

## Sílaba y Acento

El autor es catedrático de la Universidad de Edimburgo. El presente trabajo fué escrito con la colaboración de M. H. Draper y D. Witteridge, del Departamento de Filosofía de la misma Universidad. La traducción al español ha sido realizada por la Prof. Ana Teresa Castillo de Guttler quien trabaja como profesora a Tiempo Completo en el Departamento de Idiomas Modernos del Instituto Pedagógico.

(N. de la R.)

Frecuentemente en la literatura fonética, las sílabas acentuadas son objeto de discusión. Pero en estas discusiones hay muy poco empeño en explicar el significado del término "acento", ya sea en términos acústico, o sea en términos de la actividad del hablante. Simplemente se supone que el acento en una palabra enunciada es algo que se puede percibir. Similarmente, la sílaba se considera, muy frecuentemente como una unidad que puede ser aprehendida, pero muy difícilmente definida. En este artículo deseamos reportar los resultados de una investigación preliminar instrumental en relación a las formas del lenguaje que son percibidas, y a la acción del mecanismo respiratorio del hablante.

Un estudio reciente del mecanismo de la respiración ha sido realizado por Capbell (1958). Pero en los laboratorios fisiológicos la participación de los músculos respiratorios en las actividades del lenguaje ha sido casi completamente descuidada. Desde el punto de vista

del fonetista, algunas investigaciones han sido dadas a luz: las de Gray y Wise (1946); también algunos trabajos recientemente publicados por la Universidad de Purdue (Hoshiko), 1957. Sin embargo, el psicólogo norteamericano R. H. Stetson (1951) es el único investigador bien conocido en este campo.

Es obvio que en las investigaciones que van a ser descritas le debemos mucho a Stetson, quien tenía una intuitiva apreciación de muchos aspectos que con los medios a su disposición, no pudo llegar a comprobar. Aún más, su sagaz perspicacia sugirió posibilidades en que se puede haber sobrepasado. Las principales conclusiones de Stetson eran:

- 1) Cada sílaba está acompañada por un impulso torácico balístico. (Ballistic chest pulse).
- 2) En sílabas abiertas (ej. tea, spa) el colapso del pulmón es amortiguado por un esfuerzo inspiratorio activo producido por los músculos intercostales externos.
- 3) En una sílaba acentuada, la acción de los músculos intercostales se refuerza por la de los músculos abdominales, dirigidos por el recto abdominal.

Ya que estamos en desacuerdo con algunas de estas conclusiones, es necesario hacer un esbozo de las técnicas experimentales de Stetson. Stetson obtuvo la mayoría de sus informaciones de tres fuentes:

1) *Quimógrafo*. Historia de los movimientos de las paredes del cuerpo a través del quimógrafo. En nuestra manera de pensar tales movimientos difícilmente pueden ser considerados como indicaciones válidas del uso de músculos específicos. Los movimientos de las paredes torácicas pueden ser efectuados en diversas formas; y, los músculos más cercanos al punto en movimiento, no tienen que estar necesariamente en una contracción activa.

2) *Grabaciones de la presión del aire en la tráquea de pacientes traqueotomizados*. Tampoco dan evidencia directa de los músculos que son usados para regular las variaciones de la presión del aire.

3) Informes acerca de la presión del aire en los pulmones señalada por las variaciones en la presión de un balón lleno de aire y colocado dentro del estómago.

Descubrimiento o informaciones de este tipo se pueden usar para demostrar que el lenguaje no es una actividad articulatoria superimpuesta a una corriente de aire constante y con una presión constante, pero no pueden ser empleados como una prueba completa de que ciertas clases de actividades musculares participan en la producción del lenguaje.

El método más satisfactorio para obtener evidencia directa referente a los músculos que intervienen en una acción es por el uso de la

técnica llamada electromiografía. Algunos de los factores de esta técnica serán explicados en la próxima sección.

Es bueno anotar aquí que Stetson también hizo algunas experiencias de esta clase. En las publicaciones que hemos examinado (las cuales incluyen casi todos sus artículos y los de sus compañeros de trabajo, y que están anotadas en la bibliografía de su segunda edición de *Motor Phonetics*), hay solamente dos ilustraciones de este tipo: una mostrando las sílabas *pup*, *pup*, *pup*, pronunciadas lentamente, y la otra mostrando la misma sílaba *pup* pronunciada a una velocidad más rápida. Aún estas dos informaciones son técnicamente inadecuadas, y parece muy dudoso que ellas en realidad muestren la actividad de los músculos indicados en los diferentes trabajos.

