ms. Y mientras autores como Grosjean & Collins (1979) consideran como pausas silenciosas aquellas superiores a 200 ms, otros como Tsao & Weismer (1997) consideran como pausas silenciosas aquellas superiores a 150 ms.

Entre los pocos estudios que se han dado a la tarea de hallar los umbrales psicofísicos de algunos tipos de velocidad de habla podemos citar la investigación realizada por De Haan (1977) en el Instituto de Investigación del Ejército de Alexandria, Virginia. Esta investigación buscó básicamente desarrollar un método automatizado que permitiera calcular la tasa máxima de velocidad de habla que los oyentes estaban en capacidad de entender.

Con el fin de comprobar la relación entre los umbrales de la velocidad de habla y la comprensión del discurso De Hann (1977) realizó dos experimentos, el primero comparó los umbrales de dos tipos de discurso rápido diferentes en inteligibilidad: un discurso rápido simple y un discurso comprimido, producido por el método de muestreo. A través de este experimento se determinó el umbral absoluto de 265.96 palabras por minuto para el discurso comprimido versus 217.75 palabras por minuto para el discurso rápido simple. El segundo experimento intentó determinar la relación entre el umbral y las medidas tradicionales de la comprensión. Este dio como resultado una falta de correlación entre umbrales de velocidad de habla y comprensión debido a que los valores de umbral y las puntuaciones del test de comprensión fueron generalmente bajas.

Estos trabajos, además de aportar datos importantes en el estudio de la velocidad de habla, también constituyen avances que nos permiten establecer algunas bases para el estudio de la percepción de este fenómeno prosódico. No obstante, ellos nos demuestran igualmente que el establecimiento de un valor fijo para algún umbral perceptivo parece un tema difícil de aprehender. En primer lugar, debido a que como ha ocurrido con la duración silábica y las pausas, dependiendo del método empleado, distintas investigaciones pueden atribuir distintos valores a los umbrales estudiados. En segundo lugar, debido a que, como lo señala Blondet (2006: 44), muchos investigadores creen que habría que establecer un umbral no solo para cada lengua, sino también para cada una de las variedades dialectales, y para cada estilo de habla

presente en la variedad de lengua que se estudia. Motivo por el cual, los valores hallados en investigaciones como las llevadas a cabo para la lengua inglesa difícilmente podría corresponderse con otras lenguas como el español.

El tema específico que nos atañe, la cuantificación de las nociones intuitivas de velocidad de habla (normal, rápida y lenta) que poseen los hablantes de algunas variedades del español, ha sido estudiado por autores como Wainschenker *et al.* (2002) y Rojas & Martínez (2011).

El primero de esos trabajos se enfoca en la determinación de los valores medios de distintos tipos de velocidad de habla en el español rioplatense. Este estudio se realiza partiendo de tareas de identificación de 40 textos leídos a distintas velocidades. A partir de los datos arrojados en la prueba se establece un valor medio de velocidad *normal* en 13 alófonos por segundo, un valor medio de velocidad *lenta* en 8.5 alófonos por segundo y un valor medio de velocidad *rápida* en 17.7 alófonos por segundo.

Rojas & Martínez (2011), por su parte, realizan su estudio basándose en tareas de identificación y de discriminación. Sus resultados reflejan que los oyentes del español merideño logran categorizar y discriminar entre distintos tipos de velocidades de habla. En este sentido, afirman los autores que los oyentes identifican los estímulos con velocidades entre 8,33 y 6,67 síl/seg, como *rápidos*, los estímulos con velocidades entre 5,56 y 5,00 síl/seg como *normales* y los estímulos con velocidades entre 4,55 y 3,85 síl/seg como *lentos*. Igualmente sostienen los autores que es posible identificar las diferencias mínimas perceptibles que dividen la velocidad de habla *rápida*, *normal* y *lenta* en el español de Mérida a través de análisis perceptivos. A decir de los investigadores, las diferencias mínimas necesarias para distinguir entre los elementos hallados en el límite de las categorías *rápida* y *lenta* se sitúan en los 1,11 síl/seg aproximadamente, las diferencias mínimas perceptibles necesarias para distinguir entre los elementos hallados en el límite de las categorías *normal* y *lenta* se sitúan en los 0,24 síl/seg.

Las definiciones de la *velocidad de habla* y los parámetros que permiten realizar el cambio de velocidad se consideran importantes, pues, por una parte, aportan datos pertinentes para el estudio perceptivo y, por otra parte, nos permiten elaborar un mapa detallado de los elementos que necesariamente deben ser considerados al momento de construir el grupo de estímulos fundamental para llevar a cabo las tareas de percepción, y comprobar la pertinencia de algunos parámetros lingüísticos al momento de desarrollar las tareas de percepción de la velocidad de habla.

Muestra de la influencia de los parámetros (como la duración silábica, la media de la frecuencia fundamental – en adelante F0- y los movimientos de la curva melódica) que permiten percibir un cambio en la velocidad de habla queda reflejada en experimentos como los llevados a cabo por Kohler (1986), en los cuales, haciendo uso de palabras y oraciones en lengua germánica, se demuestra que un cambio de la F0 por debajo o sobre la media establecida o un movimiento de F0 por debajo o sobre un nivel medio se percibe como una disminución o un aumento de la velocidad de habla, respectivamente. Muestra de la influencia de otras variables en la percepción de la velocidad de habla se da, por su parte, en trabajos como los desarrollados por Pfitzinger (1999) en los cuales se demuestra la relevancia que la duración de los segmentos tiene al momento de percibir la velocidad local de habla.

## **2. DEFINICIONES DE VELOCIDAD DE HABLA**

El problema fundamental que enfrentamos es que tanto en nuestra lengua, como en muchas otras, el estudio de las variables que influyen los distintos cambios de velocidad de habla se han llevado a cabo desde la producción del lenguaje. Ello, aunado a la falta de un acuerdo que permita establecer una definición concreta de lo que se considera como velocidad de habla, dificulta aún más la labor de investigación, pues no es poco común encontrar que términos como *velocidad de habla*, *velocidad de elocución*, *tasa de habla*, *índice de producción del habla*, *tasa de lectura* (para el discurso leído), *tempo de habla* o simplemente *tempo*, resulten en algunos casos equivalentes y en otros casos términos con significados diferentes.

A esta diversidad de términos utilizados para la definición de la velocidad de habla se le suma además la falta de acuerdo en cuanto a lo que estos engloban, pues mientras algunos autores relacionan la velocidad de habla con la duración de segmentos lingüísticos, otros autores la relacionan con la duración total del discurso. Miller & Volaitis (1989) consideran, por ejemplo, que la velocidad de habla (*speaking rates*) está asociada con la duración de segmentos pequeños como la sílaba o el fono; sin embargo, para otros autores como Trouvain (2004) la velocidad de habla y los demás términos usados para denotarla, además de ser equivalentes, no se restringen al ámbito de la palabra o del fono sino que abarcan el ámbito discursivo.

Esta investigación sigue la definición de velocidad de habla o *tempo* propuesta por Trouvain (2004:59). Según este autor la velocidad de habla se entiende como *el número de sílabas dividido por el tiempo total de discurso incluyendo pausas - en contraste con la “tasa de la articulación”, que se basa en el tiempo total del discurso sin incluir las pausas*. Este *tempo* corresponde, como afirma Trouvain (2004: 42-44), al *tempo objetivo*, es decir, *el tempo medido reflejado por correlatos duracionales de las unidades lingüísticas*, y no a los *tempos subjetivos*, es decir, aquellos percibidos por los oyentes, o previstos<sup>7</sup> desde la producción del habla.

Cada uno de estos tempos, además de distinguirse por la oposición objetivo/subjetivo, se distinguen también por las funciones que desempeñan. Pues, mientras el primero de estos se encarga de relacionar una distancia con una duración y de cuantificar un trozo dado del discurso en una escala continua, de número de sílabas por segundo; los segundos permiten asignar a un determinado trozo del discurso categorías que pueden ir desde lo normal, es decir lo más natural o menos marcado, hasta las categorías lento y rápido, es decir, aquellas que cuentan con un menor o mayor tiempo que la velocidad normal de habla. (Cf. Trouvain, 2004: 42; Blondet, 2006: 21).

---

<sup>7</sup> El tempo previsto desde la producción, como afirma el autor, es aquel que corresponde con la forma canónica o léxica o subyacente y no con su realización.

Es importante resaltar que, como lo evidencian algunos de los experimentos realizados por Trouvain (2004), aunque es posible encontrar correspondencias entre estos tempos y aunque cada oyente/locutor tiene una idea de lo que significa lento, rápido o normal, todos tienen su propia interpretación de estas categorías, y por ende distintas realizaciones de una misma categoría pueden divergir en sus duraciones.

### **3. CUANTIFICACIÓN DE LA VELOCIDAD DE HABLA**

Debido a esta equivalencia relativa entre tempo objetivo y subjetivo los autores encargados de estudiar el tempo del habla abogan por el uso de una unidad capaz de hacer el tempo comparable. Una unidad que permita medir el tempo del habla objetivamente, es decir, que permita relacionar la distancia cubierta por los cuerpos involucrados en la producción del habla con el tiempo usado para esta actividad (Trouvain, 2004: 42).

En el habla, esto implicaría relacionar el tiempo con los articuladores, por ser estos los cuerpos capaces de moverse en un tiempo y en un espacio. Sin embargo, establecer una medida basándose en los movimientos de ellos puede originar gran cantidad de obstáculos debido a que muchas de las técnicas utilizadas para precisar el movimiento de los articuladores (palatografías o electromiografías) obstaculizan, en la mayoría de los casos, la fluidez del habla.

Debido a lo complicado que resulta medir los movimientos articulatorios se han propuesto diversas unidades lingüísticas sustitutas. Entre las unidades que han sido utilizadas para medir la velocidad de habla se encuentran: las palabras por minuto, las sílabas por minuto, las sílabas por segundo y los fonos por segundo.

Una unidad óptima para medir la velocidad de habla parece inexistente, pues cada una de las unidades propuestas cuenta con ventajas y desventajas. La palabra, por ejemplo, pareciera ser una unidad óptima para la medida del tiempo debido a la facilidad de definición y de conteo; sin embargo, la variación de la longitud que puede existir entre una palabra y otra hace difícil su consideración como unidad de medición. A ello además debe sumársele la variedad de diferencias que en una misma

lengua pueda tener la escritura de una misma palabra, dependiendo de los estándares de la ortografía y de la variación de la longitud de una misma palabra entre idiomas, lo cual evidentemente complica la comparación entre estudios de distintas lenguas (Cf. Trouvain, 2004).

El fono, por su parte, aunque puede contar con la ventaja de permitir la comparación entre idiomas distintos y variedades de una misma lengua, no se encuentra exento de problemas, pues la falta de un acuerdo en la consideración de elementos africados y de diptongos como segmentos separados o como uno solo complican la definición de este elemento.

La sílaba, por otra parte, puede verse como una unidad ventajosa que favorece la comparación entre variedades lingüísticas por ser más clara y fácil de determinar. No obstante, esta ventaja de la sílaba sobre elementos como la palabra existe solo si la sílaba se considera una unidad subyacente, derivada de la forma léxica de la palabra (Cf. Trouvain, 2004).

Autores como Blondet (2006: 81) defienden igualmente el uso de la sílaba como unidad de análisis. No obstante, a diferencia de Trouvain (2004), la autora aboga por el uso de la sílaba producida pues, a pesar de que esta no resulta tan fácil de determinar, permite tomar en cuenta factores sintáctico-prosódico-pragmáticos como la acentuación, el ritmo, la frontera de constituyentes sintácticos o el foco.

Con la explicación anterior, queda clara la razón por la cual no puede haber una medida única del tempo del habla. Sin embargo, como se debe seleccionar para el análisis una unidad lingüística Trouvain (2004: 46) aporta algunos criterios que pueden dar una orientación para la selección de la unidad apropiada, a saber: el grado de renombre, la comparabilidad a través de estudios, la facilidad de conteo y la facilidad de definición.

En esta investigación se decidió usar como unidad de análisis la sílaba producida, pues además de facilitar el conteo y posibilitar la comparabilidad con diferentes lenguas, esta nos permite establecer comparaciones satisfactorias con las diferentes investigaciones que se han llevado a cabo en el español venezolano.

Además de la unidad en sí misma, otros elementos se deben tomar en consideración cuando se cuantifica el tiempo del habla. Entre estos las pausas, pues su consideración para calcular la velocidad de habla es justamente lo que la distingue de la velocidad de articulación. Por lo tanto, su análisis y la estimación de umbrales que permitan diferenciar los distintos tipos de pausas resultan esenciales al momento de cuantificar la velocidad.

Otro aspecto que se debe tomar en consideración en la medición de la velocidad de habla se relaciona con la longitud del discurso, pues un mismo discurso puede variar constantemente su velocidad de manera que la primera parte de él puede ser producida a una velocidad rápida mientras que la segunda parte puede ser algo lenta, o viceversa. Por tal motivo, una tasa media debe tomar en consideración la longitud del discurso que se está midiendo.

La mayor parte del tiempo, cuando se habla de velocidad de habla se utiliza el término global para referirse al texto entero, oración o a lo que la elocución pueda ser. Mientras que el tiempo local hace referencia a las frases individuales que conforman el texto. Esta diferenciación entre velocidad local y velocidad global lleva constantemente a los investigadores a preguntarse, en primer lugar, sobre cuáles son las estrategias utilizadas para variar la velocidad local y la velocidad global y; en segundo lugar, sobre cuál debe ser el trozo del discurso sobre el cual se deba medir la velocidad de habla global.

En esta investigación, al igual que en la de Trouvain & Grice (1999), se asume que los tramos entre dos pausas son una opción para realizar la medición debido a que en estos tramos las variaciones de velocidad presentan una estrategia uniforme

entre los hablantes, por lo tanto, son menos variable y más representativos de la velocidad global discursiva.

