

# Análisis experimental del ritmo de la lengua catalana

MONTSE CANTIN I MAS / ANTONIO RIOS MESTRE

Laboratori de Fonètica. Facultat de Lletres  
Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra

## Abstract

*Our analysis is based on a study of Os (1984) about two rhythmically distinct languages: Dutch (stress-timed language) and Italian (syllable-timed language). Os studies the same text at three speech rates (slow, normal, fast) in order to analyze the differences in syllable, segment and pause duration. He follows Bertinetto's suggestions (1981), who proposes, as one of the main factors for rhythm, the distinct influence that tempo exercise on languages. In stress-timed languages an increased speech rate is got by shortening unstressed syllables, whereas in syllable-timed languages the shortening is proportional to both types of syllable. We have analyzed a Catalan version of the text used by Os: "The fable of the Northwind and the Sun". This text was read at three speech rates by a native speaker. The results of our analysis show that, Catalan appears to behave as Italian, as regard syllabic shortening due to speech rate's increasing. Therefore, it must be considered as syllable-timed language.*

Este trabajo\* es un primer acercamiento a la clasificación rítmica del catalán y forma parte de un proyecto que tiene como objetivo la caracterización acústica general del ritmo del lenguaje, a su vez enmarcado en el conjunto de investigaciones sobre habla continua que se desarrollan actualmente en el Laboratori de Fonètica de la Universitat Autònoma de Barcelona. Aquí tomamos como modelo un experimento realizado por Els den Os (1984) sobre dos lenguas rítmicamente distintas: holandés (ritmo de compás acentual) e italiano (ritmo de compás silábico), en el que somete a tres velocidades de lectura ("lenta", "normal" y "rápida") las respectivas versiones de un mismo texto con el fin de analizar las diferencias que presentan las duraciones de sílabas, segmentos y pausas. Den Os sigue las indicaciones de Bertinetto (1981), quien propone, como uno de los factores determinantes del ritmo, la distinta influencia que el tempo ejerce sobre las lenguas. A partir de esta investigación, centrada en una lengua particular, intentaremos contribuir a una mejor caracterización general del ritmo analizando las características fonológicas y procesos fonéticos que intervienen en su configuración.

(\*) Presentado en forma de comunicación en el XIX Simposio de la Sociedad Española de Lingüística, celebrado en Salamanca, del 18 al 20 de diciembre de 1989.

## 1. El ritmo de las lenguas.

Las lenguas naturales se clasifican tradicionalmente en dos categorías rítmicas<sup>1</sup>:

1. Lenguas de compás acentual ("stress-timed language").
2. Lenguas de compás silábico ("syllable-timed language").

En las lenguas del primer grupo la distancia temporal entre acentos es aproximadamente isocrona, independientemente del número de sílabas inacentuadas que exista entre ellos. Así, la organización del ritmo se traduce en la variación de la temporalidad silábica de forma que los pies acentuales mantengan una duración uniforme. Por el contrario, en las lenguas del segundo grupo, la duración silábica es aproximadamente isocrona y, en consecuencia, la duración de los pies acentuales variará en función del número de sílabas que contengan.

Nótese que el término "aproximadamente" es de por sí impreciso, ¿cuándo dos secuencias de distinta duración, sean distancias entre acentos o sílabas, pueden ser consideradas "aproximadamente" isocronas? De hecho, la isocronía en la producción del habla no existe. La duración silábica no es estable, diversos factores inciden en su variación<sup>2</sup>: segmentales (duración intrínseca de los alófonos que conforman la sílaba), suprasegmentales (carácter [+/- acentuado] de la misma), estructurales (complejidad de la configuración silábica y su carácter abierto/cerrado), posición de la sílaba en la palabra y en el grupo fónico, influencia del número y acentuación de las sílabas adyacentes, velocidad elocutiva, importancia semántica del fragmento en que se encuentre la sílaba y énfasis particular del informante. Por otro lado, la distancia temporal entre acentos parece ser una propiedad universal de la organización temporal de las lenguas, oscilando en todas ellas entre 0,2 y 1 s. (Dauer 1983). Incluso en una misma lengua pueden darse las características definitorias de ambas categorías rítmicas<sup>3</sup>: tendencia a la isocronía silábica y tendencia a la isocronía acentual.

A raíz de la no existencia comprobada de isocronía en la producción del habla se defiende su lugar en la percepción, en una tendencia del hablante a igualar perceptivamente los eventos temporales aunque éstos difieran considerablemente<sup>4</sup>. Otras pro-

(1) En la bibliografía española especializada pueden encontrarse diversas denominaciones para los términos ingleses "stress-timed language" y "syllable-timed language", por ejemplo, Quilis & Fernández (1982 9,14.10) los traducen respectivamente como "lenguas de ritmo acentualmente acompasado" y "lenguas de ritmo silábicamente acompasado", y Toledo (1988) se refiere a "lenguas de isocronía acentual" y "lenguas de anisocronía acentual". Nosotros proponemos los de "lenguas de compás acentual" y "lenguas de compás silábico" porque creemos que describen con mayor claridad que Toledo y de forma más sencilla que Quilis & Fernández el distinto modo de organizar el ritmo lingüístico: en las lenguas del primer grupo el compás lo marca el acento, en las lenguas del segundo grupo lo marca la sílaba.

(2) Interesantes estados de la cuestión son los de Lehiste (1970), Borzone de Manrique & Signorini (1983) y den Os (1983). Desde un punto de vista general de los diversos factores que inciden en la variación del habla, puede consultarse también la revisión bibliográfica del primer capítulo -"Variació i invariança en la parla"- de la tesis doctoral de J. Llisterra (1987), concretamente en los apartados 1.1.3.2. "La velocitat de locució", 1.1.4.2. "Acentuació, posició sil·làbica i posició en el mot" y 1.1.4.3. "Lenunciat".

(3) Véase el trabajo de Toledo (1988) sobre el español de América.

(4) Por ejemplo, Allen (1975) demuestra que, en una lengua de compás acentual como el inglés, el oyente tiende a subestimar la duración de los intervalos largos entre acentos y a sobreestimar los cortos, de ahí que se produzca una impresión de isocronía; en las lenguas de compás silábico, menos estudiadas en este sentido, las sílabas serían percibidas como isocronas aunque varíen en su duración. Otra investigación en la misma línea es la de Lehiste (1979).

puestas explican las diferencias rítmicas entre las lenguas a partir de las diferencias en la forma de las mismas: existiría una "isocronía profunda", una estructura rítmica subyacente, que sería alterada por la realización del habla. De esta forma, el ritmo se concibe, no como causa, sino como resultado de características fonológicas y de procesos fonéticos. Dos hechos parecen indicar la existencia de esta isocronía subyacente: la introducción de acentos secundarios en una cadena cuando la distancia entre sílabas acentuadas tiene cierta magnitud (Lehiste 1977, Donovan & Darwin 1979, Darwin & Donovan 1980) y las omisiones de sílabas, que pueden ser consideradas como errores de habla, pero que mejoran la estructura rítmica ya que tienden a igualar los periodos (Cuttler 1981).

Los factores que explicarían los distintos tipos de ritmo serían:

1) Las diferencias en la estructura silábica. Las lenguas de compás silábico evitan los grupos complejos de consonantes. Las lenguas de compás acentual tienden a una variedad mayor de sílabas, resultado de estructuras silábicas más complejas (Smith 1976, Borzone de Manrique & Signorini 1983 y Dauer 1983).

2) El distinto comportamiento del acento. Las lenguas de compás acentual suelen tener acento léxico libre y tienden a que las sílabas complejas sean acentuadas y las simples inacentuadas, mientras que las lenguas de compás silábico suelen tener acento léxico fijo o predominio de una posición, sin que haya diferencias entre la frecuencia de sílabas complejas y simples, acentuadas e inacentuadas (Delattre 1966, Dauer 1983 y Hoequist 1983).

3) Distintas formas de reducción vocálica. Las lenguas de compás acentual realizan la reducción hacia el área de la vocal neutra [ə], las lenguas de compás silábico lo hacen hacia el área de la [a] (Delattre 1969 y Borzone de Manrique, Signorini & Massone 1983).