Como ha dicho Twadell (1953), los escritos de Stetson están llenos de transiciones sin señales y otros riesgos. Además, para aquellos que no están acostumbrados al manejo de técnicas instrumentales hay la dificultad de decidir si Stetson está haciendo una afirmación basada en una evidencia estable, o si está simplemente enunciando una hipótesis. Aún más, Stetson confunde algunas veces la situación por el uso que le da a ciertos términos. Así, a menudo asegura que el movimiento del tórax asociado a la producción de una sílaba es balístico (1), lo que para él significa que es el producto de una aguda contracción de los músculos intercostales, los cuales son siempre de una misma clase, como opuesto a los controlados (término que él usa cuando hay variaciones en la tensión muscular a través del movimiento). Parece que algunos fonetistas se han dado cuenta de que esta dicotomía de tipos de movimientos específicos no es usada, en tal sentido, por fisiólogos (Begbie, 1958).

La mayor parte del trabajo de Stetson debería ser considerado como una teoría que trata de explicar cómo los músculos respiratorios están comprometidos en el mecanismo del lenguaje, y no como una descripción de la acción observada en esos músculos. En nuestros experimentos, hemos podido comprobar esta teoría en sus varios aspectos y, a pesar de las críticas ya anotadas, es un placer registrar aquí que de no ser por los trabajos de Stetson, no hubiera sido posible tratar de hacer esta investigación.

En nuestros experimentos, la actividad de los músculos respiratorios durante el habla fué estudiada por medio de la electromiografía. Ya que esta técnica no ha sido usada ampliamente en investigaciones lingüísticas, parece aconsejable dar una corta explicación de algunos de los factores envueltos. Un relato más extenso lo da Bachtal (1957).

Los músculos que están bajo control voluntario se componen de gran número de células o fibras alargadas, y cada una puede contraer-

se. Estas fibras están organizadas en grupos, cada grupo está conectado a una célula nerviosa específica en la médula espinal. Esta combinación de una célula nerviosa y sus fibras musculares asociadas se conocen como una unidad motora. Cada uno de los músculos que nos concierne contiene muchos miles de unidades motoras.

Cada vez que una célula nerviosa descarga energía nerviosa, todas las fibras musculares de esa particular unidad motora se contraen por algunas centésimas de segundo y se relajan nuevamente. Si hay más descargas de la célula nerviosa antes de que las fibras musculares se hayan relajado, las contracciones se funden hasta un cierto punto; una completa fusión ocurre cuando la frecuencia del impulso no altera más la tensión muscular y ocurre solamente cuando el nervio está en función de conductor del influjo nervioso a una frecuencia más alta que la observada en estos experimentos. Normalmente, cuando un músculo está en estado de tensión ligera cada grupo activo de fibras musculares está siendo estimulado por su propia célula nerviosa a una velocidad bastante baja (5-10 por segundo), de manera que se contrae solamente en pequeñas partes del tiempo durante el cual la tensión continúa.

Bajo estas condiciones, el músculo, como un todo, contendrá en un momento dado un número relativamente pequeño de fibras contraídas. Cuando la tensión del músculo tiene que aumentar, hay dos procesos que lo logran:

1) cada célula nerviosa activa descarga más frecuentemente de manera que su grupo de fibras musculares asociadas se encuentran más a menudo en estado de contracción, y así contribuir más al estado de tensión del músculo como un todo;

2) hay un momento en el número total de fibras musculares que pueden ser estimuladas. De esta forma el grado de actividad puede ser controlado sobre un área muy grande.