#### **4. ESTRATEGIAS UTILIZADAS PARA VARIAR LA VELOCIDAD DE HABLA**

En cuanto a las estrategias utilizadas para hacer variar la velocidad, la bibliografía ofrece un amplio panorama. Entre las estrategias usadas para hacer variar la velocidad de habla local los autores avocados al tema (Trouvain, 2004; Trouvain & Grice, 1999; Blondet, 2006) mencionan: la pausa, la sílaba y la entonación. Mientras que entre las estrategias utilizadas para hacer variar la velocidad global del habla se citan: el tiempo total de duración silábica y pausal del discurso completo.

Las pausas, o pausas vacías caracterizadas por un silencio, se consideran un mecanismo usado para variar la velocidad de habla pues, como afirma Trouvain (2004: 25), se acepta desde hace algún tiempo que los cambios en el tempo son causados por cambios en las pausas antes que por cambios en la tasa de la articulación, y por tanto una variación del tempo implica un cambio en el número de pausas y en la duración de las mismas.

No obstante, afirma Trouvain (2004) que sería hasta cierto punto simplista aseverar que los hablantes hacen el uso máximo de mecanismos pausales, es decir, que estos reducen el número y la duración de las pausas para acelerar y aumentan el número y de la duración de las pausas para ralentizar; pues se ha demostrado que diversos hablantes hacen uso de los mecanismos pausales diferentemente, lo cual parece indicar que no hay una tendencia a utilizar todos los mecanismos pausales posibles para cambiar el tempo.

La consideración de las pausas dentro del estudio de la velocidad de habla se considera un fenómeno aún más complejo si se tiene en cuenta que la variación de este elemento no ocurre al azar, sino que se produce en lugares determinados del discurso en los cuales se realizan cambios en el número de pausas y en sus duraciones.

Por tal razón, afirma Trouvain (2004), es necesario tomar en consideración los aspectos sintácticos al momento de realizar un estudio de las pausas y de los distintos tipos de velocidad de habla. Una prueba de ello es la investigación de Lass & Deem (1971), citada por Trouvain (2004). En esta se reporta un aumento en el número de las pausas inter-oracionales para las lecturas lentas y una disminución de las pausas inter-oracionales en las lecturas rápidas; o la investigación de Strangert (1991), en la que se reporta que las pausas en el final de párrafo son las más largas, seguidas por las pausas en los límites de la oración y por las pausas en la cláusula y los límites sintácticos de la frases.

Igualmente, Blondet (2006: 57) afirma que *la pausa (...) interactúa con otros rasgos prosódicos tales como el alargamiento final, el contorno entonativo para marcar las fronteras de sintagmas de frases y de enunciados*. Para la autora, las pausas (silenciosas) *delimitan unidades sintácticas específicas y su duración es directamente proporcional a la profundidad de la frontera sintáctica*. Es por este motivo que mientras las pausas de mayor duración se reportan en los fines de constituyentes sintácticos<sup>8</sup> mayores (sujeto y predicado), las pausas de menor duración se reportan en los fines de constituyentes sintácticos menores (frases o elementos sintácticos que se encuentren dentro de un constituyente mayor). La pausa además, afirma la autora, participa en la integración de las diferentes unidades lingüísticas, denominadas fraseo prosódico. Es decir que tiene la función de agrupar las unidades del discurso y suelen estar (aunque no siempre) correlacionadas con los límites sintácticos.

---

<sup>8</sup> El criterio que adopta la autora para la segmentación sintáctica del texto sigue los lineamientos de la *gramática de estructura de constituyentes* (Bloomfield, Harris, Wells, Hockett, Chomsky). Dichos lineamientos sostienen que el texto es una estructura jerárquica en la que existen subunidades en varios niveles: párrafos, cláusulas, palabras. Cada una de las cláusulas que componen el texto se segmenta de acuerdo con los constituyentes sintácticos que la componen. En su investigación la autora analiza tres niveles de constituyentes inmediatos de la cláusula: i) constituyente mayor (sujeto y predicado), ii) constituyente inmediato menor 1 (sintagmas del sujeto y del predicado), iii) constituyente inmediato menor 2 (sintagmas dentro de los sintagmas del sujeto y del predicado).

Por otra parte, afirma Blondet (2006), que distintas investigaciones han demostrado la relación entre las pausas y la velocidad de habla, pues su distribución no es la misma para todos los tipos de velocidades. Así, por ejemplo, a velocidad normal, los hablantes suelen preferir las fronteras sintácticas mayores para realizar las pausas (de respiración) y las fronteras sintácticas menores para realizar pausas más breves (no respiratorias), mientras que a velocidad rápida solo permanecen las pausas de respiración.

La entonación, por su parte, parece influir igualmente en la variación de la velocidad de habla, al menos en la lengua germánica. Y aunque, como afirma Trouvain (2004: 31), existen pocos resultados constantes basados en el estudio de estos dos fenómenos prosódicos, *hay claramente algo de interacción entre el tempo y la entonación, con una tendencia general a encontrar más acentos en un tempo más lento y menos acentos en un tempo más rápido.*

También existen registros de la influencia de procesos segmentales que evidencian variaciones de la velocidad de habla. Ejemplo de estos procesos son la supresión, la asimilación y el reemplazo de algunos sonidos presentes en la estructura canónica o léxica de las palabras. Estos procesos se dan en los actos de habla y son tratados normalmente como “reglas post-léxicas” por los fonólogos. Para Trouvain (2004: 32) estos procesos resultan relevantes en el estudio del tempo pues, permiten reconocer, por ejemplo, la cadena hablada producida a una velocidad rápida.

Igualmente, un cambio en la tasa de la articulación implica un cambio en la extensión temporal del habla. Pero según lo precisado ya con el cambio de pausas y cambio de procesos segmentales sonoros, el cambio de las duraciones de segmentos y de sílabas no se aplican de una manera lineal.

Se ha observado que los segmentos sonoros revelan diversos comportamientos en términos de compresión y amplitud de sus duraciones según la clase de sonidos. Este fenómeno se ha descrito, según Trouvain (2004) como *elasticidad de sonidos*, y

a grandes rasgos reseña que las vocales se amplían y se comprimen más que las consonantes, es decir que una articulación lenta implica sobre todo el alargamiento de la vocal, y una articulación rápida significa o implica el acortamiento de la vocal.

Blondet (2006), por su parte, reporta para el español de Venezuela, cambios de velocidad a través de la distribución, duración y número de sílabas. Al igual que Trouvain (2004), la autora encuentra que en el español los cambios silábicos no suponen modificaciones simétricas ni homogéneas, pues los hablantes al variar la velocidad de habla no realizan cambios uniformes de duración silábica, es decir, que no todas las sílabas resultan modificadas, ni las que son modificadas registran la misma tasa de variación temporal.

En este sentido, se ha demostrado que un aumento de la velocidad afecta más a una vocal que a una consonante, y entre las vocales afecta más a los segmentos largos. De igual manera, se ha demostrado que un aumento de la velocidad afecta más a las sílabas cerradas que a las abiertas y afecta más a una sílaba acentuada que a una sílaba inacentuada (Cf. Blondet, 2006).

Por otra parte, afirma Duez (1987), citada por Blondet (2006), que para el francés cada velocidad tiene asociado un límite de articulación: en la velocidad lenta la media se ubica alrededor de 4 sil/seg y en velocidad rápida el límite se ubica alrededor de las 6 o 7 síl/seg. Según Duez, estos valores se producen gracias a una serie de acortamientos y alargamientos que afectan, sobre todo, a las sílabas inacentuadas.

Otro mecanismo utilizado para acelerar la articulación es el aumento de solapamientos. En este sentido, afirma Trouvain (2004: 38) que los segmentos sonoros adyacentes que utilizan diversos articuladores pueden también solaparse en la producción. Por ejemplo, [t] no requiere el uso de los labios, pero si este está adyacente a un segmento como [u:] es probable que [t] presente algún redondamiento labial, sobre todo cuando estos segmentos se producen a una velocidad rápida.

## 5. LA VELOCIDAD COMO ELEMENTO FUNCIONAL DEL SISTEMA LINGÜÍSTICO

La confluencia de todas las estrategias antes mencionadas en la variación de la velocidad de habla ha llevado a Blondet (2006: 5) a proponer la existencia de una *gramática temporal del habla en la que las duraciones de pausas y sílabas se coordinan con la finalidad esencial de otorgar significación al mensaje*. A esta coordinación de las duraciones de las sílabas y de las pausas la autora la denomina *estructuración temporal del habla*, debido a que con ella se transmite información que se encuentra codificada en la lengua y por lo tanto puede ser interpretada perfectamente por el hablante nativo.

Debido a que esta organización temporal es compartida por los hablantes de una comunidad lingüística, y debido a que en ocasiones esta organización puede producir cambios de significado, Blondet (2006: 5) defiende el carácter fonológico de la velocidad de habla. En este sentido, la autora afirma que *un cambio en la dimensión temporal señala un reagrupamiento diferente de la información y muchas veces del sentido del enunciado*. Ejemplo de ello es que la diferente ordenación de las duraciones pausales en dos emisiones segmentalmente idénticas puede lograr diferencias sustanciales en la significación, tal como es el caso de los enunciados “matarlo, no perdonarlo” versus “matarlo no, perdonarlo”.

Aunque si bien es cierto que la reestructuración temporal de un enunciado no siempre acarrea cambios en su significado, lo que sí parece indiscutible es que esa misma estructuración temporal se encarga siempre de comunicar los cambios de velocidad de un mismo enunciado, pues, como afirma Blondet (2006: 6) *cada velocidad de habla tiene asociada una estructuración temporal determinada*.

Esa estructuración del habla la interpreta la autora como el resultado de un conjunto de factores internos, de procesos definidos como *estructura profunda*. Este término como se recordará proviene de la fonología generativa y aduce a la organización del discurso en un nivel abstracto que opera antes de efectuar ciertas reglas transformacionales que se llevan a cabo hasta llegar a la *estructura superficial*, es decir, a la organización discursiva tal y como se presenta en el habla (Cf. Dubois *et al.* 1973).

No obstante, contrario a la supremacía de la estructura profunda sobre la superficial que propone la teoría generativa, Blondet (2006) interpreta ambas estructuras como sistemas en continua interrelación y retroalimentación, lo cual les permite compartir información y optimizar la señal sonora que vehicula el mensaje.

Esta afirmación, en concordancia con los postulados de la Teoría de la Optimidad, respalda *la existencia de una solución de continuidad entre la representación fonológica y la representación fonética* (Prince & Smolensky, 1993; citado por Blondet, 2006). De igual forma, respalda la existencia, no de *reglas*, sino de *restricciones* de carácter físico que condicionan la forma fónica superficial de los enunciados. A través de estos postulados se concibe además la estructura fonológica no como algo *preformado, arbitrario y gobernado por principios exclusivos del lenguaje*, sino como un fenómeno natural, producto de *factores neuro-motores, biomecánicos, aerodinámicos, auditivos y perceptivos, no exclusivos del lenguaje* (Cf. Blondet, 2006: 6). De tal manera que quienes están encargadas de generar la estructura fonológica de la lengua son las restricciones y las capacidades perceptivas y motoras.

De esta forma, propone Blondet (2006) la existencia de un componente fonológico en el que se encuentran el conjunto de segmentos, rasgos y restricciones que condicionan la forma fónica superficial y, a la vez, la existencia (dentro de ese componente fonológico) de un componente prosódico en el que se encuentra un subcomponente denominado *temporema*.

El *temporema*, como afirma Blondet (2006: 26), es la unidad fonológica encargada de regular cada una de las velocidades de habla y, por lo tanto, se le debe considerar como un subcomponente del sistema prosódico del español. El temporema constituye así la *“instancia prosódica” relacionada con el juego de duraciones y distribuciones de las sílabas y de las pausas, para generar una velocidad específica*. Igualmente afirma la autora que este está caracterizado por constituir la interfase prosódica en la que se encuentran codificadas distintas estrategias temporales que difieren de una velocidad a otra.

Visto desde la perspectiva planteada por Blondet (2006) el temporema es una unidad equivalente al fonema, es decir, un elemento del sistema constituido por un haz de rasgos, o de estrategias, como la pausa y la sílaba (y sus componentes: distribución, número y duración).

Esta abstracción o concepto, compartido por una comunidad lingüística, corresponde a un fenómeno que al igual que un fonema posee distintas realizaciones fonéticas en las que se estructura una emisión de voz. Estas realizaciones corresponden, según Blondet (2006), al patrón o proporción de uso, el cual puede ser distinto en función del hablante. Así, por ejemplo, si atendemos a los datos presentados por la autora, podemos notar que, aunque una estrategia como la duración pausal es similar entre los hablantes (disminuye al aumentar la velocidad o aumenta cuando disminuye la velocidad), el tiempo total de esa variación es particular y específico del hablante y puede cambiar dentro de cierto rango de duración.

Blondet (2006), propone para el español venezolano tres tipos básicos de temporema, a saber: el temporema lento, el temporema normal y el temporema rápido. El primero se caracteriza por contar con un número de sílabas estimado entre las 3,49 y 4,1 sil/seg y por distribuciones regidas por reglas como: mayor duración de sílabas en fines de constituyentes textuales, fines de constituyente textual mayor marcados doblemente (mayor duración silábica más pausa), y posibilidad de marcar fines de constituyente textual menor a través de pausa y de mayor duración silábica.

El temporema normal está caracterizado por contar con un número de sílabas estimado entre las 4,7 y 5,3 sil/seg y por distribuciones regidas por reglas como: mayor duración de sílabas en fines de constituyente textual, fines de constituyente textual menores marcados ocasionalmente por pausa o a través de mayor duración silábica. Por su parte, en el temporema rápido presenta un rango estimado entre 6 y 7,1 sil/seg y por distribuciones regidas por reglas como: mayor duración de sílabas en fines de constituyentes textuales, fines de constituyentes textuales mayores marcados con pausa, y fines de constituyente textual menores marcados sólo con mayor duración.