4) La distinta influencia del *tempo* sobre la duración silábica. En las lenguas de compás acentual una velocidad elocutiva más alta se obtiene a expensas de las sílabas inacentuadas, que sufren un acortamiento mayor que el que se produce en las acentuadas. En las lenguas de compás silábico el acortamiento suele ser proporcional en ambos tipos de sílabas (Bertinetto 1984).

## 2. Hipótesis.

Por razones de parentesco lingüístico proponemos como hipótesis que el ritmo del catalán es de compás silábico; lo son tres lenguas romances ya analizadas experimentalmente<sup>5</sup>: castellano, francés e italiano. Hemos de considerar que en latín la cantidad era un rasgo pertinente por el que la sílaba organizaba el decurso en una sucesión de largas y breves. Las lenguas románicas han de conservar de algún modo la incidencia de la duración silábica en la estructuración del devenir temporal, puesto

(5) Existen controversias sobre la clasificación rítmica del francés, pero están suscitadas por la búsqueda de una inexistente isocronía en la producción; pueden consultarse los trabajos de Faure & Rossi (1968), Crompton (1980), Hibi (1982), Wenk & Wioland (1982) y Duez & Nishinuma (1985). Sobre el ritmo del italiano, véase Bertinetto (1981) y sobre el del castellano, Delattre (1966), Olsen (1972), Pointon (1980), Borzone de Manrique & Signorini (1983) y Toledo (1988).

que, al menos en las tres lenguas tomadas como modelo para establecer la hipótesis, es el principal correlato acústico del acento<sup>6</sup>.

### 3. Protocolo experimental.

#### 3.1. Texto.

Hemos trabajado con la versión catalana del texto que utiliza Den Os: la "Fàbula de la tramuntana i el sol" (véase *Apéndice*). En la Tabla I se consigna la lista de fonemas del catalán<sup>7</sup>.

Tabla I:

Vocales : /u/ , /o/ , /ɔ/ , /a/ , /ə/ , /e/ , /e/ , /i/  
 Consonantes :  
 oclusivas sordas: /p/ , /t/ , /k/  
 oclusivas sonoras: /b/ , /d/ , /g/  
 fricativas: /f/ , /s/ , /z/ , /ʃ/ , /ʎ/  
 nasales : /m/ , /n/ , /ɲ/  
 laterales : /l/ , /ʎ/  
 vibrantes : /r/ , /ʎ/

El texto consta de 111 palabras<sup>8</sup> que contienen un total de 171 sílabas. En la Tabla II se reflejan (i) el número de palabras, (ii) de sílabas lingüísticas y (iii) de sílabas lingüísticas por palabras en las tres lenguas comparadas, con los datos aportados por den Os.

Tabla II:

	Holandés	Italiano	Catalán
(i)	121	119	111
(ii)	183	245	171
(iii)	1,51	2,08	1,54

El texto catalán se asemeja más al holandés en este aspecto: las palabras son más cortas que en italiano, pero no podemos generalizar esta conclusión como característica general de dichas lenguas a partir de los presentes datos.

(6) Sobre el acento del francés véase Beauchemin (1971), sobre el del italiano, Fava & Magno-Caldogneto (1977) y sobre el castellano, Canellada & Khulmann-Madsen (1987) y los trabajos inéditos realizados en el *Laboratori de Fonètica de U.A.B.* por L. Aguilar, M. Andreu & M. Carrió: "Los correlatos acústicos del acento en las vocales del español (en habla de laboratorio)" (1988), por M. Carrió & M. Andreu, "Los correlatos acústicos del acento en las vocales del español en habla continua" (1989); y por A. Ríos, M. Newman & J. Frago, "Los correlatos acústicos del acento del español en la sílaba (en habla de laboratorio)" (1988).

(7) Hay algunos puntos de controversia en la determinación de los fonemas del catalán, así, para Badia (1988, pp. 310-331) tendrían valor fonemático las africadas /ts/, /tz/, /tʃ/ y la nasal velar /ɲ/. En nuestro experimento el problema es irrelevante puesto que, por el bajo número de datos analizados, deberemos agrupar las distintas categorías de segmentos en clases mayores a fin de poder realizar un tratamiento estadístico con valores significativos.

(8) No consideramos como palabras las partículas inacentuadas apostrofadas, que ni siquiera llegan a formar una sílaba en sí mismas.

### 3.2. Sujeto.

Un hablante nativo catalán (catalán central), varón, estudiante universitario de 26 años de edad.

### 3.3. Procedimiento de lectura.

El texto fue leído en la variedad estándar de la lengua y en tres velocidades distintas: lenta (L), normal (N) y rápida (R). A diferencia de Den Os, preferimos que el hablante actuara con naturalidad marcándose sus propias velocidades. Así logramos una lectura menos forzada, cercana al habla espontánea aun sin dejar de ser formal, pero ello ha supuesto que nuestras velocidades elocutivas difieran de las obtenidas por Den Os (véase la Tabla III), que sigue las indicaciones de Van Balen (1980) y considera los siguientes valores numéricos (en sil./s.) para este factor del ritmo:

$$L < 5,6 \qquad 5,6 < N < 7,5 \qquad R > 7,5$$

Para que el informante tomara un punto de referencia propio, cómodo y espontáneo, se le pidió que hiciera una primera lectura que consideramos la suya "normal", a continuación que hiciera una lectura "lenta" y para finalizar una lectura "rápida". Parece, intuitivamente, que la velocidad L es la menos natural de todas. Desde el punto de vista articulatorio, es mucho mayor el esfuerzo que ha de realizar el hablante para mantener el aparato fonador en la tensión adecuada durante la emisión del habla. De ahí que esa modalidad de lectura se hiciese en segundo lugar, momento en el que el informante aún no está cansado y mantiene una predisposición positiva hacia el experimento, y que dejáramos para el final la lectura más rápida, la más breve de todas. Convertimos así en positivo uno de los inconvenientes habituales con los que se encuentra el fonetista: la aceleración en la lectura de los informantes cuando la prueba lleva un tiempo de desarrollo considerable. Téngase en cuenta, además, que la lectura L se realizó dos veces: la primera fue fallida, hubo errores y balbuceos, el informante necesitó un segundo intento para habituarse a la velocidad requerida. La repetición de la lectura también fue necesaria en el habla R por los mismos motivos. Finalmente, leer primero a velocidad L favorece que el informante se familiarice con el texto objeto de la prueba, ya que a dicha velocidad resulta más fácil la identificación de los diversos elementos lingüísticos y esto predispone una lectura rápida más fluida.

A pesar de no habernos marcado "a priori" un tiempo de lectura total para obtener una velocidad elocutiva que cumpliera los requisitos fijados por Van Balen, nuestros resultados en las lecturas L y N son perfectamente comparables a los de Den Os. Únicamente se aprecia una diferencia algo significativa en R que no invalida el experimento: los porcentajes del incremento de velocidad de L a N y de N a R son proporcionales, incluso algo mayor en el segundo caso (20.45 y 24.53 %, respectivamente).

**Tabla III:** (i) Duración total del segmento incluido el número de pausas (en segundos), (ii) número de sílabas lingüísticas y (iii) velocidad en sil.(ling.)/s., de las tres velocidades de lectura del holandés, italiano y catalán.

	Holandés			Italiano			Catalán		
	L	N	R	L	N	R	L	N	R
(i):	35.9	27.7	19.2	47.1	38.8	25.8	39.1	32.4	25.8
(ii):	162	162	162	216	216	216	171	171	171
(iii):	4.5	5.8	8.4	4.6	5.6	8.4	4.4	5.3	6.6

### 3.4. Grabación.

El texto fue grabado en la cámara insonorizada del *Laboratori de Fonètica* de la *Universitat Autònoma de Barcelona*, mediante un magnetófono Revox A-77 y con micrófono unidireccional Senheiser MD 440.

### 3.5. Mediciones.

El analizador espectral de alta resolución Brüel & Kjaer 2033 nos proporcionó la representación oscilográfica de la onda sonora, sobre ella procedimos a la segmentación de cada uno de los alófonos y a la medición de sus correspondientes duraciones.