Cuando las fibras musculares que forman una unidad motora son estimuladas, las células musculares producen una descarga eléctrica conocida como acción potencial. Es posible registrar esta actividad eléctrica en el músculo de dos maneras. Con electrodos hechos de hilos de plata de 5mm. de diámetro se colocan en la piel, inmediatamente encima del músculo; con una aguja hueca que contiene un cable central aislado que se inserta dentro del músculo. En cualquier caso, los potenciales eléctricos que ocurren en la superficie cubierta por los electrodos, o entre el cable aislado y la parte exterior de la aguja, pueden ser ampliados y mostrados en un tubo de rayos catódicos y de ahí pueden ser fotografiados. Figs. 1-4 incluyen gráficas de los informes dados de las actividades musculares en los cuales la acción potencial aparece como una serie de picos agudos que indican cuando las figuras

musculares se contraen. (En una de estas figuras hay también unas ondas largas o picos más largos, marcados con la letra E; estos ocurren a intervalos regulares de un segundo aproximadamente, y se deben a la actividad eléctrica del corazón, pero que no son de importancia para estas observaciones).

El tamaño del impulso registrado en el osciloscopio no indica la tensión producida por una unidad motora. En las condiciones con las cuales tenemos interés, cada grupo de fibras musculares se contrae o no se contrae. El tamaño de la acción potencial que es registrada depende de la distancia entre los electrodos y la actividad de las fibras musculares. Cada impulso registrado (cualquiera que sea su amplitud) simplemente indica la contracción de una unidad motora simple.

Debido a que las fibras de un músculo son muy pequeñas, los electrodos se colocan muy rara vez en varios sitios de manera que los registros muestran la actividad de una unidad motora simple; sin embargo, cuando la actividad de un gran número de unidades es mostrada en el registro, los impulsos individuales producidos por una particular unidad motora pueden ser a menudo reconocidos por su amplitud o por alguna característica en su forma.

Los cambios precisos en tensión en los músculos pueden ser expresados cuantitativamente, considerando la frecuencia de las contracciones en una unidad motora particular. Al examinar el modelo N<sup>o</sup> 3 donde hay un número de impulsos del mismo tamaño los cuales parecen ser característicos de una unidad motora simple, es posible calcular la velocidad a la cual este grupo particular de fibras musculares está siendo estimulado. Esta información puede ser representada gráficamente como se muestra en la parte inferior del diagrama, donde los puntos están relacionados con los intervalos de tiempo entre impulsos consecutivos.

Los resultados generales de la observación de registros de este tipo serán dados en la próxima sección. Pero podemos notar aquí que este grupo particular de fibras musculares empieza a ser activa justamente antes de la primera palabra de la frase, y tiene un número de puntos culminantes durante la frase, uno justamente antes de la palabra OLD, otro durante la primera parte de la palabra MAN, un punto culminante (pico) mucho mayor justamente antes de la palabra DODDERED, la cual lleva el acento principal de la oración, un cuarto punto durante la segunda parte de la palabra ALONG, y dos picos para la última palabra ROAD, la cual fué pronunciada con una vocal muy larga.

Las anotaciones señaladas en las figuras 1, 2, y 4 muestran las actividades de un gran número de unidades motoras. En estas circunstancias es difícil fijar las variaciones cuando los músculos están en un estado de tensión; pero es muy posible obtener un dibujo aproxi-

mado de este grado de actividad muscular.

Nosotros investigamos la actividad de varios músculos por medio de la electromiografía; y como resultado encontramos que los músculos respiratorios más activos durante el habla son los internos intercostales. Las fibras de estos músculos corren entre las costillas, bajando cuando se contraen de manera que aumentan la presión del aire en los pulmones. (Fig. 1).

Un ejemplo típico de la actividad de los intercostales internos durante la pronunciación de una expresión simple es la repetición de una sílaba acentuada simple como lo demuestra la fig. 1. Dos puntos son obvios: 1) hay un aumento general en la cantidad de actividad muscular a medida que la pronunciación de la expresión prosigue. 2) la actividad muscular ocurre principalmente en erupciones que anteceden a cada sílaba. La primera de estas características - el aumento general en la actividad muscular - puede ser correlacionada con la disminución del volumen del aire en los pulmones, lo cual ocurre durante la emisión del habla. Como la cavidad torácica se hace más pequeña, hay un aumento correspondiente en el grado de actividad muscular, requerida para producir una determinada presión del aire en los pulmones. (Ya este punto fué notado con anterioridad por Roos (1936) y Hoshiko (1957); pero estos investigadores no obtuvieron ningún dato cuantitativo. Las medidas que hemos hecho serán reportadas en otro sitio.