En síntesis, podemos observar que son muchos los factores que permiten a los hablantes codificar la velocidad de habla. Específicamente los datos proporcionados para el español venezolano resultan de suma importancia en el estudio perceptivo de este fenómeno, pues por una parte, existe la interrogante de si las estrategias utilizadas para la producción de cada velocidad pueden ser igualmente importantes para percibir los cambios de una velocidad a otra. Y por otra parte, esos datos resultan importantes debido a que el enfoque teórico utilizado por Blondet (2006), y su relación con la Teoría de la Optimidad, parece corroborar algunas de las afirmaciones plasmadas en el segundo capítulo; ya que al igual que las teorías que abogan por la percepción como un fenómeno continuo, la Teoría de la Optimidad aboga por la desestimación de la existencia de un mecanismo especial de percepción del habla y por la consideración del habla como un fenómeno natural sujeto a restricciones de carácter psico-físico.

La concordancia entre la teoría de la percepción como fenómeno continuo y la Teoría de la Optimidad parece incluso más evidente si analizamos el principio de restricciones propuesto por esta última teoría. Este principio, se basa en la creencia de que existen ciertas restricciones capaces dar como resultado diversas formas de superficie. Esta propuesta parece cobrar una relevancia fundamental en los estudios

de percepción, ya que al igual que algunas teorías de percepción continua, parte de una hipotética diferencia entre formas que más se aproximan a la *configuración ideal* y formas que se alejan más de dicha configuración (Cf. Hernando Cuadrado, 2007).

Este principio vendría a establecer un punto de vista importante, pues se propone además que las restricciones pueden ser violadas. Esta inexistencia de reglas de cumplimiento obligatorio, defiende la idea de que en algún punto de la jerarquía, todas las formas superficiales necesariamente deben haber violado al menos una restricción, y por tanto, las formas más armónicas no son las que no violen alguna restricción, sino las que infrinjan las restricciones jerárquicamente más importantes en menor medida que los demás candidatos generados por el componente generador (Cf. Kager, 1999).

Una de las ventajas de este modelo basado en restricciones viene dado por el hecho de contar con una fundamentación física o fonética que achica la brecha que se ha abierto por mucho tiempo entre fonética y fonología. Pues propone, por ejemplo, la existencia de restricciones que exigen que no se produzca la coincidencia de segmentos con rasgos idénticos. Esto viene respaldado por el hecho físico de la dificultad de producción y percepción de sonidos demasiado semejantes en contextos próximos.

De igual manera consideramos que la brecha entre los estudios fonéticos y los estudios fonológicos se achica aún más con otros estudios perceptivos, pues la evidencia experimental, recogida a través de las pruebas de percepción, nos permite tener acceso a la información fonológica que existe en la mente del hablante.

## **CAPÍTULO IV: ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

## 1. LAS GRABACIONES Y EL TRATAMIENTO DE LA SEÑAL

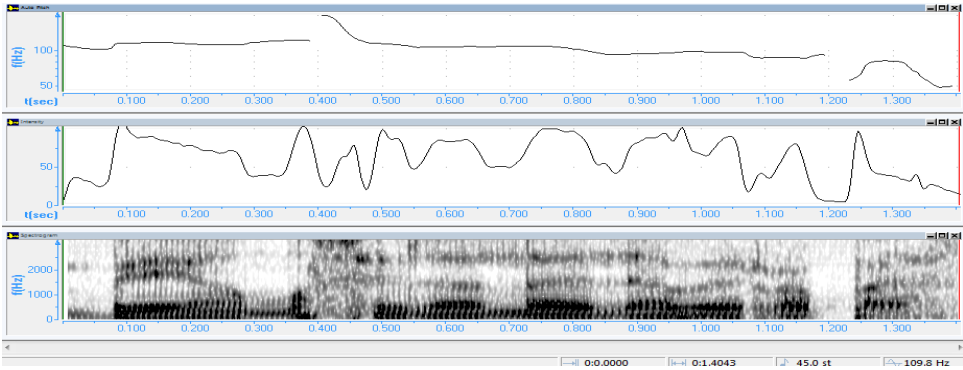
Si bien es cierto que en muchas ocasiones no tenemos acceso directo al conocimiento del modelo o sistema fonológico que existe en la mente del hablante, sí podemos tener un acceso indirecto mediante la experimentación: se puede diseñar un experimento que suscite en el hablante un comportamiento observable que nos dé información sobre su conocimiento o competencia fonológica en una cuestión determinada.

M<sup>a</sup> Josep Solé (1984: 10)

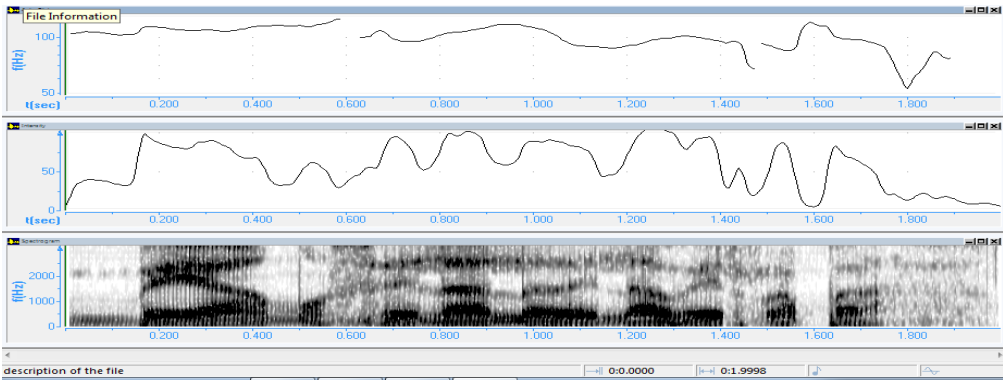
Para llevar a cabo esta investigación se realizaron 9 grabaciones de audio con el programa PRAAT (versión 5.1.2.3) que fueron almacenadas en formato .WAV. Para la conducción de la señal de audio hacia el computador se utilizó una consola Europower PMP1000 y un micrófono Tech. Las grabaciones se realizaron en un espacio cerrado y sin ruido.

Para las grabaciones se contó con la colaboración voluntaria de un hablante masculino nativo de la ciudad de Mérida que produjo la cláusula *veamos el ala del ave rapaz*, a velocidades consideradas por él como: normal, rápida y lenta. El resultado final fueron 9 grabaciones de audio conformadas por tres repeticiones de la cláusula a una velocidad normal, tres repeticiones a velocidad rápida y tres repeticiones a velocidad lenta. Los valores de las cláusulas normales fueron: 5,66 sil/seg, 5,22 sil/seg y 5,00 sil/seg. Los valores de las cláusulas lentas fueron: 4,17 sil/seg, 4,00 sil/seg y 3,87 sil/seg. Los valores de las cláusulas rápidas fueron: 6,79 sil/seg, 7,14 sil/seg y 6,67 sil/seg. A continuación se presentan tres de los espectrogramas de la cláusula indicada para cada una de las velocidades de habla consideradas.

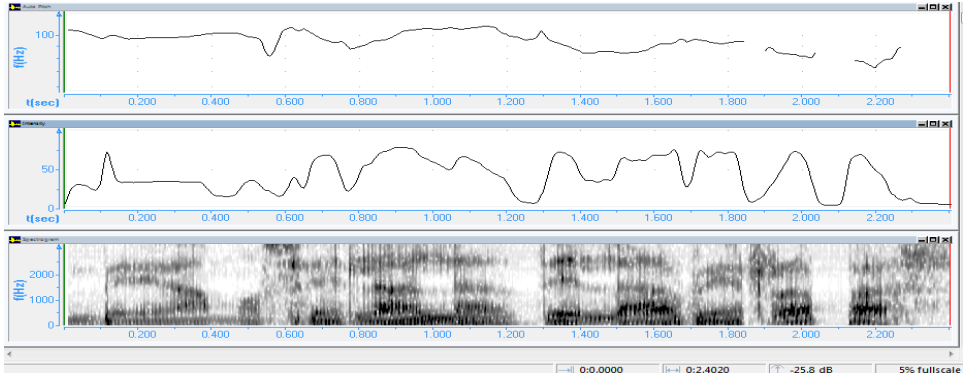
**Figura 5. Curva de F0, curva de intensidad y espectrograma de la muestra de habla rápida etiquetada como estímulo 3**



**Figura 6. Curva de F0, curva de intensidad y espectrograma de la muestra de habla normal etiquetada como estímulo 9**



**Figura 7. Curva de F0, curva de intensidad y espectrograma de la muestra de habla lenta etiquetada como estímulo 13**



Siguiendo los rangos que desde la producción registra Blondet (2006) para la velocidad del habla en español venezolano, de las 9 grabaciones se seleccionaron las tres más representativas de cada velocidad: normal 5,00 síl/seg, rápida 7,14 síl/seg, lenta 4,17 síl/seg. Para la realización de esta tarea, se segmentó la señal sonora correspondiente a la voz del hablante y se utilizó el espectrograma de banda ancha a fin de determinar el número de cada sílaba fonética y su respectiva duración en milisegundos. Esto permitió calcular la velocidad de cada cláusula siguiendo los parámetros de medición usados por Blondet (2006:20), a saber: sílabas + pausas/ tiempo total de habla.

Una vez finalizada la medición de estas tres grabaciones se procedió a crear un continuo compuesto por un grupo de 15 estímulos con duraciones que oscilaban entre 1,20 y 2,60 segundos (Cf. Tabla 1). Este continuo se logró creando cinco conjuntos de tres estímulos cada uno, a partir de las tres muestras de habla *rápida*, *normal* y *lenta* seleccionadas del conjunto de nueve grabaciones producidas por el hablante. Para generar estos conjuntos se seleccionaron los periodos más semejantes de las vocales de cada sílaba; se seleccionó un intervalo de vocal a alargar o a acortar que cumpliera con las siguientes normas:

1. Debía ser un segmento de la vocal de características temporales y espectrales relativamente estables.
2. Debía tener un número entero de ciclos o pulsos glotales.
3. Debía empezar y terminar en el mismo momento de un ciclo, cuando el nivel de la señal fuera lo más cercano posible a cero.

La creación del primer conjunto de estímulos que formó parte del continuo, se logró restando un periodo a cada sílaba tónica y cada sílaba final de constituyente de la muestra de habla rápida, de 1,40 seg. de duración (*estímulo 3*). Este procedimiento se realizó paulatinamente hasta obtener como resultado la creación del *estímulo 2* (1,30 seg. de duración) y la creación del *estímulo 1* (1,20 seg. de duración).

La creación del segundo conjunto de estímulos se logró aumentando un periodo a cada sílaba tónica y cada sílaba final de constituyente de la muestra de habla rápida (*estímulo 3*). Este procedimiento se realizó paulatinamente hasta obtener como resultado la creación del *estímulo 4* (1,50 seg. de duración) y la creación del *estímulo 5* (1,60 seg. de duración).

La creación del tercer conjunto de estímulos se consiguió disminuyendo paulatinamente la duración de cada sílaba tónica y cada sílaba final de constituyente de la muestra de habla normal, de 2,00 seg. de duración (*estímulo 9*). Para lograr esta tarea se restó un periodo a cada sílaba hasta conseguir crear un estímulo con una duración de 1,90 seg., etiquetado con el número 8; un estímulo con una duración de 1,80 seg., etiquetado con el número 7; y un estímulo con una duración de 1,7 seg., etiquetado con el número 6.

La creación del cuarto grupo de estímulos se consiguió, en primer lugar, disminuyendo la duración de las sílabas de la muestra de habla lenta, de 2,40 seg. (*estímulo 13*), y en segundo lugar, disminuyendo la duración de las pausas silenciosas presentes entre los fines de constituyentes menores<sup>9</sup>. Para lograr la tarea planteada se restó un periodo a cada sílaba de la muestra de habla lenta y se restó un ms. la duración de las pausas silenciosas presentes entre los fines de constituyentes menores. A través de estos dos procedimientos se logró conseguir un estímulo de 2,20 seg., etiquetado con el número 11, y un estímulo de 2,30 seg., etiquetado con el número 12.

Para la creación del último conjunto de estímulos del continuo se procedió a aumentar un periodo a cada sílaba de la muestra de velocidad de habla lenta (de 2,40 seg. de duración) y a aumentar un ms. a las pausas silenciosas presentes en los fines de constituyentes menores. A través de estos procedimientos se logró conseguir un estímulo de 2,50 seg. de duración, etiquetado con el número 14; y un estímulo de 2,60 seg. de duración, etiquetado con el número 15. (Cf. Tabla 1)

---

<sup>9</sup> Este procedimiento fue obviado en el caso de las muestras de habla rápida y normal debido a que ellas carecían de este tipo de pausas.