Dada la dificultad que supone segmentar el habla continua, sobre todo a velocidades que se apartan de una emisión natural del habla (sea "lenta" o "normal"), dicha operación fue realizada dos veces, corroborando en la segunda los datos obtenidos en la primera, por lo que tenemos la seguridad de haber segmentado con precisión.

### 3.6. Tratamiento estadístico.

El paso previo del tratamiento estadístico fue la ordenación de los datos en distintos ficheros:

- 1 - Fichero general de todos los alófonos en el orden con que aparecen en el texto.
- 2 - Ficheros particulares para las siguientes categorías de segmentos: vocal neutra, vocales cerradas inacentuadas, vocales inacentuadas (general), vocales acentuadas, obstruyentes y sonorantes.
- 3 - Ficheros que agrupan las distintas categorías de alófonos en clases mayores: vocales y consonantes.
- 4 - Agrupaciones de los sonidos en sílabas fonéticas acentuadas e inacentuadas.

Para verificar la validez estadística de los valores obtenidos, realizamos, con el programa *Statsworks*, y mediante un ordenador *Apple Macintosh SE*, *Student-tests* entre aquellos grupos de datos pertinentes para la estudio de la estructura rítmica de la lengua<sup>9</sup>: "sílabas inacentuadas / sílabas acentuadas" y "vocales inacentuadas / vocales acentuadas" (los núcleos silábicos, donde se manifiesta la acción del acento). El resultado del test viene expresado en el nivel de significación (*Significance*). Una probabilidad igual o menor de 0,05 permite falsear la hipótesis nula, que propondría que las dos muestras estudiadas proceden de informaciones con una misma media. En nuestro caso, el grado de significación ha sido el más alto en N y R: 0,000 y de 0,003 en

(9) No tiene sentido realizar *Student-test* entre clases de datos que no son equiparables entre sí, v.g. "valores de duración de las nasales/ valores de duración de las fricativas".

L, lo que nos permite iniciar el tratamiento estadístico para verificar la hipótesis inicial. También se han realizado la estadística descriptiva de cada uno de los ficheros (que nos proporcionan un resumen numérico de la distribución de la muestra estudiada), las rectas de regresión de sílabas y de categorías de segmentos, y los histogramas correspondientes a las sílabas acentuadas e inacentuadas.

### 3.7. Incidencias.

No siempre las duraciones de los alófonos es la esperada de acuerdo a la velocidad elocutiva. Un mismo fragmento de la cadena puede ser más breve en L que en N y más largo en N que en R. Esto no sólo sucede con algunos alófonos aislados sino incluso con secuencias de considerable longitud. Este comportamiento puede deberse a problemas idiosincráticos del informante, articulatorios y de respiración, o a fenómenos estrictamente lingüísticos, entre los que se podrían considerar: los procesos de la coarticulación entre alófonos; una tendencia a que los segmentos compensen entre sí sus duraciones para realizar el esquema rítmico propio de la lengua; pequeñas variaciones de la velocidad elocutiva; la necesidad, por parte del informante, de asegurar la comunicación y la coherencia discursiva modificando duraciones anómalas impuestas por la velocidad, por ejemplo, al querer subrayar la importancia semántica de determinadas secuencias<sup>10</sup>. Presentamos estas propuestas como hipótesis que deberán ser estudiadas en posteriores investigaciones para determinar su grado de influencia en el ritmo.

En las oclusivas sordas iniciales de grupo fónico (postpausales) no es posible separar el tiempo correspondiente a la pausa del que dura la oclusión, por ello, se consideró la existencia de dos categorías diferenciadas de segmentos, "oclusivas sordas ini-

(10) Por ejemplo, en el siguiente fragmento de nuestro texto, el hablante, tras haber reducido notablemente la duración de los segmentos durante la lectura R, subraya la nueva información, relevante en el discurso, con un importante alargamiento.

ALOFONO	LENTA ms	NORMAL ms	RAPIDA ms
é	50.15	46.87	****68.43
s	96.09	62.50	****69.84
f	****82.50	100.78	70.31
ó	110.16	107.81	96.09
r t	****27.65	53.90	26.25
( ) ocl. k	535.50	468.70	150.46
vot. k	15.46	26.25	26.71
w	37.03	16.09	****41.72
à	45.00	16.25	****46.87
n	98.43	19.68	****59.06
d	36.56	17.81	****22.96
a	52.50	21.09	****38.43
s	115.78	108.75	103.12
ó	79.68	30.46	****63.65
b	42.18	30.93	****34.21
ocl. t	128.90	130.78	92.81
vot. t	****20.15	20.15	****20.15
a	123.18	86.71	84.84

ciales de grupo fónico" y "oclusivas sordas interiores de grupo fónico". Esta decisión tiene como consecuencia que el tiempo contabilizado en pausas es algo mayor que el tiempo real empleado en ellas y que en el grupo de oclusivas sordas interiores de grupo fónico las medias de duración son considerablemente mayores a las obtenidas en el grupo de oclusivas sordas iniciales.

Dos alófonos iguales en contacto (consonánticos o vocálicos) se consideraron como un solo sonido puesto que es muy difícil establecer la frontera entre ellos. De hecho, la mayoría de las veces se neutralizan (Benesev & Machuca 1989).

Den Os distingue en su análisis las siguientes categorías de segmentos: vocales (largas, breves y neutra), consonantes (largas y breves), obstruyentes, sonorantes, fricativas y oclusivas. Nosotros, atendiendo a la estructura fónica del catalán, hemos modificado su esquema al agrupar los segmentos de esta lengua en las distintas categorías de variantes alofónicas. Nuestro criterio para la clasificación y el análisis ha sido absolutamente fonético: se han contemplado procesos de coarticulación (por ejemplo, sonorizaciones de oclusivas sordas) y la realización de diptongos que la norma lingüística no permite (lo que repercute en un número menor de sílabas fonéticas).

#### 4. Resultados.

##### 4.1. Pausas.

Hemos considerado que todo silencio no perteneciente a una oclusión es una pausa, sin tener en cuenta su mayor o menor duración. Diferimos así de la propuesta de Den Os, que, siguiendo a Butcher (1981), define "pausa" como todo silencio con una duración igual o superior a 100 ms. Si en nuestros resultados encontramos explosiones de oclusivas con una duración de 5,15 ms. perfectamente perceptibles y la pausa más pequeña es de 17,34 ms. debemos considerar todos los silencios como significativos. Las pausas se han dividido en pausas interoracionales e intraoracionales. Las primeras corresponden al punto y seguido, al punto y aparte, y al punto y coma gráficos; las segundas a silencios espontáneos del informante y a las comas gráficas.

Tabla IV:

(i) tiempo total de pausas expresado como porcentaje de la duración total, (ii) número y (iii) duraciones medias (ms.) de las pausas intraoracionales (A) e interoracionales (B), en las tres velocidades de lectura del holandés, italiano y catalán.

	Holandés			Italiano			Catalán		
	L	N	R	L	N	R	L	N	R
(i)	16	6	2	14	8	5	16,8	16,9	13,8
(A)									
(ii)	6	1	-	14	7	2	14	10	7
(iii)	378	220	-	356	336	281	251,4	248,9	190,3
(B)									
(ii)	4	4	1	3	2	3	5	5	5
(iii)	891	356	380	560	366	253	606,4	593,5	442,0

En la Tabla IV observamos que, en las lecturas del texto catalán, el número de pausas interoracionales (5) se mantiene igual en las tres velocidades, lo que indica una gran fuerza de la puntuación correspondiente<sup>11</sup>, mientras que el número de pausas intraoracionales difiere de una lectura a otra, disminuyendo conforme aumenta la velocidad. Dos factores pueden ser causantes de este hecho, uno fisiológico: el informante necesita respirar más veces durante la lectura L porque para una misma cantidad de aire emite menos alófonos, y otro psicológico: el informante tiende a identificar "lectura lenta" con mayor número de pausas. El tiempo empleado en pausas intraoracionales es menor que el empleado en pausas interoracionales, en las tres velocidades; pero en ambos tipos de pausas las duraciones medias de las velocidades L y N son semejantes, mientras que en la velocidad R se manifiesta un acortamiento de cierta magnitud que se traduce en un porcentaje menor del tiempo total de pausa con respecto al tiempo total de la emisión.