Las erupciones de actividad de los intercostales internos fueron notados por primera vez por Stetson. Son tan obvias que pueden ser notadas en impresiones simples tales como las mostradas en la fig. 1; pero en el habla normal no son tan evidentes. Hicimos muchos registros de la actividad muscular, la cual ocurrió cuando se leyeron diferentes listas de palabras. Estos registros demuestran que cada segmento del habla que se percibe como una sílaba no está necesariamente acompañada por una erupción separada de actividad muscular. Stetson simplificó demasiado la situación por considerar la actividad muscular intercostal en términos de una serie de movimientos balísticos, cada uno de los cuales pasa o no pasa. Pero en realidad, hay muchas otras posibilidades. La tensión de los músculos intercostales puede no solamente ser cambiada en una gran variedad de matices, sino que también puede haber variedades en la velocidad de cambio de tensión. Algunas veces un simple aumento en la tensión se extiende a un grupo de articulaciones incluyendo dos vocales separadas por la oclusión de una consonante (nuestros informes muestran que palabras tales como PITY y AROUND pueden ser pronunciadas en esta forma); y algunas veces hay dos erupciones separadas de la actividad que normalmente se considera como sílaba. (Ej. en las palabras SPORT y STAY y en otras palabras que comienzan con una fricativa seguida de una

plosiva).

Estos resultados indican que, una consideración de la actividad muscular que ocurre cuando se leen listas de palabras en un estilo conversacional corriente, no es muy probable que nos lleve a esos segmentos que usualmente llamamos sílabas. Muy a menudo no hay ni siquiera una correlación entre el número de erupciones de actividades musculares y el número de segmentos percibidos como sílabas en una expresión.

La actividad de los intercostales internos durante la expresión hablada con fluidez, se muestra en las figuras 2 y 3. La fig. 2 muestra la primera parte de la oración: "He agreed that he was sorry for everything" (El estuvo de acuerdo en sentir mucho todo lo ocurrido), dicha en forma de conversación normal. Es obvio que la actividad muscular no es constante durante esta frase. Hay aumentos muy notados en la actividad muscular, inmediatamente antes de la primera vocal y antes de la segunda sílaba en la palabra AGREED; pero la última sílaba está también acompañada por otra erupción de actividad en el medio de la vocal (un tipo de actividad observada frecuentemente durante las vocales largas). Las dos últimas palabras también están precedidas por erupciones de actividad muscular.

La actividad de los intercostales internos durante la frase: "The old man doddered along the road" (El viejo temblaba en el camino), se muestra en la fig. 3. En este caso las variaciones en la actividad muscular pueden ser expresadas cuantitativamente, ya que en esta ocasión se registra una actividad motora simple. Las variaciones en la actividad muscular durante la expresión emitida están de acuerdo con las variaciones en los acentos percibidos. Oyentes de la expresión arriba mencionada, y que fué grabada en una cinta magnetofónica, aseveran que el mayor acento se encontraba en la primera parte de la palabra DODDERED; OLD MAN y ROAD también estaban acentuadas. Según se observa en el gráfico de la fig. 3, en su parte inferior, la frecuencia de estimulación del grupo particular de fibras musculares registrados en esta ocasión es mayor antes de DODDERED y es bastante alto también antes de las palabras OLD, MAN, y ROAD. Mucha de nuestra información demuestra también un aumento en el grado de actividad muscular inmediatamente antes de las sílabas oídas como si estuvieran fuertemente acentuadas.

Generalmente se acuerda que el acento de una expresión no puede ser correlacionado con ninguna propiedad acústica simple. De manera que una sílaba percibida como si tuviera un fuerte acento no marca necesariamente una mayor intensidad, ni un cambio de frecuencia, ni una mayor duración ni ninguna otra cualidad específica. Pero, basándonos en nuestros experimentos parece que el grado del acento se rela-

ciona a menudo con el aumento extra en la actividad muscular, (ej.: el incremento global con el aumento extra de la actividad está asociado al decrecimiento del volumen de aire en los pulmones). De manera que la diferencia de acento, como muchas otras diferencias consonantales (Lieberman, 1957), pueden ser ordenadas más simplemente en términos de conducta humana como productora de ellas en vez de términos acompañantes del fenómeno acústico.