**Tabla 1. Duración de las sílabas fonéticas, duración de las cláusulas y velocidad de habla de cada una de las cláusulas del continuo**

Nro. de sílaba fonética	Duración de sílabas (seg)														
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15
Sílaba 1	0,17	0,29	0,28	0,30	0,32	0,35	0,40	0,32	0,43	0,36	0,38	0,39	0,39	0,40	0,42
Sílaba 2	0,10	0,07	0,11	0,12	0,12	0,11	0,13	0,10	0,13	0,11	0,13	0,12	0,16	0,15	0,18
Sílaba 3	0,13	0,15	0,15	0,17	0,16	0,20	0,18	0,17	0,20	0,20	0,18	0,19	0,20	0,22	0,23
Sílaba 4	0,11	0,12	0,13	0,12	0,14	0,14	0,15	0,16	0,16	0,15	0,18	0,18	0,21	0,21	0,20
Sílaba 5	0,13	0,14	0,12	0,15	0,15	0,13	0,12	0,24	0,16	0,28	0,18	0,27	0,27	0,23	0,24
Sílaba 6	0,07	0,07	0,10	0,09	0,10	0,12	0,15	0,17	0,13	0,17	0,18	0,14	0,17	0,21	0,23
Sílaba 7	0,08	0,09	0,10	0,08	0,10	0,12	0,09	0,12	0,10	0,11	0,20	0,20	0,25	0,27	0,29
Sílaba 8	0,11	0,07	0,09	0,13	0,13	0,08	0,10	0,12	0,12	0,14	0,17	0,17	0,19	0,18	0,20
Sílaba 9	0,11	0,10	0,12	0,12	0,13	0,16	0,13	0,16	0,15	0,15	0,16	0,18	0,19	0,19	0,19
Sílaba 10	0,19	0,19	0,22	0,22	0,26	0,31	0,36	0,33	0,42	0,44	0,45	0,45	0,38	0,46	0,40
Duración de la cláusula (seg)	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,39	2,51	2,60
Velocidad de la cláusula (sil/seg)	8,33	7,69	7,14	6,67	6,25	5,88	5,56	5,26	5,00	4,76	4,55	4,35	4,17	4,00	3,85

## 2. LA CLÁUSULA

Para esta investigación se decidió utilizar la cláusula *veamos el ala del ave rapaz*. Esta cláusula fue seleccionada debido a que tanto el sintagma nominal como el adjetivo “rapaz” que lo compone, no suelen ser, estadísticamente, de uso representativo en español venezolano, lo cual impide que factores semánticos se vean involucrados en la percepción y comprensión de la cláusula presentada en los tests.

El poco empleo del sintagma “ave rapaz”, y del adjetivo que lo conforma, en el español venezolano lo evidencian los datos del CREA (Corpus de Referencia del Español Actual); pues de 22 ejemplos de la cláusula reportados por este corpus, ninguno pertenece al español de la región, y de los 198 ejemplos del adjetivo rapaz registrados en el corpus, solo cuatro se presentan en Venezuela (ninguno de ellos en lengua oral).

### **3. LOS TESTS**

La aplicación de los tests de identificación y de discriminación usados en la investigación se hizo en el Laboratorio de Fonética de la Universidad de Los Andes. Para ello se utilizaron altoparlantes a 62dB.

El test de identificación tuvo una duración aproximada de aplicación de 20 minutos. Para su realización se distribuyeron aleatoriamente los 15 estímulos del continuo creado. Cada estímulo fue presentado en serie de dos repeticiones con pausas silenciosas de 200 ms. entre cada repetición. La tarea específica que se le solicitó a los oyentes, después de escuchar cada una de las repeticiones de cada estímulo, fue evaluar cada uno según lo consideraran rápido, normal o lento.

También se realizó un test de discriminación tipo ABX, en el cual A y B eran dos estímulos diferentes, tomados del continuo inicial de 15 estímulos, y X podía ser A o B. Para crear los grupos se seleccionaron tanto estímulos pertenecientes, según los resultados del test anterior, a una misma categoría, como estímulos pertenecientes, según los resultados del test anterior, a categorías diferentes. De esta manera, se logró construir un conjunto de 18 estímulos, que fue posteriormente duplicado con el fin de corroborar que las respuestas obtenidas no obedecieran al azar. Esta tarea dio como resultado 34 grupos, luego distribuidos en orden aleatorio. Cada grupo fue presentado en serie de dos repeticiones con pausas silenciosas de 200 ms. entre cada repetición. La tarea específica que se le solicitó a los 50 oyentes que participaron en este test, después de escuchar cada uno de los estímulos de cada grupo, fue determinar si se percibía alguna diferencia entre los tres estímulos que conformaban el grupo.

### **4. LOS INFORMANTES**

En la tarea de identificación participaron voluntariamente 69 oyentes sin problemas auditivos. La edad promedio de los informantes fue de 24,4 años. Todos son habitantes de la ciudad de Mérida (Venezuela).

En la tarea de discriminación participaron 50 oyentes, sin problemas auditivos. La edad promedio de los informantes fue de 21,5 años. Todos son habitantes de la ciudad de Mérida (Venezuela).

## **5. LAS VARIABLES**

En esta investigación, asumimos, siguiendo a Martínez Celdrán (1991), la duración (silábica y pausal) como variable independiente, es decir aquella que ha sido manipulada (aparejada) con el fin de conseguir crear un continuo que permita observar cómo es percibida por los distintos hablantes.

Las variables aleatorias o dependientes, por su parte, están constituidas por cada uno de los tipos de velocidad de habla que los oyentes reportan haber escuchado, es decir cada una de las respuestas obtenidas en los test. Esta variable se diferencia de la anterior por no depender totalmente del investigador sino del efecto o conducta que fue inducido por la variable independiente.

## **6. EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Ambos tests fueron analizados estadísticamente a través de la versión 17.0 del programa estadístico SPSS. En una primera etapa se realizó un 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. Los resultados de la prueba demuestran que todos los ítems de los dos tests presentan poder discriminativo ( $p < ,05$ ) entre los grupos extremos a la media.

Para determinar la consistencia interna de cada uno de los ítems y la correlación con el total de los ítems que conforman los dos test se utilizó la prueba *Alfa de Cronbach*. 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 los tests fue alta = ,956, con una desviación típica de 10,261, una media de 79,35 y una varianza de 105,280. Según estos datos, estadísticamente, ambos tests son adecuados, esto es, miden lo que se pretende.

El análisis de los resultados de la prueba de identificación y la prueba de discriminación se realizó a través de un *Análisis de conglomerados o cluster*. Esta denominación se le da a un grupo de técnicas estadísticas que analizan el comportamiento y la relación existente entre más de dos variables. El principal propósito del análisis de conglomerados es clasificar objetos (encuestados), productos u otras entidades, de tal manera que aquellos que se encuentren dentro de un conglomerado o grupo resulten bastante similares u homogéneos, mientras que aquellos que se encuentren en conglomerados distintos resulten bastante heterogéneos (Cf. Pedroza & Dicovskyi, 2007: 119).

La cuantificación del nivel de similitud y de su grado de disimilitud<sup>10</sup> se logra a través de la elaboración de una matriz de distancias o proximidades entre pares de sujetos (casos) o variables. Para lograr construir esta matriz debe existir una muestra en la cual se organizan los individuos (respuestas), en filas, y las variables, en columnas. Cada fila es considerada como un punto en un espacio de las dimensiones de la columna. En función de las distancias existentes entre cada punto, se trata de agrupar los datos en conglomerados o grupos, de manera tal que las distancias de un mismo conglomerado sean pequeñas y las distancias entre conglomerados sean grandes.

El análisis de conglomerados es un análisis meramente descriptivo. *Es una técnica adecuada para extraer información de un conjunto de datos sin imponer restricciones previas en forma de modelos estadísticos. Por este motivo, puede ser muy útil como una herramienta de elaboración de hipótesis acerca del problema considerado sin imponer patrones o teorías previamente establecidas* (Cf. Salvador Figueras, en línea).

---

<sup>10</sup> Según Pedroza & Dicovskyi (2007) La cuantificación del nivel de similitud se establece para variables, mientras que el grado de disimilitud-desemejanza se establece para los casos.

Para realizar el análisis por conglomerados se tomó en consideración los tres procedimientos descritos por Pedroza & Dicovskyi (2007), a saber: la medición de la similitud, la formación de los conglomerados y la cuantificación de los grupos que se forman. La similitud se mide de acuerdo con la distancia euclídea (en línea recta) entre cada par de observaciones. Al utilizar la distancia como medida de similitud, se debe saber que las distancias más pequeñas indican una mayor similitud, mientras que las distancias mayores indican menor similitud.

La formación de conglomerados parte de una regla simple: identificar las dos observaciones (respuestas) más parecidas (cercanas) y combinarlas. Esta regla se aplica repetidamente, comenzando con cada observación en su propio conglomerado y posteriormente combinando dos conglomerados hasta lograr que todas las observaciones estén en un solo conglomerado. A ello se le conoce como *procedimiento jerárquico* debido a que *se opera paso a paso para formar un rango completo de soluciones cluster* (Pedroza & Dicovskyi, 2007: 121).

El proceso jerárquico de aglomeración se representa generalmente a través de un dendrograma. En él se representa el proceso de aglomeración en un gráfico con forma de árbol. El dendrograma muestra, de forma gráfica, las distancias de aglomeración y los grupos que se han ido formando. El seleccionado para el análisis distribuye cada uno de los casos basándose en un método aglomerativo que comienza con  $n$  *clusters* de un caso cada uno. En cada paso subsiguiente se recalculan las distancias entre los grupos existentes y se unen los 2 grupos más similares. El algoritmo acaba con 1 conglomerado que contiene todos los elementos (Cf. Salvador Figueras, en línea).

Para refinar una clasificación obtenida utilizando un método jerárquico se utilizó otro análisis de conglomerados: el *método de las k-medias*. Esta técnica se aplicó en SPSS 17.0, con el mismo número de grupos seleccionados en el cluster jerárquico. La ventaja que parece tener el análisis de conglomerados utilizando el *método de k-medias* es que este, por un lado, muestra en detalle la distancia de los

estímulos no reflejadas en el dendrograma, y por otro lado, nos da información detallada sobre cómo se distribuyen las variables estudiadas (rápido, lento y normal) dentro de los grupos de estímulos estudiados.

Con el fin de corroborar que los grupos hallados tuvieran una diferencia estadísticamente significativa se aplicó el test de Análisis de Varianzas (ANOVA). Este fue aplicado igualmente utilizando la versión 17.0 del programa SPSS.

## **CAPÍTULO V: RESULTADOS**

## 1. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE IDENTIFICACIÓN

Una característica básica del cerebro humano, característica que comparte en distintos grados con todos los sistemas que procesan información, es su capacidad limitada para manejar clases de elevada cardinalidad, es decir, clases que tengan un gran número de elementos. En consecuencia, cuando nos enfrentamos con una clase de elevada cardinalidad, tendemos a agrupar sus elementos en subclases, de forma que se reduzca la complejidad de la labor de proceso de información que conlleva.

Zadeh (1996)

Para estudiar y relacionar las dos tareas de percepción realizadas a los oyentes se organizaron las respuestas obtenidas en los test y se comprobó la significancia de ambas. Ello se logró a través del uso de tres pruebas: la prueba de Análisis de Conglomerado Jerárquico, la prueba de Análisis de Conglomerados *de K-medias* y la prueba de Análisis de Varianza (en adelante ANOVA). Las dos primeras pruebas permitieron conocer la manera cómo los oyentes clasificaron cada uno de los estímulos del continuo, es decir, conocer cuáles estímulos fueron asociados con la categoría *normal*, cuáles fueron asociados con la categoría *rápido* y cuáles con la categoría *lento*. Estas pruebas permitieron, igualmente, conocer cuáles de los 18 grupos de estímulos que conformaron el segundo test fueron discriminados y cuáles no. El ANOVA, por su parte, nos permitió conocer si existía una diferencia significativa entre las categorías presentes en ambos tests.



El método jerárquico produce un número determinado de conglomerados. No obstante, el problema consiste en saber qué tipo de conglomerados tomar en cuenta en el análisis. Pedroza & Dicovskyi (2007: 124) sostienen que para responder esta interrogante *el investigador debe ver cada solución cluster a partir de la descripción de su estructura compensada con la homogeneidad de los conglomerados*. Para ello puede utilizarse una medida sencilla de homogeneidad: las distancias medias de todas las observaciones dentro de los conglomerados.

La medida conjunta nos permite conocer la estructura más simple posible que represente grupos homogéneos, pues mientras más aumentos hay en la medida conjunta menos similares son los conglomerados. En nuestro caso, la medida conjunta no aumenta cuando se juntan los elementos de los dos primeros grupos, marcados en azul (están al mismo nivel), y aumenta ligeramente cuando se construye el grupo 3, marcado en púrpura. Esto indica que se están formando otros conglomerados con la misma homogeneidad de los conglomerados existentes. Por tal razón, podríamos seleccionar los tres primeros grupos, ya que ellos están formados por estímulos que difieren entre sí en por lo menos un criterio. En los tres grupos siguientes (4, 5 y 6) la medida conjunta cambia sustancialmente (no están al mismo nivel), lo que evidencia que el grado de homogeneidad disminuye conforme avanza el número de grupos.

Para refinar una clasificación obtenida utilizando un método jerárquico se utilizó el *método de las k-medias*. Los resultados al aplicar el algoritmo de las k-medias implementado en SPSS 17.0 con el mismo número de grupos seleccionados anteriormente (3) y tomando como punto de partida los centroides (medias) de los grupos obtenidos anteriormente, se reflejan en la siguiente tabla 2. En ella se muestran los estímulos miembros de cada grupo junto con las distancias de cada estímulo al centroide (media) de su grupo. Asimismo, se muestran las distancias entre los centroides (medias) de cada grupo.

En esta etapa de refinamiento de los datos cada estímulo se mantiene dentro de cada uno de los conglomerados formados en los pasos 1 y 2 del dendrograma: los estímulos 1, 2, 3, 4 y 5 se ubican en el conglomerado 1; los estímulos 10, 11, 12, 13, 14 y 15 se ubican dentro del conglomerado 2; y los estímulos 7, 8 y 9, se ubican dentro del conglomerado 3. La excepción a esta constante es el estímulo 6, pues cambia del conglomerado 2 al 3.

**Tabla 2. Pertenencia de cada estímulo a un conglomerado (prueba de identificación)**

Pertenencia a los conglomerados				
Núm.	Estímulo		Conglomerado	Distancia
	Duración (seg)	Velocidad (Sí/seg)		
1	1,2	8,33	1	10,182
2	1,3	7,69	1	8,768
3	1,4	7,14	1	10,182
4	1,5	6,67	1	1,697
5	1,6	6,25	1	30,83
6	1,7	5,88	3	24,564
7	1,8	5,56	3	4,783
8	1,9	5,26	3	7,961
9	2	5	3	18,625
10	2,1	4,76	2	3,536
11	2,2	4,55	2	0,707
12	2,3	4,35	2	0,707
13	2,4	4,17	2	0,707
14	2,5	4	2	0,707
15	2,6	3,85	2	0,707

Como se puede apreciar en la tabla 3, cada uno de los tres conglomerados se asocia en mayor medida con un determinado tipo de variable dependiente: el conglomerado 1, compuesto por los estímulos 1,2,3,4, se asocian en mayor medida con la variable *rápido*, el conglomerado 2 compuesto por los estímulos 10, 11, 12, 13, 14 y 15, se asocian en mayor medida con la variable *lento*, mientras que el conglomerado 3 compuesto por los estímulos 6, 7, 8 y 9, se asocian en mayor proporción con la variable *normal*.