Comparando las tres lenguas, observamos que el número de pausas interoracionales del holandés y del italiano varían en cada lengua y en ambas es menor que en catalán. El número de pausas intraoracionales difiere entre las tres lenguas y en cada una de ellas; también el catalán es la lengua con el número más elevado, le sigue el italiano, y el holandés se sitúa en última posición. El número total de pausas muestra la tendencia mencionada: catalán, 46; italiano, 31; holandés, 16. El descenso en la duración de las pausas interoracionales del catalán es menor de L a N (12.9) que de N a R (151.5); en italiano, la situación es la contraria, de L a N (194) y de N a R (113); el holandés muestra un comportamiento anómalo, de L a N baja notablemente (535), pero de N a R aumenta (24). En cuanto a las pausas intraoracionales, las tres lenguas presentan el mismo tipo de disminución, mayor cuanto más crece la velocidad:

- Holandés, de L a N (158) y de N a R (220).
- Italiano, de L a N (20) y de N a R (55).
- Catalán, de L a N (2.5) y de N a R (58.6).

A partir de todas estas apreciaciones, concluimos que, en lo referente a los números absolutos, el comportamiento de las pausas no es uniforme en las tres lenguas; sin embargo, atendiendo a los números relativos, el porcentaje de (i) en la Tabla IV, comprobamos que en holandés e italiano los valores son similares, con un notable descenso del porcentaje del tiempo total de pausa conforme aumenta la velocidad (mayor descenso de L a N que de N a R). Este descenso es proporcional: en holandés de L a N: 10 y de N a R: 4 (un 60 % menos que en el cambio de velocidad anterior) y en Italiano de L a N: 6 y de N a R: 3 (un 50 % menos). En catalán es totalmente diferente, el porcentaje de L y N es prácticamente el mismo y de N a R desciende muy poco (18.34 %).

(11) Véanse los trabajos inéditos sobre pausas realizados en el *Laboratori de Fonètica de la U.A.B* por Martínez Dauden & Moreno Trapote (1987): "Estudio de los signos de puntuación y matices de las pausas en los distintos lenguajes y registros", y por Martínez Dauden & López Guardia (1988): "La función de las pausas en la lengua hablada".

#### 4.2. Velocidad articulatoria.

La velocidad articulatoria es la velocidad elocutiva sin incluir el número de pausas. La Tabla V muestra las velocidades elocutiva y articulatoria (en sílabas lingüísticas) en las tres velocidades de lectura de las tres lenguas estudiadas.

**Tabla V:** (i) Velocidad elocutiva total y (ii) velocidad articulatoria, en síl.(ling.)/s., en las tres velocidades de lectura del holandés, italiano y catalán.

	Holandés			Italiano			Catalán		
	L	N	R	L	N	R	L	N	R
(i) :	4.5	5.8	8.4	4.6	5.6	8.4	4.4	5.3	6.6
(ii) :	5.4	6.2	8.6	5.3	6.0	8.8	5.1	6.3	7.7

El alto porcentaje de tiempo empleado en pausas por nuestro informante repercute en un importante acercamiento de la velocidad articulatoria del catalán a las del holandés e italiano, teniendo en cuenta que partimos de una velocidad elocutiva con valores más bajos; en L y N se equipara a ambas lenguas y en R logra una reducción considerable de las diferencias.

Den Os cuestiona el tipo de velocidad -elocutiva y articulatoria- que debe considerarse en el estudio del ritmo. Creemos que es más acertado trabajar con la velocidad articulatoria, puesto que es la que refleja el tiempo real empleado en la emisión del fragmento. Sin embargo, no siempre es posible calcularla con exactitud, persiste, por ejemplo, el problema de cómo contabilizar el tiempo de oclusión en las oclusivas sordas iniciales de grupo fónico. Ahora bien, debemos tener presente que el acto de fonación se realiza en una sucesión de secuencias, entre silencios impuestos por la respiración, por los signos de puntuación ordenadores de la lengua escrita o por cualquier decisión del informante. Las pausas delimitan así unidades tonales<sup>12</sup>, los fragmentos de habla donde parece que se pueden estudiar con mayor precisión los fenómenos fonéticos provocados por las alteraciones de la velocidad de emisión, puesto que es reconocido (Duez & Nishinuma 1985) que ésta no es constante. Dos problemas parecen resolverse con esta decisión: el tiempo de oclusión de las oclusivas sordas iniciales de grupo fónico ya no cuenta porque no forma parte del tiempo de fonación (aunque sí de la articulación) y los dos tipos de velocidades se reducen a una, la velocidad elocutiva de cada unidad tonal, que, en principio, ha de ser estable en cada una de ellas. Surge un nuevo inconveniente, la multiplicación del número de velocidades con las que debemos contar: una para cada unidad, aunque siempre será posible agruparlas en una graduación del tipo L, N y R de acuerdo con los criterios que se establezcan para ello.

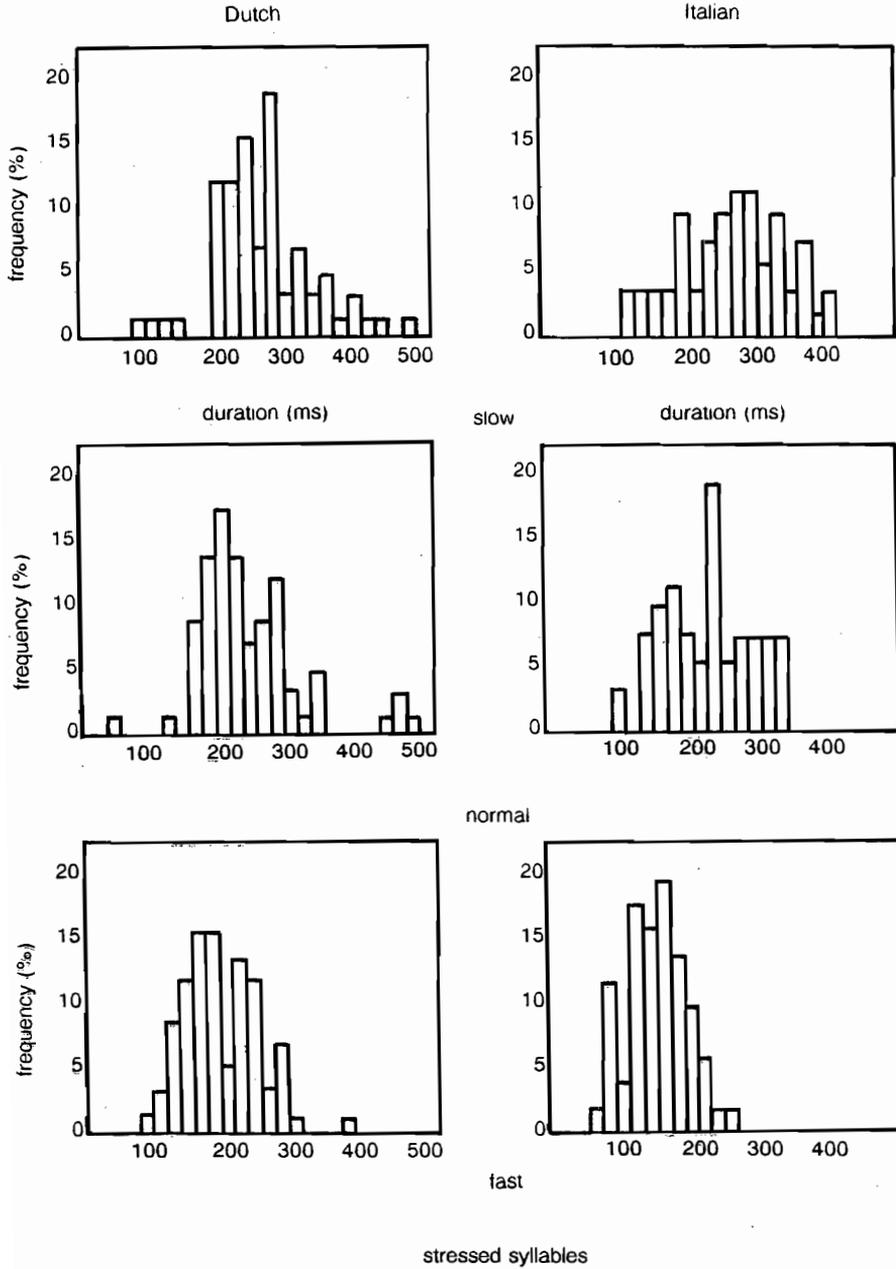
(12) Siguiendo a Toledo (1988: 25, n. 3), consideraremos como "unidad tonal" el segmento de habla fluida señalado por dos pausas.