Cuando un fonetista dice que una sílaba está acentuada, puede creerse que le está dando los atributos acústicos del sonido; y, por consiguiente, su juicio puede estar basado en una interpretación auditiva de los datos acústicos. Sin embargo, cualquier informe acerca del acento se considera casi siempre mejor como una exposición acerca de la conducta muscular del hablante (o de la acción de los músculos del oyente hechos para producir sonidos similares). Este punto de vista fué expuesto por S. Jones (1932) quien dijo: "El acento es *sui generis*, dependiendo del sentido kinaestético para su percepción..." El oyente hace una transposición entre lo que oye y lo que diría. Así que se cambia de exteroceptor a propioceptor de sensaciones, sirviendo de estímulo la memoria kinaestética. Sin embargo, si aún este punto de vista no fuera aceptado, no hay necesidad de considerar esta información sobre el acento como diferente de cualquier otra, como por ejemplo, el lugar de articulación.

Los músculos intercostales no son los únicos músculos respiratorios activos durante el habla. Pero antes de discutir la actividad de los otros músculos, debemos considerar la naturaleza general de las fuerzas que afectan la presión del aire en los pulmones. No solamente hay allí fuerzas de los músculos espiratorios para aumentar la presión, y fuerzas musculares inspiratorias para decrecerla, sino que también la presión se verá afectada considerablemente por la tendencia de las estructuras elásticas de los pulmones al retroceder. Los pulmones son como los balones de goma; pueden ser inflados como resultado de alguna clase de esfuerzo y desinflarlos a través de otros mecanismos, pero este último esfuerzo puede ser suplementado por la reyección de las paredes elásticas estiradas. La presión que se ejerce por esta tendencia de los pulmones para regresar a la posición relajada es conocida como la presión de relajación; depende principalmente de la cantidad de aire en los pulmones.

Después de una inspiración máxima, cuando los pulmones están completamente expandidos, la presión de relajación es mayor de la necesaria para una expresión conversacional corriente. De acuerdo a esto, y en estas circunstancias, la presión no puede ser regulada por los intercostales internos, cuya función es la de aumentar la presión; en vez de esto, los músculos inspiratorios se ponen en acción. Dentro de

los músculos inspiratorios más importantes para esta función se encuentran los intercostales externos, los cuales yacen entre las costillas, pero sus fibras corren en una dirección diferente de aquellas de los intercostales internos; se puede pensar de ellas como si fueran una sábana de músculos uniendo las costillas a la primera costilla verdadera y al cuello. Su función es levantar la cavidad torácica, aumentando así su capacidad.

Cuando se habla en forma tranquila después de una inspiración profunda, los intercostales internos regulan la presión del aire en los pulmones amortiguando el descenso de la cavidad torácica. Algunas de las historias que tenemos de distintos pacientes cuando leían listas de palabras, muestran erupciones de actividad de los intercostales externos al final de palabras pronunciadas después de una inspiración profunda. Típica de estas historias, es la fig. 4, la cual es un informe simultáneo de las ondas sonoras, de la presión esofágica, la cual se discutirá próximamente, y la actividad registrada por una aguja concéntrica electroda en los intercostales externos. Este músculo es claramente activo durante la fase inspiratoria de la respiración cuando la presión del aire en los pulmones es menor que la del aire fuera; y hay mayor número de erupciones de actividad hacia el final de cada dos o tres palabras después de cada inspiración. Estas erupciones ocurren sin relacionarse, así la palabra termine en una consonante o no. Después de la primera inspiración de la palabra TEA se pudo notar actividad inspiratoria; pero después de una segunda inspiración, cuando la misma palabra ocurre un poco más tarde en la expresión, no es seguida por una erupción de la actividad intercostal externa. En el segundo grupo respiratorio, las palabras observadas fueron: TEAK y TEAL.

Otras historias muestran que después de una inspiración profunda usando los intercostales externos, algunos sujetos continúan soportando la cavidad torácica manteniendo los músculos de tensión variable a través de la primera parte de cada expresión; en tales casos la presión del aire en los pulmones se aumenta a menudo inmediatamente antes de cada palabra por un relajamiento ligero de los músculos que soportan la cavidad torácica.