**Tabla 3. Centros o medias de los conglomerados (prueba de identificación)**

<b>Centros de los conglomerados finales</b>			
	Conglomerado		
	1	2	3
Rápido	59,80	,00	13,75
Lento	,00	68,50	4,75
Normal	9,20	,50	50,50

**Tabla 4. Distancia entre los centros (medias) de los conglomerados (prueba de identificación)**

<b>Distancias entre los centros de los conglomerados finales</b>			
Conglomerado	1	2	3
1		91,345	62,039
2	91,345		82,177
3	62,039	82,177	

De estos tres grupos el que parece contar con mayor homogeneidad es el 2, pues, como se observa en las tablas 2 y 4, de todos los grupos es el que cuenta con distancias más cortas, lo cual evidencia que todos los oyentes participantes en el test coincidieron con etiquetar estos mismos estímulos de una misma manera. Los otros dos conglomerados, por su parte, cuentan con distancias más disímiles, lo que evidencia que no todos los oyentes coincidieron en etiquetar los estímulos de una misma manera.

El paso siguiente en la investigación es corroborar si, a pesar de este hallazgo, las tres variables estudiadas tienen una diferencia estadísticamente significativa. Para comprobarlo se realizó un análisis de varianza. El resultado de este análisis, como se aprecia en la tabla 5, demuestra que la diferencia entre estos tres grupos es significativa (sig. ,000).

**Tabla 5. Análisis de varianza (ANOVA) aplicado a los tres conglomerados de la prueba de identificación**

ANOVA						
	Conglomerado		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	Gl		
Rápido	3785,894	3	12,356	11	306,400	,000
Lento	5315,722	3	1,106	11	4805,995	,000
Normal	2429,172	3	15,765	11	154,085	,000

Las pruebas F sólo se deben utilizar con una finalidad descriptiva puesto que los conglomerados han sido elegidos para maximizar las diferencias entre los casos en diferentes conglomerados. Los niveles críticos no son corregidos, por lo que no pueden interpretarse como pruebas de la hipótesis de que los centros de los conglomerados son iguales.

A pesar de que la diferencia entre las distancias mencionada anteriormente no parece influir en la distinción de nuestras variables, se decidió aplicar el *método k-medias* a cuatro grupos, y de esta manera comprobar si es posible saber cuáles de los estímulos de estos dos grupos se asocian en mayor medida con alguna de las variables de estudio y cuáles definitivamente no pueden ser asociados con una variable en particular. Los resultados se muestran a continuación:

**Tabla 6. Pertenecía de los estímulos a cada conglomerado (prueba de identificación)**

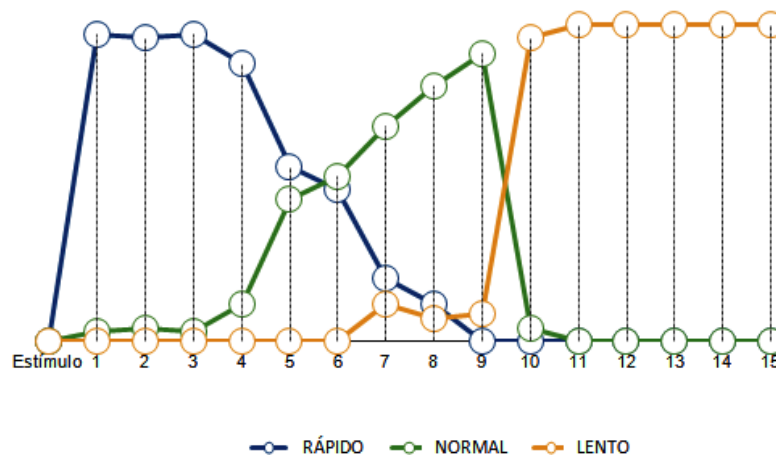
Pertenencia a los conglomerados				
Nro.	Estímulo		Conglomerado	Distancia
	Duración (seg)	Velocidad (Sí/seg)		
1	1,2	8,33	1	2,475
2	1,3	7,69	1	1,061
3	1,4	7,14	1	2,475
4	1,5	6,67	1	6,01
5	1,6	6,25	3	3,536
6	1,7	5,88	3	3,536
7	1,8	5,56	4	10,801
8	1,9	5,26	4	1,633
9	2	5	4	10,614
10	2,1	4,76	2	3,536
11	2,2	4,55	2	0,707
12	2,3	4,35	2	0,707
13	2,4	4,17	2	0,707
14	2,5	4	2	0,707
15	2,6	3,85	2	0,707

**Tabla 7. Centros (medias) de los conglomerados (prueba de identificación)**

Centros de los conglomerados finales				
Conglomerado				
	1	2	3	4
Rápido	65,25	,00	35,50	7,33
Lento	,00	68,50	,00	6,33
Normal	3,75	,50	33,50	55,33

Como se observa en las tablas 6 y 7, los estímulos 7, 8 y 9 siguen formando un grupo que se asocia con la variable *normal*, los estímulos 1, 2, 3 y 4 siguen formando un grupo que se asocia con la variable *rápido* y los estímulos 10, 11, 12, 13, 14 y 15 siguen formando un grupo regido en gran medida por las variable *lento*; por su lado, los estímulos 5 y 6 pasan a formar parte de un grupo distinto en el cual se asocian casi en igual proporción con las variables *rápido* y *normal*.

**Gráfico 2. Clasificación de la velocidad de habla según las categorías: rápido, normal y lento**



A partir de estos últimos datos queda evidenciada la presencia de estímulos mayormente asociados con alguna de las tres variables y de estímulos intermedios difíciles de clasificar dentro de una variable específica. (Cf. Gráfico 2). Dentro del primer grupo se tienen: estímulos que cuentan con una velocidad global que oscila entre las 8,33 síl/seg y las 6,67 síl/seg, estos son calificados por los oyentes como *rápidos*. Estímulos que cuentan con una velocidad global que oscila entre las 5,56 y

las 5,00 síl/seg, estos son clasificados por los oyentes como *normales*. Y estímulos que cuentan con una velocidad global que oscilan entre las 4,76 y las 3,85 síl/seg, estos son calificados como *lentos* por la mayoría de los oyentes. Los estímulos intermedios, difíciles de calificar dentro de una categoría específica, cuentan, por su parte, con velocidades globales de 6,26 y 5,88 síl/seg.

**Tabla 8. Categorización y características de los estímulos del continuo**

	<i>Rápido</i>		<i>Normal</i>		<i>Lento</i>	
	Fin de constituyente					
<b>Velocidad local</b>	Menor (frase preposicional)	Mayor (predicado)	Menor (frase preposicional)	Mayor (predicado)	Menor (frase preposicional)	Mayor (predicado)
Duración	0,14 seg	0,20 seg	0,17	0,37	0,24	0,41
Pausa	-		-		+	
Procesos segmentales	-		-		-	
<b>Velocidad global</b>	8,33-6,67 síl/seg		5,56-5,00 síl/seg		4,76-3,85 síl/seg	

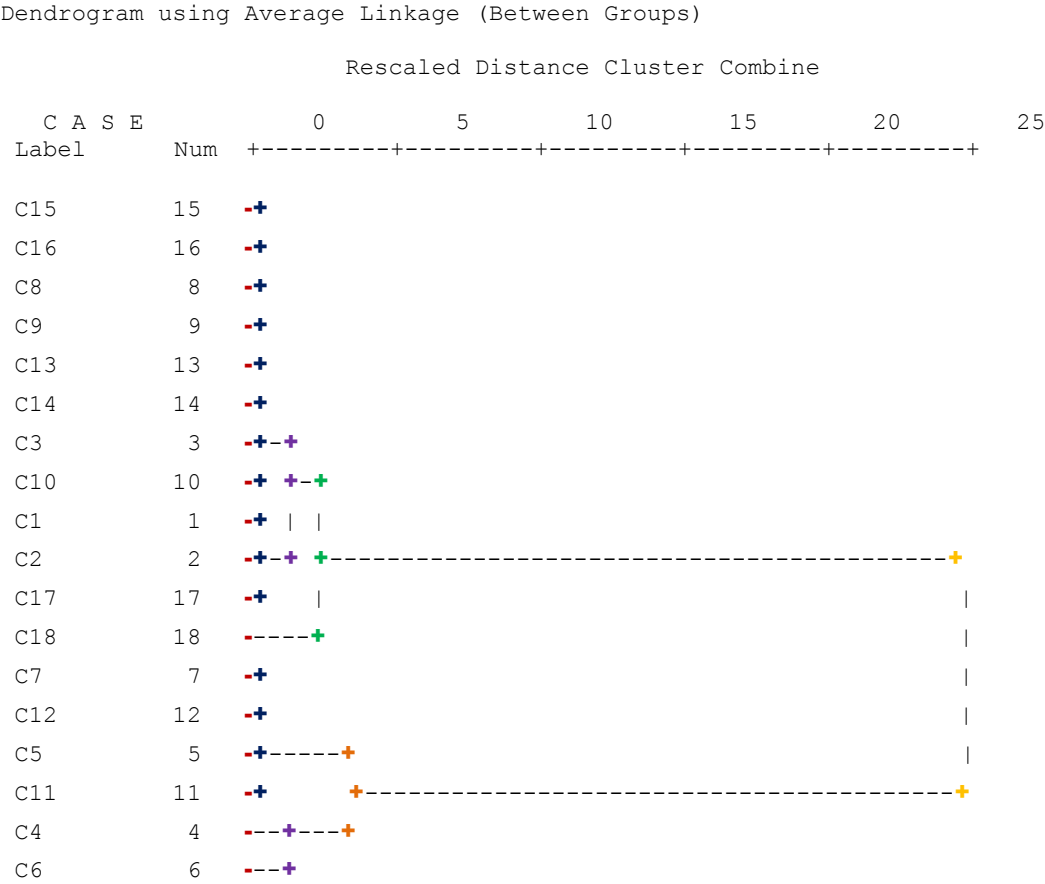
Finalmente, cabe destacar que, como se aprecia en la tabla 8, la duración silábica de los fines de constituyente que permite variar la velocidad local de habla suele incrementarse a medida que se ralentiza la velocidad y disminuir a medida que la velocidad de habla aumenta. Igualmente se aprecia que el incremento de este parámetro se relaciona con la jerarquía de cada uno de los constituyentes de la cláusula, pues a menor jerarquía (constituyentes menores) menor duración silábica y a mayor jerarquía (constituyente mayor) mayor duración silábica.

## 2. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE DISCRIMINACIÓN

Para clasificar las respuestas obtenidas en la prueba de discriminación, se parte igualmente de un análisis de conglomerados. El dendrograma mostrado en el gráfico 3 permite distribuir cada uno de los casos basándose en un método aglomerativo. En el primer paso, resaltado en azul, se construyen los dos primeros grupos a una distancia de aglomeración igual a 0: el grupo 1, formado por los conjuntos 15, 16, 8, 9, 13, 14, 3, 10, 1, 2 y 17; y el grupo 2 formado por los conjuntos

7, 12, 5, y 11. En un segundo paso, resaltado en púrpura, se unen a una distancia de aglomeración igual a 1, los conjuntos 3, 10, 1 y 2 para formar el grupo 3 y los conjuntos 4 y 6 para formar el grupo 4. En un tercer paso, resaltado en verde, se une el conjunto 18 a los grupos 1 y 3, se forma así el grupo 5 a una distancia de aglomeración igual a 2. En el paso siguiente, resaltado en naranja, se unen los grupos 2 y 4 para formar el grupo 6 a una distancia de aglomeración igual a 3. En el paso final, resaltado en amarillo, el grupo 6 se une a todos los demás para formar el grupo 7 a una distancia de aglomeración igual a 4, la máxima posible.

**Gráfico 3. Dendrograma de la prueba de discriminación**



Como se recordará, la medida conjunta nos permite conocer la estructura más simple posible que represente grupos homogéneos, pues mientras más aumentos hay en ella menos similares son los conglomerados. En este caso, la medida conjunta no

aumenta cuando se juntan los elementos de los dos primeros grupos (están al mismo nivel), tampoco aumenta sustancialmente cuando se construyen los grupos 3, 4, 5 y 6. Esto indica que se están formando otros conglomerados con la misma homogeneidad de los conglomerados existentes. Por tal razón, podríamos quedarnos con los dos últimos grupos, ya que ellos aglomeran los grupos anteriores y están formados por conjuntos que difieren entre sí en no más de tres criterios. En el grupo siguiente (7) la medida conjunta cambia (se distancia del nivel de los grupos anteriores), lo que evidencia que el grado de homogeneidad entre él y los demás disminuye.

Para refinar los datos del análisis jerárquico se utilizó también el otro método de análisis de conglomerados: el *método de las k-medias*. Los resultados de aplicar el algoritmo de las *k-medias*, con un número de grupos igual a 2 se observan a continuación:

**Tabla 9. Pertenencia de los grupos a cada conglomerado (prueba de discriminación)**

Pertenencia a los conglomerados		
Núm. de conjunto	Conglomerado	Distancia
1	1	4,360
2	1	4,360
3	1	2,711
4	2	,606
5	2	7,879
6	2	,606
7	2	,606
8	1	2,946
9	1	,118
10	1	2,946
11	2	,606
12	2	2,020
13	1	,118
14	2	3,435
15	1	2,946
16	1	2,946
17	1	2,711
18	1	2,711
19	1	12,610

La tabla 9 muestra la pertinencia de cada conjunto de estímulos a un conglomerado. La tabla 10 y 11, por su parte, asocian los conglomerados con respuestas o afirmativas o negativas. Ambas responden a la pregunta planteada en la prueba de discriminación: ¿percibe diferencia entre los estímulos que conforman el conjunto escuchado?