### 4.3. Sílabas.

#### 4.3.1. Sílabas lingüísticas y sílabas fonéticas.

Den Os también deja pendiente de resolución el tipo de sílaba —lingüística o fonética— que debe intervenir en el cálculo de la velocidad. Es evidente que éstas deben ser las fonéticas, ya que son las “realizadas”; pero, haciendo un paralelismo entre “sílabas fonológicas —sistema— / sílabas fonéticas —realización—”, por un lado, y “estructura rítmica subyacente / estructura rítmica realizada” por otro, lo importante es el grado de variación entre ambos tipos de sílabas porque es ahí donde se pondrá de manifiesto la modificación que sufre la estructura rítmica subyacente por la realización del habla. En nuestro experimento las sílabas fonéticas son: L=166 ; N=165 ; R=165.

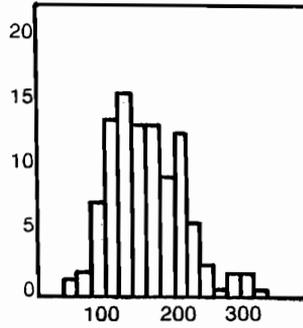
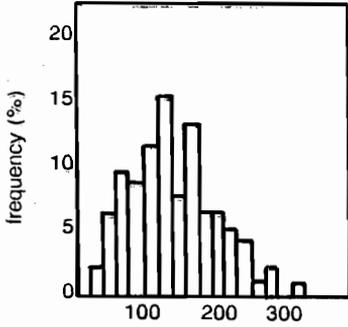
Figura 1: Histogramas de las sílabas acentuadas e inacentuadas del holandés e italiano (i) y del catalán (ii) correspondientes a las tres velocidades de lectura. (i):



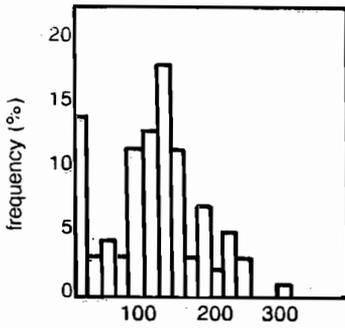
stressed syllables

(ii):

Dutch

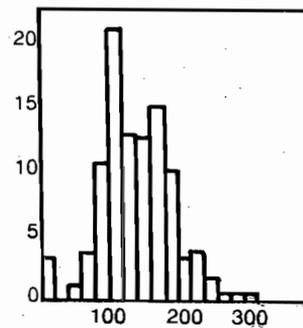


duration (ms)

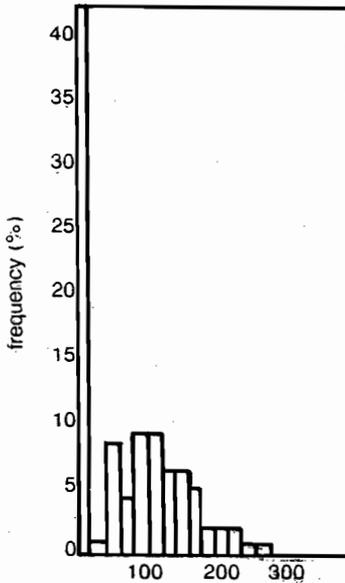


slow

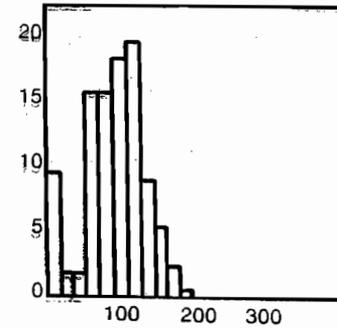
duration (ms)



normal

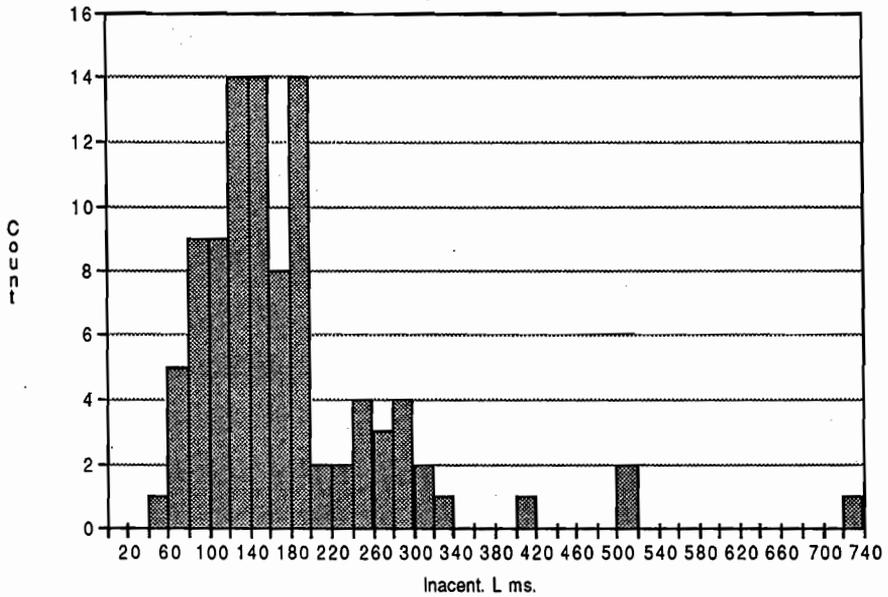
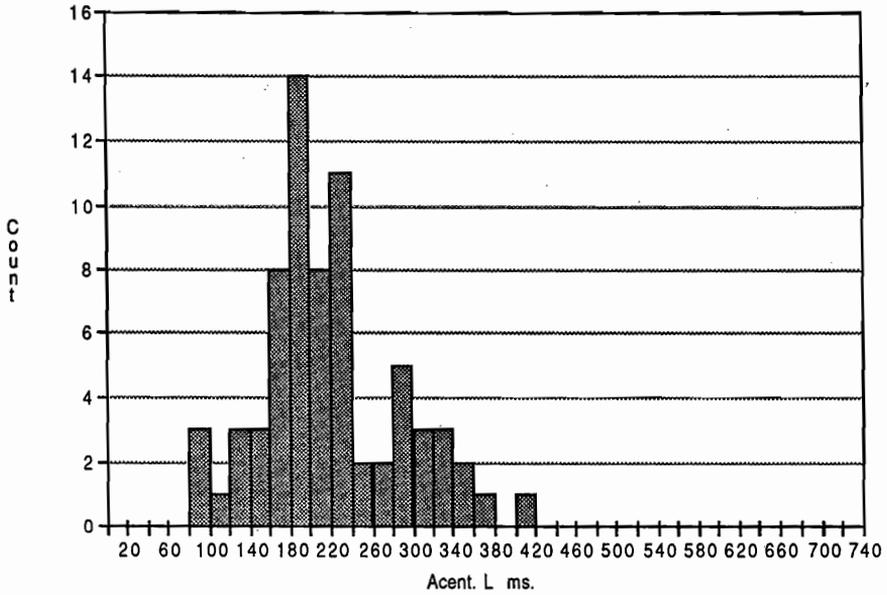