Debería hacerse énfasis en que en la mayoría de las expresiones conversacionales registradas no existe acción de los intercostales externos. La actividad se observa comunmente solamente cuando se habla en una forma tranquila, después de una inspiración profunda. No hay evidencia en la afirmación de Stetson de que las sílabas que contengan una cierta clase de estructura son siempre amortiguadas por las acciones de los intercostales externos.

El diafragma es otro músculo inspiratorio usado teóricamente en la

misma forma que los intercostales externos. Es un músculo en forma de plato unido a las costillas y a la columna vertebral; forma la base de la cavidad torácica; cuando se contrae es llevado hacia abajo y se allana de manera que la cavidad torácica se pueda agrandar. Consecuentemente es uno de los músculos más importantes en la inspiración. Pero se debe notar que no puede expulsar aire activamente de los pulmones, ya que su acción puede solamente decrecer la presión en la cavidad torácica.

El diafragma no estuvo activo durante el habla en la mayoría de nuestros sujetos. Aún hablando suavemente, después de una inspiración profunda en la cual hubo una gran actividad diafragmática, en 9 de cada 11 de nuestros hablantes, la actividad diafragmática cesó completamente en los primeros dos o tres segundos.

Los otros dos sujetos de los 11 con quienes experimentamos usaron un tipo muy complejo de las actividades de sus músculos respiratorios. El diafragma estuvo activo no solamente en la inspiración, sino también durante el habla. Tuvimos la oportunidad de estudiar uno de estos sujetos en detalle. Con este sujeto a menudo registramos actividades de los músculos espiratorios tales como los intercostales internos, al mismo tiempo que el diafragma estaba ejerciendo un esfuerzo inspiratorio. De manera que este sujeto estaba usando algunos músculos para decrecer el tamaño de la cavidad torácica mientras que simultáneamente usaba otros músculos para extender la cavidad. Reguló la presión del aire debajo de las cuerdas vocales, balanceando el esfuerzo espiratorio de un juego de músculos contra la acción inspiratoria del otro. El otro sujeto que mantuvo la acción del diafragma a través de toda su habla usó también un tipo complejo similar de todas sus actividades musculares.

Todos los sujetos a quienes estudiamos usaron músculos adicionales para suplementar los intercostales en ciertas circunstancias. El oblicuo externo, el recto abdominal y el dorsal posterior, son parte del grupo de músculos que asisten a la espiración cuando la expresión dicha es muy larga. Estos músculos son principalmente usados para alterar o mantener la posición del cuerpo. Así que los oblicuos externos son usados para soportar el tronco cuando se inclina hacia un lado u otro; el recto abdominal es usado cuando uno se sienta en una posición supina; y el dorsal posterior es usado cuando levantamos los brazos. Pero cada uno de estos músculos puede ayudar a reducir el tamaño de la cavidad torácica, de manera que ellos entran en acción a menudo cuando el volumen de aire en los pulmones es poco y los intercostales internos no pueden producir la necesaria presión.

En el caso de aquellos que no usan el diafragma mientras hablan, la secuencia de la actividad muscular durante una expresión conversa-

cional larga y después de una inspiración profunda es la siguiente:

- 1) actividad decreciente de los intercostales externos;
- 2) actividad creciente de los intercostales internos;
- 3) actividad creciente de los músculos respiratorios anexos, empezando posiblemente por los oblicuos externos, continuando con el recto abdominal, y por último, ya al final, el dorsal posterior.

En expresiones sonoras, cuando se habla en una sala de clase muy amplia, la secuencia es la misma; pero debido a un aumento de la presión se necesita que las acciones espiratorias de los intercostales internos empiecen cuando hay más aire en los pulmones; las acciones de los músculos suplementarios también empiezan más temprano. Cuando se habla muy alto, o cuando se grita, los intercostales externos no amortiguan el descenso de la caja torácica en absoluto, ya que después de cada inspiración profunda la relajación de la presión es menor de la necesaria en tales expresiones.

Stetson creyó que el recto abdominal reforzaba la acción de los intercostales internos en sílabas acentuadas. Esto en realidad no pasa, excepto quizás en casos de acentos muy enfáticos, cuando la presión de los pulmones puede ser excepcionalmente alta. Nuestras observaciones son aquellas usadas en una conversación en inglés corriente, y en las cuales los músculos abdominales están en acción hacia el final de las expresiones muy largas. En la mayoría de las expresiones, la presión del aire se regula solamente por los intercostales. Pero, no debemos olvidar que en otras lenguas (Pike, 1956) los músculos abdominales juegan un papel muy importante.