**Tabla 10. Centros o medias de los conglomerados (prueba de discriminación)**

<b>Centros de los conglomerados finales</b>		
	Conglomerado	
	1	2
No discrimina	42	2
Sí discrimina	5	45

**Tabla 11. Distancia entre los centros o medias de los conglomerados (prueba de discriminación)**

<b>Distancias entre los centros de los conglomerados finales</b>		
Conglomerado	1	2
1		55,845
2	55,845	

De acuerdo con la información arrojada en la tabla 9, se concluye que los oyentes solo pueden discriminar entre los estímulos presentes en los 7 conjuntos etiquetados con los números: 4, 5, 6, 7, 11, 12 y 14. Los estímulos presentes en los 12 conjuntos restantes no pueden ser discriminados por la mayoría de los oyentes que participaron en la prueba.

Para comprobar hasta qué punto los dos grupos obtenidos a través de la prueba anterior tienen una diferencia estadísticamente significativa, se realizó un análisis de varianza. El resultado de este análisis, como se aprecia en la tabla 12, demuestra que la diferencia entre estos dos grupos es significativa (sig. ,000).

**Tabla 12. Análisis de varianza (ANOVA) aplicado a los dos conglomerados de la prueba de discriminación**

ANOVA						
	Conglomerado		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	Gl	Media cuadrática	Gl		
No discrimina	6893,790	1	9,802	17	703,317	,000
Sí discrimina	6893,790	1	9,802	17	703,317	,000

Las pruebas F sólo se deben utilizar con una finalidad descriptiva puesto que los conglomerados han sido elegidos para maximizar las diferencias entre los casos en diferentes conglomerados. Los niveles críticos no son corregidos, por lo que no pueden interpretarse como pruebas de la hipótesis de que los centros de los conglomerados son iguales.

Como se recordará, una de los principales objetivos de la investigación era determinar cuáles estímulos del continuo tenían mayor probabilidad de ser discriminados por los oyentes. Para calcular cuál era la probabilidad de que los participantes del test discriminaran cada estímulo del conglomerado nro. 2 se utilizó la siguiente fórmula de probabilidad:

$$P(E) = \frac{h}{n} = \frac{\text{Nro. de casos favorables}}{\text{Nro. de casos posibles}}$$

A través de esta fórmula se asume que un determinado suceso ( $E$ ), tiene  $h$  probabilidades de ocurrir entre un total de  $n$  probabilidades. En nuestro caso, cada estímulo discriminado corresponde a un suceso ( $E$ ).  $h$  corresponde al número de respuestas correctas dadas por los oyentes y  $n$  corresponde al número de respuestas que conformaban el test.

Después de aplicar esta fórmula a cada uno de los estímulos del grupo 2, se tiene que, en todos los casos, la probabilidad es superior a 0.80. Esto equivale a decir que más del 80% de las veces los oyentes pueden percibir una diferencia entre los estímulos que conforman los conjuntos número 4, 5, 6, 7, 11,12 y 14 resaltados en gris (Cf. Tabla 13).

**Tabla 13. Probabilidades de (no)discriminación para cada conjunto de estímulos**

CONJUNTOS	DURACIÓN (SEG)		VELOCIDAD (SÍL/SEG)		DISCRIMINACIÓN (%)	NO DISCRIMINACIÓN (%)
	ESTÍMULO A	ESTÍMULO B	ESTÍMULO A	ESTÍMULO B		
CONJUNTO 1: E1 E2 E2	1,2	1,3	8,33	7,69	4,26%	95,74%
CONJUNTO 2: E3 E2 E3	1,4	1,3	7,14	7,69	2,13%	97,87%
CONJUNTO 3: E3 E4 E3	1,4	1,5	7,14	6,67	6,38%	93,62%
CONJUNTO 4: E4 E1 E4	1,5	1,2	6,67	8,33	82,98%	17,02%
CONJUNTO 5: E1 E5 E1	1,2	1,6	8,33	6,25	95,74%	4,26%
CONJUNTO 6: E5 E6 E5	1,6	1,7	6,25	5,88	87,23%	12,77%
CONJUNTO 7: E3 E9 E3	1,4	2	7,14	5	95,74%	4,26%
CONJUNTO 8: E6 E7 E6	1,7	1,8	5,88	5,56	8,51%	91,49%
CONJUNTO 9: E7 E8 E8	1,8	1,9	5,56	5,26	8,51%	91,49%
CONJUNTO 10: E8 E9 E8	1,9	2	5,26	5	6,38%	93,62%
CONJUNTO 11: E9 E6 E9	2	1,7	5	5,88	97,87%	2,13%
CONJUNTO 12: E9 E10 E10	2	2,1	5	4,76	95,74%	4,26%
CONJUNTO 13: E10 E11 E10	2,1	2,2	4,76	4,55	6,38%	93,62%
CONJUNTO 14: E11 E12 E11	2,2	2,3	4,55	4,35	93,62%	6,38%
CONJUNTO 15: E12 E13 E12	2,3	2,4	4,35	4,17	8,51%	91,49%
CONJUNTO 16: E13 14 E13	2,4	2,5	4,17	4	9,00%	91,00%
CONJUNTO 17: E15 E14 E15	2,6	2,5	3,85	4	0,00%	100,00%
CONJUNTO 18: E10 E15 E10	2,1	2,6	4,76	3,85	14,89%	85,11%

Comparando los resultados reflejados en la tabla anterior con la primera prueba aplicada a los oyentes se puede concluir que estos tienen probabilidades de diferenciar conjuntos que tienen estímulos que: i) se ubican en los extremos de una misma categoría (conjunto 4), ii) se encuentran contiguos dentro de una misma categoría (conjunto 14), iii) no se ubican en una categoría específica (conjunto 6), iv) se ubican en categorías diferentes (conjuntos 5, 7, 11 y 12).

## **CAPÍTULO VI: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

## 1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS: RELACIÓN CON LAS DEFINICIONES DE PERCEPCIÓN

Queda clara la comunión o convivencia (más o menos forzada o no) entre lo preciso y lo borroso, en este punto medio —no necesariamente de equilibrio— entre ambos. Lo que numéricamente es 1/2 ó 0,5, hay que repensarlo como lugar o momento en el que en un sistema están contenidos, al mismo tiempo, unas características y sus opuestos o complementarios, y en cualquier caso, el punto de partida, continuación o llegada para o desde cualquiera de los extremos.

Pestana (2000)

Los datos arrojados en el test de identificación, en primera instancia, permiten comprobar que los oyentes están en capacidad de identificar y de organizar en categorías los estímulos de un continuo compuesto por diferentes duraciones silábicas y pausales (Cf. Gráfico 2). Los datos arrojados en el test de discriminación permiten comprobar igualmente que los oyentes están en capacidad de discriminar entre algunos estímulos del continuo (Cf. Tabla 13). Este hecho, aunque no niega que la velocidad de habla constituye un fenómeno variable, sí permite refutar la hipótesis de que esta variabilidad impide que este fenómeno prosódico pueda ser organizado en función de distintas categorías.

La capacidad de organizar este fenómeno prosódico que demuestran los participantes del test de identificación comprueba que la percepción del habla es un proceso complejo que involucra tanto *elementos físicos objetivos* como *elementos sensoriales subjetivos* (Cf. Obediente, 1998). De igual manera, corrobora que la percepción es un proceso estructurado que involucra la sensación y la segmentación de las unidades lingüísticas.

Se sostiene igualmente que este acuerdo en la clasificación e identificación de los estímulos se produce gracias a que cada oyente posee un conocimiento de su lengua que le permite integrar los estímulos que llegan a sus oídos y asociarlos con determinadas estructuras alojadas en su memoria. En este sentido, se sostiene que tal como se plantea en el segundo capítulo de esta investigación, el proceso de percepción lingüística se compone de un conjunto de fases que van desde la excitación de los oídos hasta la toma de conciencia o representación mental del estímulo que se da gracias a la activación de ciertos modelos de información almacenados en la memoria.

## **2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS: RELACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS Y LAS PROPUESTAS FONOLÓGICAS DE BLONDET (2006) Y TROUVAIN (2004)**

El acuerdo en la clasificación de la velocidad de habla demostrada por los participantes del test de identificación permite, igualmente, defender su estatus lingüístico, específicamente la consideración de la velocidad de habla como parte del componente fonológico de la lengua.

Reconocer el carácter fonológico de la velocidad de habla implica además reconocer que, como afirma Blondet (2006), existe una unidad fonológica encargada de regular cada una de las velocidades de habla. Una prueba de la existencia de esta unidad parece darla la clasificación hecha por los participantes del test de identificación, pues a través de esta tarea los oyentes logran organizar los estímulos en distintas categorías en función del conjunto de rasgos que estos poseen.

Así, por ejemplo, tenemos que los estímulos asociados con la categoría *rápido* están conformados por rasgos como: velocidad global con rangos entre 6,67 y 8,33 síl/seg, velocidades de articulación de 7,46 sil/seg, en promedio, fines de constituyentes menores marcados con duraciones silábicas de 0,14 seg, en promedio, y fines de constituyentes mayores marcados con duraciones silábicas de 0,20, seg en promedio. Los estímulos asociados con la categoría *normal* están conformados por

rasgos como: velocidad global con rangos entre 5,00 y 5,56 síl/seg, velocidades de articulación de 5,30 sil/seg, en promedio, fines de constituyentes menores marcados con duraciones silábicas de 0,17 seg, en promedio, y fines de constituyentes mayores marcados con duraciones silábicas de 0,37 seg en promedio. Los estímulos asociados con la categoría *lento* están conformados por rasgos como: velocidad global con rangos entre 3,85 y 4,76 síl/seg, velocidades de articulación de 4,70 sil/seg, en promedio, fines de constituyentes menores marcados con duraciones silábicas de 0,24 seg, en promedio, + pausa, y fines de constituyentes mayores marcados con duraciones silábicas de 0,41, seg en promedio (Cf. Tabla 14).

**Tabla 14. Valores medios de velocidad de habla global y local de las categorías rápido, normal y lento**

	<i>Media de velocidad (sil/seg)</i>		<i>Duración silábica (seg)</i>		<i>Duración de pausas fines de constituyente menor (seg)</i>
	Velocidad global	Velocidad de articulación	Constituyente menor	Constituyente mayor	
Rápido	6,67-8,30	7,46	0,14	0,20	-
Normal	5,00-5,56	5,30	0,17	0,37	-
Lento	3,85-4,76	4,37	0,29	0,41	0,22

Otra evidencia a favor de la existencia de temporemas o unidades encargadas de regular las velocidades de habla es que, como se refleja en la tabla 15, existe una estrecha relación entre los estímulos generalmente asociados con una categoría por la mayoría de los encuestados del test de identificación y su semejanza con los distintos temporemas señalados desde la producción por Blondet (2006).

**Tabla 15. Rangos de velocidades de habla obtenidos desde la producción y la percepción del habla**

	<i>Categoría</i>		
	Rápido	Normal	Lento
Producción	7,1 - 6 síl/seg	5,3 - 4,7 síl/seg	4,1 - 3,49 síl/seg
Percepción	8,33 - 6,67 síl/seg	5,56 - 5,00 síl/seg	4,55 - 3,85 síl/seg

Como se observa en la tabla 15, todas las velocidades de los estímulos clasificados por nuestros oyentes como *rápido*, *normal* y *lento* se enmarcan dentro de los márgenes de seguridad registrados por Blondet (2006) para el *temporema rápido*, para el *temporema normal* y para el *temporema lento*. Igualmente se enmarca dentro de las medias aportadas por Duez (1987) para el francés para las velocidades de articulación lentas y rápidas (4sil/seg y 6-7 sil/seg respectivamente).

El estímulo 10, con una velocidad de 4,76 síl/seg, constituye la excepción a esta constante, pues a pesar de que los oyentes lo identificaron como *lento* este se encuentra dentro de los rangos que rigen el temporema *normal*.

Esta aparente discrepancia entre los valores dados desde la producción y los valores obtenidos desde la percepción, lejos de refutar la existencia de rasgos típicos de cada velocidad, permite corroborar su importancia, ya que los demás rasgos que componen dicho estímulo (límite de constituyente mayor marcado con duración silábica de 0,44 y límite de constituyente menor, marcado con duración silábica de 0,24 seg + pausa) corresponden con aquellos asociados a la categoría *lento* en ambas investigaciones (Cf. Tabla 14).

Igualmente, los valores de los estímulos 5 y 6, permiten dar cuenta de la importancia que tiene la conjunción de un tipo específico de rasgos para la clasificación de la velocidad de habla; ya que debido a que los estímulos cuentan con rasgos que se encuentran a medio camino de lo *rápido* y lo *lento* (velocidad global de 6,24 y 5,88 síl/seg y límite de constituyente mayor, marcado con duración silábica promedio de 0,28 seg.) no pueden ser calificados definitivamente en alguna de las dos categorías pues no cuentan con una velocidad y una duración lo suficientemente breves como para asociarlos solo con la categoría *rápido*, ni con una velocidad y una duración lo suficientemente larga como para asociarlos solo con la categoría *normal* (Cf. Tabla 14).

Estos últimos hechos mencionados permiten sugerir que los oyentes asocian cada tipo de velocidad de habla con un número determinado de restricciones organizadas jerárquicamente en un grado de menor a mayor importancia. Estas restricciones podrían tener que ver, por ejemplo, con que la cadena fónica percibida necesite contar con un determinado número de sílabas por segundo para poder ser asociada con un tipo de velocidad de habla específico. Estas restricciones podrían tener que ver igualmente con la necesidad de percibir en la cadena fónica una duración silábica y pausal determinada en los fines de constituyentes para que pueda asociarse dentro de una categoría específica.