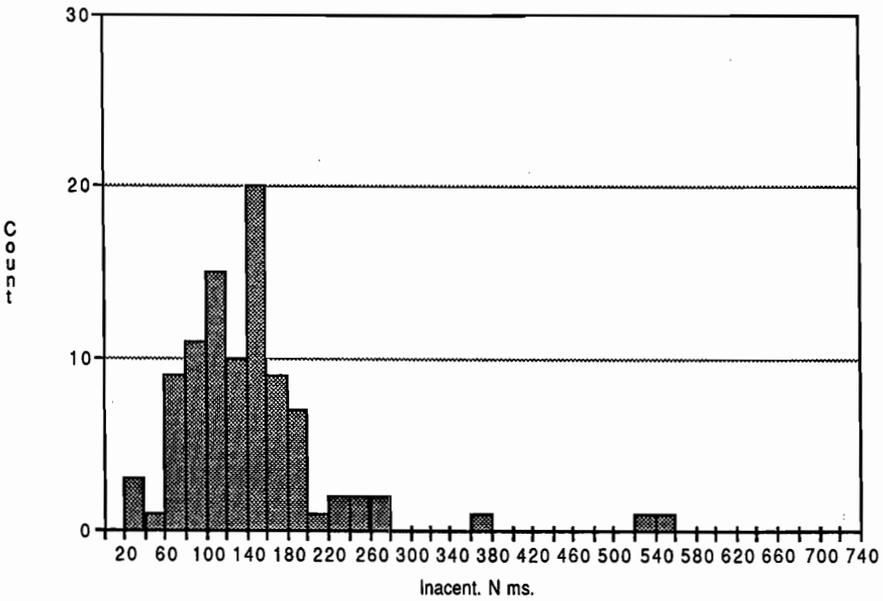
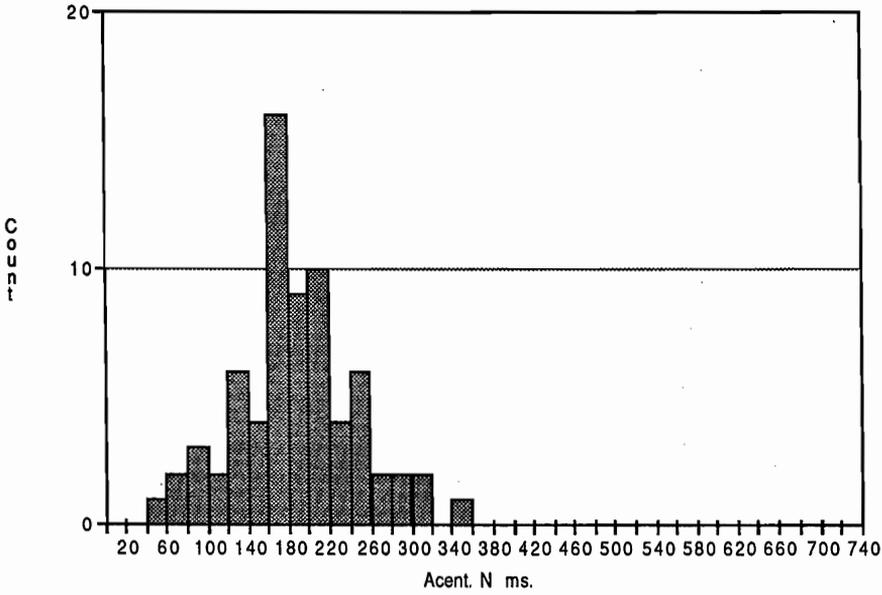
unstressed syllables

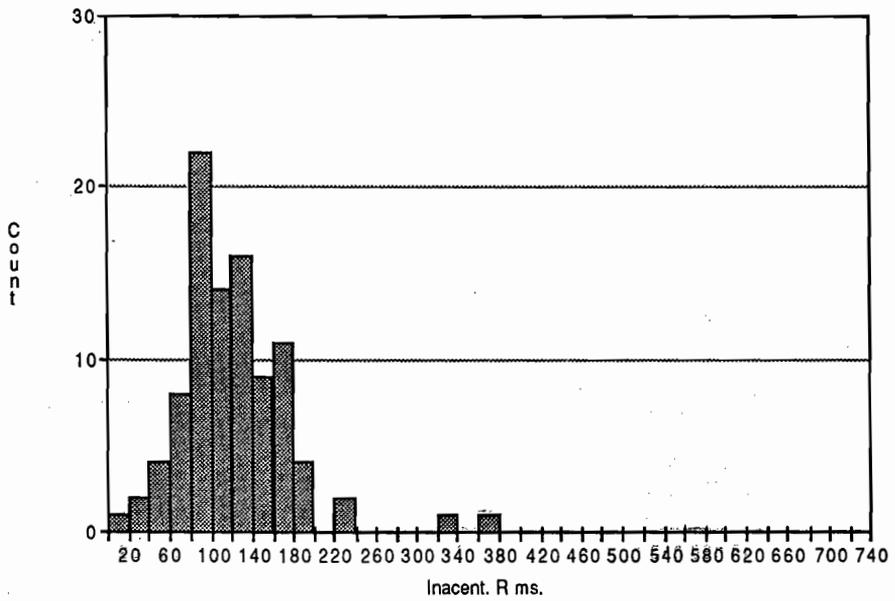
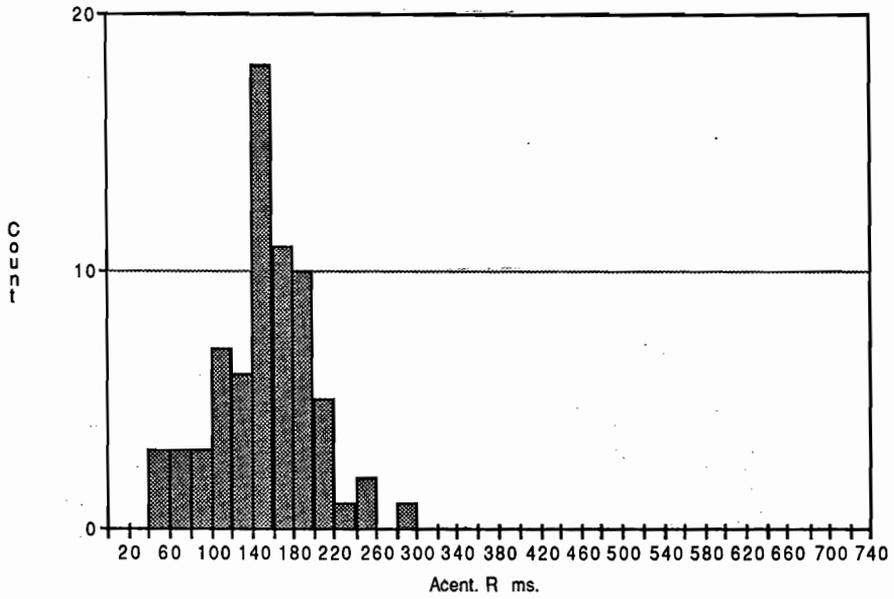


fast

(ii)







Los histogramas de las tres lenguas muestran el distinto comportamiento de las mismas en lo referente a la elisión silábica resultado del aumento de velocidad. En R es donde las diferencias son mayores, pudiendo establecerse la siguiente relación de mayor a menor en cuanto a la elisión: H > I > C. Las sílabas desaparecidas no se contabilizarán, lógicamente, en el cálculo de las velocidades expresadas en sílabas fonéticas. Estas quedan reflejadas en la Tabla VI:

**Tabla VI:** (i) Velocidad elocutiva total y (ii) velocidad articulatoria, en sil.(fonét.)/s., en las tres velocidades de lectura del holandés, italiano y catalán.

Holandés			Italiano			Catalán			
L	N	R	L	N	R	L	N	R	
(i):	4.3	5.4	6.0	4.4	5.2	7.5	4.3	5.1	6.4
(ii):	5.2	5.7	6.1	5.2	5.7	7.9	5.0	6.1	7.4

Si comparamos los datos de las Tablas V y VI, observamos que el catalán tiene un comportamiento relativamente uniforme, sin apenas variaciones, ya que el número sílabas lingüísticas y fonéticas es casi el mismo. El italiano y el holandés muestran cierto descenso en las velocidades calculadas en sílabas fonéticas, que es más notable en la velocidad R del holandés, consecuencia de un número elevado de sílabas desaparecidas por el aumento de velocidad (sílabas que tienen una neutra como núcleo). El resultado final es un acercamiento del catalán al holandés en la velocidad elocutiva y al italiano en la velocidad articulatoria que iguala sensiblemente las condiciones de nuestro experimento con el de Den Os.