Hay razones probables por las que Stetson imaginó que los músculos abdominales funcionan en el habla ordinaria. Primeramente, es muy fácil ser engañado por impresiones subjetivas. Durante el habla, hay movimientos de las paredes abdominales, en la región abdominal, particularmente en la región del recto abdominal. Stetson registró estos movimientos y consideró que ellos daban evidencia a su teoría de que las sílabas acentuadas envolvían una acción de empuje de los músculos abdominales. Pero nuestra electromiografía demuestra que estos músculos no están activos durante la mayor parte del tiempo en el habla normal; consecuentemente, cuando los intercostales internos se contraen, el aumento de la presión del aire en los pulmones puede causar un movimiento pasivo de las paredes adyacentes en las paredes del cuerpo. Una analogía de esta situación se da a través de un balón inflado, con un torniquete en el cuello. Apretando los lados del balón se sacará más aire, hará un sonido más sonoro y de un tono más alto; pero también empuja el fondo del balón más hacia abajo. Hay entonces movimientos de los músculos abdominales los cuales pueden ser coordinados cuando ocurren en sílabas acentuadas; pero que son pasivos, sin

relación con la actividad de estos músculos.

La segunda razón por la cual encontré necesario observar los músculos abdominales fué desde un punto de vista bastante simple: la acción de los intercostales internos. Se presupone que los intercostales podrían contraerse o no, constituyendo cada contracción un impulso balístico. Sin embargo, algunos otros mecanismos habían sido encontrados para contarlos como fenómenos lingüísticos observables, uno de estos mecanismos es el acento. Pero como hemos visto, los intercostales internos pueden contraerse en una variedad de formas. Ellos pueden regular no solamente el grado de acento, sino también la manera de regularlo. Posiblemente, su actividad puede ser también correlacionada con la longitud de las vocales y muchas otras prosodias de la sílaba y del grupo respiratorio. Sin embargo, hasta cierto punto, la especulación en esta materia no es fructífera, ya que la evidencia objetiva puede ser obtenida por algún grupo de fisiologistas y fonetistas interesados en introducir un electrodo en los músculos más relevantes.

MARCO ANTONIO MARTINEZ

## Un Sueño

### A la memoria de Hermann Hesse

El *Demian* de Hermann Hesse me ha brindado un sueño extraño, que aun conservo en mi memoria. Es sueño solamente. Tan cierto como el aire o el fuego. Tiene la verdad de una palabra lejana, casi olvidada tal vez. Su certeza está en saber que es realidad intangible, y que ahora, al verterlo a la letra, lo contemplo, en un segundo sueño que es el mismo.

En las nebulosidades del dormir, yo era un hombre solitario, des preocupado, que camina, una noche cualquiera, por una calle larga, en penumbra, bordeada de raquíticos árboles. Iba pensando en el aquel enigmático escrito de Demian para Sinclair: "*El pájaro rompe el cascarón. El huevo es el mundo. El que quiere nacer tiene que romper un mundo. El pájaro vuela hacia Dios*".

De pronto, en un súbito vértigo, sentí una especie de descorporización humana, un aniquilamiento de mi propio ser, igual que el aire roto en vasta inmensidad. Sólo mi conciencia, contempladora al mismo tiempo de mi sueño, tenía existencia plena, esencia pura del más abstracto pensamiento, flotando sobre todo, penetrándolo todo, como la luz al agua, sin desplazarla.

Por primera vez, y sólo en sueño, había logrado en carne propia la insustancialización de mi persona. Mi conciencia incorpórea era cristal de alma, una Nada concreta, sombra de sombra, hecha de la madera de los sueños.

Yo era semejante a la llama, tal vez aquella misma de amor viva de que hablan los poetas, forma cambiante, lengua de algún fuego sagrado, un pájaro dorado, quizás igual al del dibujo de Sinclair, que se apagaba y se encendía de nuevo, lo mismo que un farol lejano, escondido por la rama de un árbol que se mueve al viento.

La contemplación silenciosa de un inmenso mundo, una metamorfosis sideral, se ofrecía maravillosamente a mis ojos sin ojos, en unos