De igual manera, los estímulos 6, 7 y 10 parecen probar que dichas restricciones pueden ser quebrantadas en algún punto de la cadena, ello podría dar como resultado la percepción de realizaciones poco armónicas capaces de violar restricciones jerárquicamente más importantes y por lo tanto más difíciles de percibir dentro de una categoría específica.

Esta última afirmación demuestra que los rasgos que condicionan la realización de cada tipo de velocidad de habla no solo dependen de sus valores globales, sino también de sus valores locales de velocidad. Se concluye entonces que para que cada uno de los temporemas logre oponerse en el sistema lingüístico no basta con la existencia de un solo rasgo sino que es necesaria la existencia del conjunto de rasgos que los componen. Se comprueba de esta manera que la estructuración temporal se encarga de comunicar los cambios de velocidad de un mismo enunciados. En este sentido se confirma que como expone Blondet (2006: 6) *cada velocidad de habla tiene asociada una estructuración temporal determinada.*

### **3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS: RELACIÓN CON LAS TEORÍAS DE PERCEPCIÓN**

La posibilidad de clasificación de la velocidad de habla según las distintas categorías mencionadas anteriormente no significa que a la percepción de este elemento prosódico puedan atribuírsele tajantemente características de la percepción

categorial. Como se recordará, una de las premisas de la percepción categorial se basa en que los estímulos de una misma categoría se identifican de manera absoluta. Sin embargo, como se aprecia en el Gráfico 1, en algunos casos las distancias entre estímulos de una misma categoría no siempre son las mismas. Esto evidencia que las respuestas de los oyentes no coinciden en un ciento por ciento y por lo tanto la clasificación de todos los estímulos dentro de una categoría específica no es cien por ciento definitiva.

Otra de las premisas de la percepción categorial es que el paso de una categoría a otra se produce abruptamente. No obstante, la percepción de la velocidad de habla rápida y normal no parece funcionar de esta manera, ya que, como se muestra en el Gráfico 2, no todos los estímulos ubicados al margen de las categorías alcanzan bruscamente un punto crítico a partir del cual se comienza a identificar el estímulo como perteneciente a otra categoría. Ejemplo de ello son los estímulos 5 y 6 que se encuentran al margen de las categorías *rápido* y *normal* y aún así el paso de una categoría a otra no es abrupta, sino que estos estímulos se asocian en proporciones similares a ambas categorías.

Otro de los principios básicos de la teoría de percepción categorial se basaba en la posibilidad de percibir diferencias solo entre estímulos pertenecientes a distintas categorías. No obstante, el análisis estadístico evidencia que, además de existir la posibilidad de percibir diferencias entre los sonidos lingüísticos pertenecientes a categorías diferentes, también existe la posibilidad de percibir diferencias entre estímulos ubicados dentro de una misma categoría, especialmente entre aquellos ubicados en los extremos de la categoría.

También los valores arrojados después de aplicar la fórmula de probabilidad al test de discriminación, evidencian que los oyentes tienen una probabilidad superior a un 80% de discriminar tanto entre estímulos que fueron ubicados dentro de una misma categoría en la prueba de identificación, como entre estímulos que fueron ubicados en categorías distintas en la prueba de identificación (Cf. Tabla 16).

Evidencias de que para los oyentes es posible discriminar tanto entre estímulos pertenecientes a una misma categoría, como entre estímulos pertenecientes a diferentes categorías son los conjuntos 4 y 14 (estímulos identificados en el test anterior dentro de una misma categoría) y los conjuntos 7 y 12 (estímulos identificados en el primer test en categorías diferentes) mostrados en la tabla 16.

**Tabla 16. Relación entre las tareas de identificación y discriminación realizadas por los oyentes**

Conjuntos	Categorías Con Las Que Se Identificaron		Porcentaje De Discriminación
	Estímulo A	Estímulo B	
Conjunto 1: E1 E2 E2	Rápido	Rápido	4,26%
Conjunto 2: E3 E2 E3	Rápido	Rápido	2,13%
Conjunto 3: E3 E4 E3	Rápido	Rápido	6,38%
Conjunto 4: E4 E1 E4	Rápido	Rápido	82,98%
Conjunto 5: E1 E5 E1	Rápido	Rápido-Normal	95,74%
Conjunto 6: E5 E6 E5	Rápido-Normal	Rápido-Normal	87,23%
Conjunto 7: E3 E9 E3	Rápido	Normal	95,74%
Conjunto 8: E6 E7 E6	Rápido-Normal	Normal	8,51%
Conjunto 9: E7 E8 E8	Normal	Normal	8,51%
Conjunto 10: E8 E9 E8	Normal	Normal	6,38%
Conjunto 11: E9 E6 E9	Rápido-Normal	Normal	97,87%
Conjunto 12: E9 E10 E10	Normal	Lento	95,74%
Conjunto 13: E10 E11 E10	Lento	Lento	6,38%
Conjunto 14: E11 E12 E11	Lento	Lento	93,62%
Conjunto 15: E12 E13 E12	Lento	Lento	8,51%
Conjunto 16: E13 14 E13	Lento	Lento	9,00%
Conjunto 17: E15 E14 E15	Lento	Lento	0,00%
Conjunto 18: E10 E15 E10	Lento	Lento	14,89%

Igualmente la evidencia de que los oyentes pueden discriminar entre estímulos no asociados en el primer test con una categoría específica (conjuntos 6 y 11), parece comprobar la imposibilidad de continuar asociando todos los fenómenos lingüísticos con la hipótesis categorial.

Esta discrepancia entre identificación y discriminación, puede deberse a que a pesar de que los sonidos potencialmente discriminables por el oído humano pueden ser una cantidad considerable, la capacidad de los humanos para almacenar la información en la memoria y etiquetarlas como unidades es limitada. Por este motivo, pareciera ser mucho más sencillo para los oyentes organizar ciertos estímulos dentro de una misma categoría a pesar de que en ellos se aprecien algunas diferencias.

La imposibilidad de atribuirle todas las características de la percepción categorial a la velocidad de habla no refuta sin embargo, la importancia que para el desarrollo del estudio de la percepción lingüística tiene esta teoría, pues gracias a ella se ha podido evidenciar que el reconocimiento de los sonidos lingüísticos se produce gracias al ajuste entre el estímulo sonoro que ingresa al oído y el modelo alojado en la memoria. Este hallazgo hasta hoy día se sigue considerando importante debido a que la existencia de estos modelos o categorías mentales aumenta la eficiencia y la velocidad del procesamiento del habla, pues estos modelos permiten conservar solo los contrastes útiles al momento de identificar las unidades lingüísticas (Cf. Marrero, 2001).

En este sentido, se considera que la teoría de percepción categorial, aunque no puede mantener vigente sus principios, ha sido un gran aporte para la comprensión de la percepción de la velocidad de habla, pues con el surgimiento de esta teoría se han dejado atrás las atribuciones del fenómeno de la percepción a la mera existencia de invariaciones acústicas y se ha logrado reconocer la importancia que las categorías y los fenómenos acústicos tienen dentro del proceso de percepción.

La presencia de estímulos asociados en mayor o menor medida a un tipo de velocidad específica permite sugerir que cada tipo de velocidad puede estar formada por elementos que pueden pertenecer a ella en distinto grado. De igual forma la presencia de estímulos como el 5 y 6 permite sugerir el carácter vago de algunas de las intersecciones que separan los distintos tipos de velocidad de habla. Se comprueba así que no todos los estímulos que forman parte de un continuo resultan fáciles de

clasificar dentro de una categoría. Se comprueba igualmente que las velocidades *rápido* y *normal* presentan fronteras no nítidas formadas por estímulos en los cuales la transición de una categoría a otra no es abrupta sino gradual.

La presencia de estímulos asociados en mayor o menor medida a un tipo de velocidad específica permite también sugerir la existencia de estímulos centrales que se aproximan más a la configuración ideal de los temporemas registrados en nuestra memoria, y de estímulos marginales que por distanciarse más de nuestro ideal de velocidad de habla (*rápida*, *lenta* o *normal*) tienden a ser ubicados dentro de más de una categoría.

La existencia de estos elementos periféricos en síntesis parece sugerir que las categorías *rápido* y *normal* registradas en nuestros datos conforman conjuntos borrosos que pueden estar formados por *un continuo de grados de membresía*. Esto implica una reformulación en la forma como se conciben las categorías, pues se debe reconocer que no todos los estímulos tienen por qué ser asociados exclusivamente con una categoría específica, y que algunos pueden pertenecer a ella en distinto grado.

Esta *borrosidad*, como se recordará, es justamente lo que permite generalizar y asociar un elemento con más de un concepto, lo cual, como afirma Zadeh (1996), obedece a la capacidad reducida del ser humano para resolver y almacenar detalles.

Acogiendo los postulados que abogan por la borrosidad como forma de explicar la percepción del lenguaje, tendría que decirse que estos temporemas funcionarían como *prototipos*, es decir, conjuntos de rasgos condensados, o valores ideales asociados con una determinada categoría.

El proceso de percepción así concebido supone que los oyentes, al percibir el continuo compuesto por distintas velocidades de habla, procesan una serie de rasgos, los cuales, se evalúan, se integran, y se clasifican en su correspondiente categoría.

## **CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES**

La investigación presentada tuvo como principal objetivo determinar, a través de tareas de identificación y discriminación, las nociones intuitivas de velocidad de habla *normal*, *rápida* y *lenta* que poseían los oyentes del español merideño.

Dichas nociones, como se recordará, hacían referencia a aquellos conocimientos sobre los distintos tipos de velocidades de habla que demostraban los informantes sin que estos pudieran someter los datos a análisis previos o a deducciones lógicas.

Estas nociones intuitivas de velocidad de habla, pese a que podrían en algún momento considerarse poco ventajosas, debido a que registran opiniones desprovistas de cualquier razonamiento lógico por parte de los informantes, se consideraron fundamentales en el estudio debido a que permitieron obtener información sobre el conocimiento o competencia que los informantes tenían de una parte de su sistema fonológico.

Específicamente dichas nociones permitieron al investigador comprobar la existencia de una unidad fonológica (temporema) encargada de regular cada una de las velocidades de habla. Una prueba de la existencia de esta unidad vino dada por la clasificación de los estímulos hecha por los participantes del test de identificación. A través de esta tarea se pudo constatar que los oyentes organizaron los estímulos del continuo presentado en función del conjunto de rasgos que estos poseían.

Entre los rasgos de la cadena fónica que sirvieron a los oyentes como pistas para distinguir los tres tipos de velocidad de habla, se destacan los siguientes:

1. Velocidad global con rangos de: 6,67 a 8,30 síl/seg para la categoría *rápido*, 5,00 a 5,56 síl/seg para la categoría *normal* y 3,85 a 4,76 síl/seg para la categoría *lento*.
2. Velocidad de articulación promedio de: 7,46 síl/seg para la categoría *rápido*, 5,30 síl/seg para la categoría *normal* y 4,37 síl/seg para la categoría *lento*.

3. Sílabas finales de constituyentes menores con duraciones de: 0,14 seg. para la categoría *rápido*, 0,17 seg. para la categoría *normal* y 0,29 seg. para la categoría *lento*.
4. Sílabas finales de constituyentes mayores de: 0,20 seg. para la categoría *rápido*, 0,37 seg. para la categoría *normal* y 0,41 seg. para la categoría *lento*.
5. Pausas promedios de 0,22 seg. precediendo las sílabas finales de los constituyentes menores en la categoría *lento*.

Estos conjuntos condesados de rasgos que se asocian con una determinada velocidad de habla se consideran prototipos, es decir, modelos mentales compartidos por los hablantes de una comunidad lingüística. La importancia de estos modelos en los estudios lingüísticos radica en que ellos permiten aumentar la eficiencia y velocidad de procesamiento del habla gracias a que permiten conservar solo los contrastes útiles para la identificación de las unidades lingüísticas.

Las distintas respuestas dadas por los participantes de las pruebas permitieron comprobar también que las categorías registradas se alejaban de las descripciones taxonómicas tradicionales que perciben los procesos clasificatorios en términos bivalentes. Concretamente, se pudo comprobar que la velocidad de habla se aleja de las características definitorias de la percepción categorial, debido a que:

1. Los estímulos que formaron parte del continuo utilizados en las tareas de identificación no mostraron cuevas precipitadas entre dos de las categorías estudiadas (*rápido* y *normal*).
2. La discriminación de los estímulos pertenecientes a una misma categoría de velocidad no siempre fue pobre (los informantes pudieron discriminar, por ejemplo entre dos estímulos pertenecientes a la categoría *rápido* y *lento*).
3. La discriminación entre estímulos pertenecientes a distintas categorías no siempre fue buena (el conjunto nro. 8 que contenía estímulos

identificados con más de una categoría no fue discriminado por la mayoría de los oyentes).

4. Los picos de discriminabilidad de pares de estímulo a lo largo de la serie continua dada no siempre se correspondían con los límites de la categoría obtenidos dentro del etiquetado o identificación de los estímulos.

La ausencia del conjunto de características antes expuestas revela, por otra parte, que las categorías de la velocidad de habla poseen características que las acercan en mayor medida a un enfoque continuo de la percepción del lenguaje que muestra los procesos clasificatorios en términos relativos. Es decir, un enfoque que reconoce la existencia de elementos no siempre fáciles de clasificar dentro de una sola categoría.

Este hecho permite sugerir que las fronteras que dividen las distintas categorías de velocidad de habla cuentan con transiciones graduales y con elementos que pueden pertenecer a más de una categoría en distintos grados, tal como sucede con los estímulos 5 y 6 con velocidades de 6,25 y 5,88 síl/seg respectivamente.

La existencia de estos elementos dentro de las categorías permite reconocer la necesidad de reformular la manera como se entienden tradicionalmente los procesos clasificatorios, puesto que no todos los elementos tienen por qué identificarse con una sola categoría.