#### 4.3.2. Sílabas fonéticas acentuadas e inacentuadas.

En las tres lenguas, las diferencias en las duraciones de sílabas acentuadas e inacentuadas disminuye conforme aumenta la velocidad, tal y como queda reflejado en la Tabla VII.

**Tabla VII:** Duraciones medias expresadas en milisegundos (i) y desviación estándar (ii) de las sílabas acentuadas (A) e inacentuadas (B) del holandés, italiano y catalán, en las tres velocidades de lectura (velocidad elocutiva expresada en sil.(fonét.)/s.).

Holandés			Italiano			Catalán			
L	N	R	L	N	R	L	N	R	
(A)									
(i)	276	246	200	281	240	160	220	187	153
(ii)	78	78	57	77	64	44	67	58	47
(B)									
(i)	143	134	121	161	144	110	178	145	121
(ii)	64	56	57	56	48	36	101	80	54

Aunque los valores sean mínimos e insuficientes, podemos establecer la siguiente gradualidad en el comportamiento de las tres lenguas: en holandés, las diferencias en la duración de sílabas acentuadas e inacentuadas son las más altas, pero también es la lengua donde ambos tipos de sílabas presentan valores más alejados; el catalán presenta los valores silábicos más cercanos y, por tanto, una diferencia menor entre ellos; el italiano se sitúa entre ambas lenguas. Según esta gradualidad, las sílabas acentuadas e inacentuadas de las lenguas románicas presentarán entre sí valores más uniformes, lo que supone una tendencia a la isocronía silábica que podrá traducirse perceptivamente en una más fácil igualación de dichos eventos temporales. El holandés, en cambio, presenta la tendencia a la anisocronía silábica característico de las lenguas de compás acentual.

En las rectas de regresión de la Figura 2<sup>13</sup> constatamos, además, que cuanto mayor es la duración de los fragmentos silábicos mayor es su reducción con el aumento de

Figura 2 (i) : Acortamiento relativo de la duración media (por sil./s.) de las sílabas (fonéticas) acentuadas e inacentuadas del holandés e italiano.

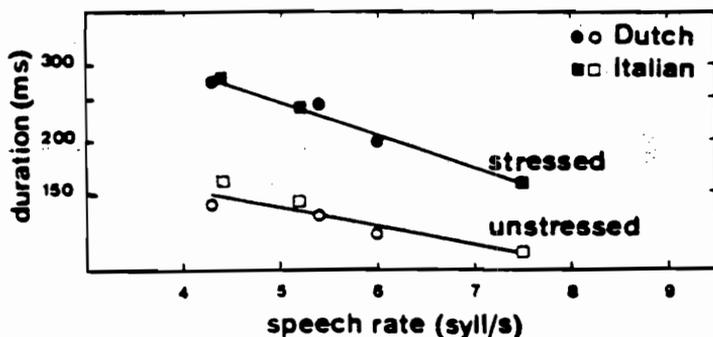


Figura 2 (ii) : Acortamiento relativo de la duración media (por sil./s.) de las sílabas (fonéticas) acentuadas e inacentuadas del catalán.



(13) Den Os dibuja una sola recta de regresión simple para las dos lenguas que estudia puesto que en ambas los valores no difieren de forma significativa.

velocidad. Este fenómeno se da por igual en las tres lenguas: en el experimento de den Os, el acortamiento relativo de las sílabas acentuadas fue del 20 % por sil./s. y el de las inacentuadas del 11 % por sil./s. ; en nuestro experimento los valores son más altos, respectivamente del 30,6 % y del 25,8 %, pero con una diferencia menor entre ellos. En ningún caso las diferencias son significativas.

#### 4.4. Segmentos.

Las rectas de regresión de las distintas figuras<sup>14</sup> muestran la tendencia general ya apuntada para las duraciones silábicas: mayor duración de los segmentos, mayor acortamiento de los mismos con el aumento de velocidad.

Figura 3 (i) : Acortamiento relativo de la duración media (por sil./s.) de las vocales y consonantes del holandés, italiano e inglés.

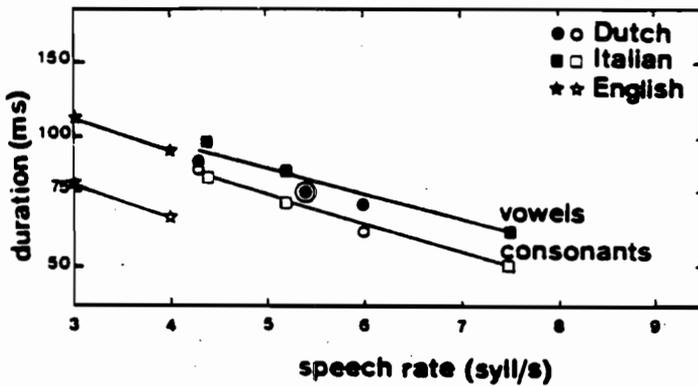
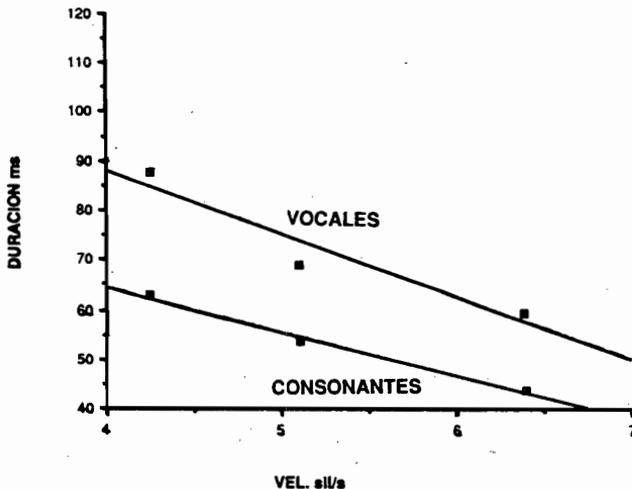


Figura 3 (ii) : Acortamiento relativo de la duración media (por sil./s.) de las vocales y consonantes del catalán.



En el experimento de Den Os, la duración de las vocales decrece un 15 % y la duración de las consonantes un 16,5 % (por sil./s.), en el nuestro la disminución es del 12,6 % y del 8,7 % (por sil./s.) respectivamente. Según Dauer (1983), en una lengua de compás silábico como el castellano, una velocidad elocutiva más alta y una articulación más fácil (razones argumentadas para la reducción vocálica de un lengua de compás acentual como el inglés) se obtienen a expensas de la duración de las consonantes; los valores obtenidos por Den Os no le permiten sostener dicha hipótesis, en cambio, los nuestros la corroboran.

Figura 4 (i) : Acortamiento relativo de la duración media (por sil./s.) de las vocales largas y breves del holandés e italiano.