La existencia de estos elementos dentro de las categorías nos permiten igualmente sugerir para análisis posteriores el uso de técnicas de anclaje espacial de *clusters*, pues se considera que con ellas es posible desarrollar un análisis de contingencias borrosas en el cual se pueda observar claramente que muchos elementos del continuo tienen diversos grados de membresía con respecto a varias clases.

Este último punto sería de gran interés en los estudios de la velocidad aplicados al desarrollo del componente prosódico de Sintetizadores de Voz, pues permite conocer en detalle cuáles estímulos pertenecen en mayor o menor medida a una categoría y cuáles son los rasgos asociados con ellos.

Se espera, igualmente, que una vez establecidas las características básicas de la percepción de la velocidad de habla se puedan, en análisis sucesivos, tomar en consideración factores pragmáticos y sociolingüísticos que permitan enriquecer el estudio de la percepción de la velocidad de habla.

## REFERENCIAS BIBLIOHEMEROGRÁFICAS

- Alarcos, E. 1991. *Fonología Española*. Madrid: Gredos.
- Batchelder, W., & Crowther, C. 1997. Multinomial processing tree models of factorial categories. *Journal of Mathematical Psychology* , 41 (1), 45-55. Citados en Pestana, J. 2000. La borrosidad como epistemología de la interacción social. Algunos alcances y potencialidades. *1er Congreso de Doctorandos/as en Psicología Social* , 1-29. Bellaterra.
- Blondet, M. A. 2006. *Variaciones de la velocidad de habla en español: patrones fonéticos y estrategias fonológicas. Un estudio desde la producción*. Tesis doctoral. Mérida: Universidad de Los Andes.
- Bremner, F., Yost, M., & Nasman, V. (1989). Statistical analysis of fuzzy-set data from neuronal. *Behavior Research: Methods, Instruments & Computers* , 21 (2), 209-212.
- Cortés, J., & Martínez, A. 1996. *Diccionario de Filosofía*. Barcelona: Herder. Versión en CD-ROM.
- Cutting, J., Bruno, N., Brady, N., & Moore, C. 1992. Selectivity, scope, and simplicity of models: A lesson from fitting judgments of perceived depth. *Journal of Experimental Psychology* , 121 (3), 364-381. Citados en Pestana, J. 2000. La borrosidad como epistemología de la interacción social. Algunos alcances y potencialidades. *1er Congreso de Doctorandos/as en Psicología Social* , 1-29. Bellaterra.
- De Haan, H. 1977. A speech-rate intelligibility threshold for speeded and time-compressed connected speech. *Perception & psychophysics* , 22 (4), 366-372.
- Domínguez, C., Martínez, H., & Mora, E. 2009. Análisis audio-perceptivo y acústico de la prosodia de las cláusulas en español venezolano. *Opción* , 58, 54-69.
- Duez, D. 1987. Contribution à l'étude de la structuration temporelle de la parole en français. Thèse de Doctorat d'Etat. Aix-en-Provence. Citado en Blondet, M. A. 2006. *Variaciones de la velocidad de habla en español: patrones fonéticos y estrategias fonológicas. Un estudio desde la producción*. Tesis doctoral. Mérida: Universidad de Los Andes.
- Dubois, J., Giacomo, M., Guespin, L., Marcellesi, C., Marcellesi, J., & Mével, J. 1973. *Diccionario de Lingüística*. Madrid: Alianza Editorial.
- Fernández Planas, A., & Martínez Celdrán, E. 2003. El tono fundamental y la duración: dos aspectos de la taxonomía prosódica en dos modalidades de habla (enunciativa e interrogativa) del español. *Estudios de Fonética Experimental* , 12, 166-200.
- Fry, D., Abramson, A., Eimas, P., & Liberman, A. 1962. The Identification and Discrimination of Synthetic Vowels. *Language and Speech* , 5, 171-189.

- Goguen, J. 1975. On fuzzy robot planning. En K. F. A. Zadeh, *Fuzzy sets and their applications to cognitive and decision processes*. New York: Academic Press. 429-447.
- Goldstein, B. (1999). *Sensación y percepción*. México: Thompson Editores.
- Griffiths, R. 1990. Speech rate and NNS comprehension: a preliminary study in time benefit. *Language Learning* , 40 (3), 311-336.
- Grosjean, F., & Collins, M. 1979. Breathing, Pausing and Reading. *Phonetica* , 36, 98-114.
- Heiser, W., & Groenen, P. 1997. Clueter differences scaling with a within-cluessters loss component and a fuzzy successive aproximation strategy to avoid local minima. *Psychometrika* , 62 (1), 63-83.
- Hernando Cuadrado, L. 2007. Aspectos teóricos de los modelos fonológicos. En *Dicenda. Cuadernos de filología hispánica*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Jusczyk, P., & Luce, P. 2001. Speech Perception and Spoken Word Recognition: Past and Present. *Ear & Hearing* , 23 (1), 02-40.
- Kager, R. 1999. *Optimality Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kohler, K. (1986). Invariance and variability in speech timing: from utterance to. En J. Perkell, & D. Klatt, *Invariance and Variability in Speech Processes*. NJ & London: Hillsdale, 268-289.
- Lee, S., & Oh, Y. H. 1999. Tree-based modelling of prosodic phrasing and segmental duration for Korean TTS systems. *Speech Communication* , 28, 283-300.
- Liberman, A., & Mattingly, I. 1986. The Motor Theory of Speech Perception Revised. *Cognition* , Nro. 21, 01-36.
- Liberman, A., Cooper, F., Shankweiler, D., & Studder, K. 1967. Perception of the Speech Code. *Psychological Review* , 74 (6), 431-459.
- Liberman, A., Harris, K., Hoffman, H., & Griffith, B. 1957. The discrimination of speech sounds within and across phoneme boundaries. *Journal of Experimental Psychology* , 54 (5), 358-368.
- Llisterri, J. S.F. *Liceu.uab*. Recuperado el 15 de Enero de 2011, de La percepción del habla: [http://liceu.uab.es/~joaquim/phonetics/fon\\_percept/percepcio/percepcion.html](http://liceu.uab.es/~joaquim/phonetics/fon_percept/percepcio/percepcion.html)
- López Bascuas, L. E. 1992. El problema de la modularidad en el procesamiento auditivo y en el procesamiento del habla. *Taula (UIB)*, 15, 83-91.
- Marrero, V. 2001. *Fonética perceptiva*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

- Marrero, V. 2008. La fonética perceptiva: trascendencia lingüística de mecanismos neuropsicofisiológicos. *Estudios de Fonética Experimental*, 27, 207-245.
- Martínez Celdrán, E. 2001. Aproximación a una fonética no discreta”. *Actas del II Congreso de Fonética Experimental*. Sevilla: Universidad de Sevilla. 1-18.
- Martínez Celdrán, E. 1991. *Fonética experimental: Teoría y práctica*. Madrid: Síntesis.
- Martínez Celdrán, E. 1993. La percepción categorial de /b-p/ en español basada en diferencias de duración. *Estudios de Fonética Experimental*, 5, 224-239.
- Martínez, H. 2009. *Evaluación de la percepción y de la producción del habla*. Tesis doctoral. Mérida: Universidad de Los Andes.
- Martínez, H., Rojas, D. 2011. Prosodia y emociones: datos acústicos, velocidad de habla y percepción de un corpus actuado. *Lengua y habla*, 15, 59-72.
- Massaro, D. 1998. Categorical Perception: Important Phenomenon or Lasting Myth. *Proceedings of the 5th International Congress of Spoken Language Processing*, Vol. 6. Sydney Australia. 2275-2279.
- Massaro, D. 2001. Speech Perception. En & P. N.M. Smelser, *International Encyclopedia of Social and Behavioral Sciences*.. Amsterdam: Elsevier. 14870-14875.
- Massaro, D. 1987. *Speech perception by ear and eye: A paradigm for psychological inquiry*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Matlin, M., & Hugh, F. 1996. *Sensación y percepción*. México: Prentice Hall.
- Miller, J., & Liberman, A. 1979. Some effects of later-occurring information on the perception of stop consonant and semivowel. *Perception & Psychophysics*, 25, 457-465.
- Miller, J., & Volaitis, L. 1989. Effect of speaking rate on the perceptual structure of a phonetic category. *Perception & Psychophysics*, 46 (6), 505-512 .
- Miralles Adell, J. L. S.F. *Tesis doctorales en Xarxa*. Recuperado el 20 de Enero de 2011, de <http://www.tdx.cat/>
- Mora, E., & Asuaje, R. 2009. *El canto de la palabra: Una iniciación al estudio de la prosodia*. Mérida: Centro de Investigación y Atención Lingüística Universidad de Los Andes.
- Mora, E., Rodríguez, M., & Cavé, C. 2007. La duración de la vocal simple y de las homólogas en el español venezolano: el caso de pares mínimos. *Lenguaje*, 35 (1), 17-25.
- O’Connell, D., & Kowal, S. 1983. Pausology. En S. Sedelow, & W. (. Sedelow, *Computers in Language Research*. New York: De Gruyter.

- Obediente, E. 1998. *Fonética y Fonología Española*. Mérida: Universidad de Los Andes.
- Pamies Bertrán, A., & Fernández Planas, A. 2002. La percepción de la duración vocálica en español. *Actas del V Congreso de Lingüística General*. León.
- Pedroza, H., & Dicovskyi, L. 2006. *Sistema de análisis estadístico con SPSS*. Managua: IICA.
- Pestana, J. 2000. La borrosidad como epistemología de la interacción social. Algunos alcances y potencialidades. *1er Congreso de Doctorandos/as en Psicología Social*, 1-29. Bellaterra.
- Pfzinger, H. 1999. Local Speech Rate Perception in German Speech. *International Conference of the Phonetic Sciences (ICPhS)*, 2, 893-896.
- Pisoni, D. 1978. Speech perception. En *Handbook of learning and cognitive processes (Vol 6)*. Hillsdale, N.Y: Erlbaum.
- Pisoni, D., Carrell, T., & Gans, S. 1983. Perception of the duration of rapid spectrum changes: Evidence for context effects with speech and nonspeech signals. *Perception & Psychophysics*, 34, 314-322.
- Prince, A. & Smolensky, P. (1993). Optimality Theory: Constraint interaction in Generative Grammar. Ms. Rutgers University, New Brunswick and University of Colorado: Boulder. Citado en Blondet, M. A. 2006. *Variaciones de la velocidad de habla en español: patrones fonéticos y estrategias fonológicas. Un estudio desde la producción*. Tesis doctoral. Mérida: Universidad de Los Andes.
- Real Academia Española. S.F. *Corpus de Referencia del Español Actual (CREA)*. Recuperado el 15 de Enero de 2011, de <http://corpus.rae.es/creanet.html>
- Remez, R. (2005). The perceptual organization of speech. En D. Pisoni, R. Remez, & (Eds), *The Handbook of Speech Perception*. Oxford: Blackwell, 28-50.
- Rojas, D., & Martínez, H. 2011. Percepción de la velocidad de habla en el español de Mérida (Venezuela). *Estudios de Fonética Experimental*, 20, 179-203.
- Rojas, N., Blondet, M. A., & Mora, E. 2012. Diccionario de difonos del sintetizador de voz SEVEN. Manual de instalación y de uso. *Lengua y Habla*, 16, 172-185
- Salvador Figueras, M. 2001. *Análisis de conglomerados o cluster*. Recuperado el 10 de Julio de 2012, de Estadística: <http://ciberconta.unizar.es/LECCION/cluster/100.HTM>
- Solé, M. J. 1984 a. Experimentos sobre la percepción del acento. *Estudios de Fonética Experimental*, 1, 135-242.
- Solé, M. 1984 b. La experimentación en Fonética y Fonología. *Estudios de Fonética Experimental*, 1, 1-170.

- Sommers, M., Humes, L., & Pisoni, L. 1994. The effects of speaking rate and stimulus variability on spoken word recognition by young and elderly listeners. *Research Lab, Indiana University*.
- Strangert, E. 1991. Pausing in texts read aloud. *International Conference of the Phonetic Sciences(ICPhS)*, Aix-en-Provence, 238-241.
- Toledo, G. 1989. Organización temporal del español I: comprensión silábica en la palabra. *Hispanic Linguistic*, 2 (2), 209-228.
- Trouvain, T. 2004. *Tempo variation in speech production. Implications for speech synthesis*. Saarlandes: Saarlandes University.
- Trouvain, T., & Grice, M. 1999. The Effect of Tempo on Prosodic Structure. *14th International Conference of the Phonetic Sciences (ICPhS)*, San Francisco (USA), 1067-1070.
- Tsao, Y., & Weismer, G. 1997. Interspeaker variation in habitual speaking rate: evidence for a neuromuscular component. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 40, 858-866.
- Wainschenker, R., Doorn, J., & Castro, M. 2002. Medición Cuantitativa de la Velocidad de Habla. *Procesamiento del lenguaje Natural*, 28, 99-104.
- Warren, R. M. 1974. Auditory temporal discrimination by trained listeners. *Cognitive Psychology*, 6, 237-256.
- Zadeh, L. 1996. Nacimiento y evolución de la lógica borrosa, el soft computing y la computación con palabras: un punto de vista personal. *Psicothema*, 8 (2), 421-429.

## **ANEXOS**

**ANEXO 1. TEST DE IDENTIFICACIÓN**

Apellidos y  
Nombres: \_\_\_\_\_

Lugar de  
procedencia: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Deficiencias auditivas: Sí\_\_\_ No\_\_\_

1. Indique (con una x) qué velocidad tiene el estímulo que escucha

Estímulo	Rápido	Normal	Lento
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

**ANEXO 2. PRUEBA DE DISCRIMINACIÓN**

Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_

Lugar de procedencia: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: M\_\_\_ F\_\_\_

Deficiencias auditivas:  
Sí\_\_\_ No\_\_\_

¿Es el tercer estímulo del grupo diferente a los demás?

Conjunto	NO	SI	
		¿A cuál es diferente?	¿Cuál es la diferencia?
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			