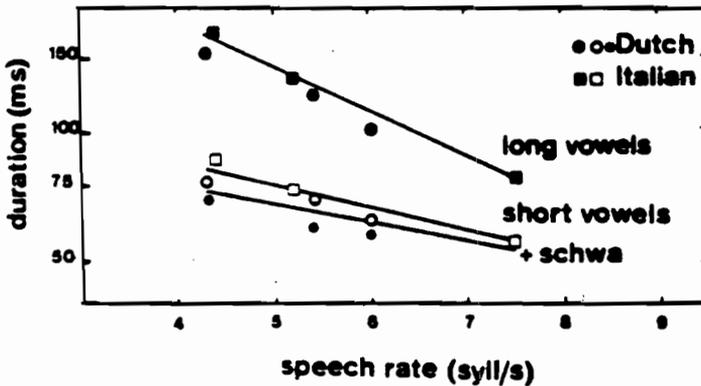
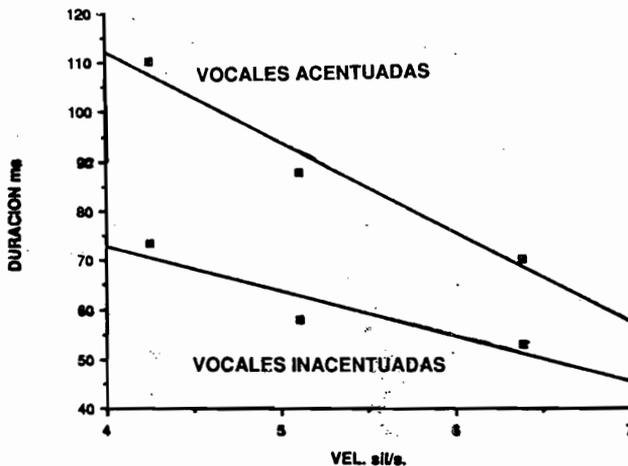
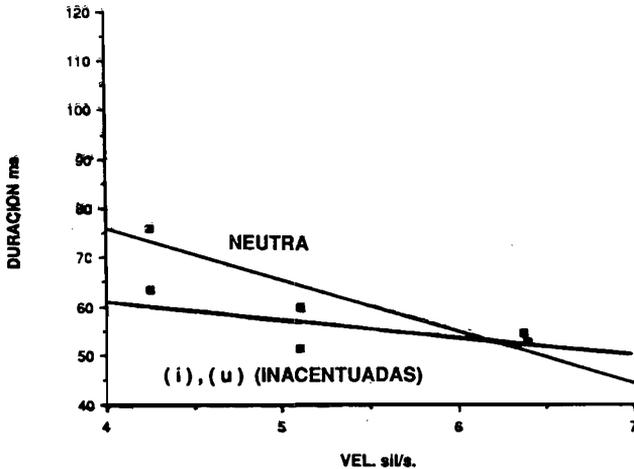


Figura 4 (ii) : Acortamiento relativo de la duración media (por sil./s.) de las vocales acentuadas e inacentuadas del catalán.



(14) Sólo mostramos los gráficos que podemos comparar con los publicados por Den Os; además, no siempre tenemos suficientes datos de las categorías de segmentos menores (v. g. "fricativas", "nasales", "vibrantes"...), como para que puedan ser significativos. Por otro lado, puede observarse que Den Os incluye datos correspondientes al inglés, de un trabajo comparable al suyo de Crystal & House (1982), que muestran un comportamiento semejante a los de las lenguas que estudia.

Figura 4 (iii) : Acortamiento relativo de la duración media (por sil./s.) de las vocales inacentuadas del catalán: [ə] v.s. ([i], [u]).



El holandés presenta una oposición fonológica de vocales largas y breves. En italiano las vocales son largas en sílabas acentuadas y en sílabas abiertas. Nuestros datos del catalán nos permiten establecer una clara diferencia entre vocales acentuadas (largas) e inacentuadas (breves). Los valores encontrados en los dos experimentos presentan un patrón de acortamiento similar (en ambos casos hay, aproximadamente, un 50 % de diferencia entre las dos categorías): las vocales largas del holandés e italiano decrecen el 27 % y las breves el 13 % (por sil./s.), cuando en holandés se incluye la neutra entre las vocales breves, el acortamiento apenas muestra diferencias, es del 12 % (por sil./s.); las vocales acentuadas del catalán disminuyen el 18,2 % y las inacentuadas (incluyendo la neutra) el 9 % (por sil./s.). Si comparamos nuestros valores de la vocal neutra con el resto de vocales inacentuadas ([i], [u]), observamos que la

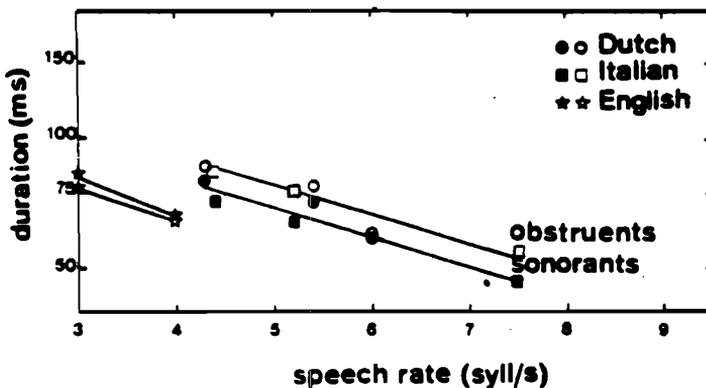
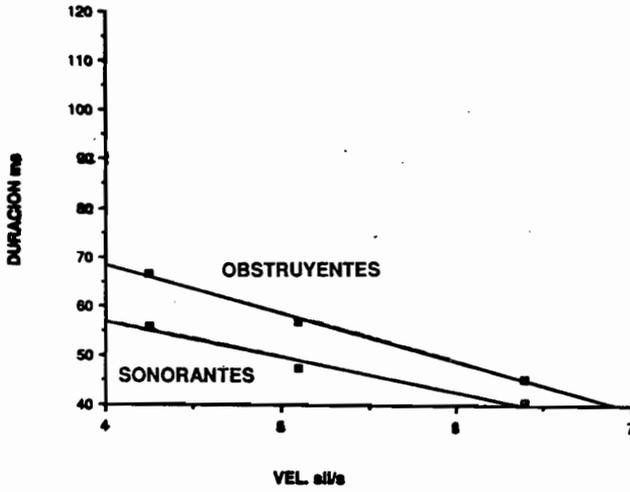


Figura 5 (i) : Acortamiento relativo de la duración media (por sil./s.) de las obstruyentes y sonorantes no vocálicas del holandés, italiano e inglés.

neutra posee el porcentaje de acortamiento mayor: 10,4 v.s. 3,7 (por sil./s.); así, aunque apenas haya elisiones de esa vocal, su comportamiento es más inestable ante el aumento de velocidad.

Figura 5 (ii) : Acortamiento relativo de la duración media (por sil./s.) de las obstruyentes y sonorantes no vocálicas del catalán.



Excepto en inglés, las obstruyentes son más largas que las sonorantes. En holandés e italiano, ambas categorías presentan el mismo acortamiento: 17 % (por sil./s.); en catalán la diferencia entre ellas es insignificante: obstruyentes, 9,6 % y sonorantes, 7 % (por sil./s.).

#### 4.5. Estructura silábica.

En catalán, al igual que sucede en holandés e italiano, las sílabas con mayor número de ocurrencias son CV y CVC, con los datos que se indican en las tablas VIII, IX y X.

Tabla VIII: Catalán: Sílabas inacentuadas (ocurrencias).

	L	N	R
V	4	4	4
VC	8	7	7
VVC	3	3	3
CV	47 (48.9%)	47 (49.4%)	47 (49.4%)
CVV	1	1	1
CVC	14 (14.5%)	14 (14.7%)	14 (14.7%)
CVVC	11	11	11
CCV	8	8	8

**Tabla IX:** Catalán. Sílabas acentuadas (ocurrencias).

	L	N	R
V	2	2	2
VC	1	1	1
CV	35 (50%)	34 (48.5%)	34 (48.5%)
CVV	3	3	3
CVC	25 (35.7%)	25 (35.7%)	26 (37.1%)
CVVC	2	3	2
CCVV	1	1	1
CCVC	1	1	1

**Tabla X:** Porcentaje de las estructuras silábicas más frecuentes en las tres lenguas<sup>15</sup> ( CV , CVC ).

	Holandés	Italiano	Catalán
L	-	-	74.63
N	62	84	74.24
R	56	86	75.00

El catalán y el italiano se asemejan en lo referente a la estructura silábica, que en ambas es relativamente simple, con un claro predominio del tipo CV. Esta parece ser una característica de las lenguas de compás silábico, por lo que el catalán, según este criterio se adscribiría a este tipo de ritmo. En holandés la estructura silábica es más compleja, pero las sílabas más frecuentes son las mismas en las tres lenguas. Ahora bien, como recoge Den Os, el hecho de que en las lenguas de compás silábico las sílabas sean oídas como más semejantes se puede deber a la mayor frecuencia de aparición de una tipología silábica determinada, concretamente CV. Esta característica refuerza la tendencia a la isocronía señalada arriba. De esta forma, el catalán y el italiano se diferencian claramente del holandés.

#### 4.6. Estructura léxica.

La bibliografía especializada no menciona la estructura léxica de una lengua como factor determinante de su ritmo<sup>16</sup>. Nosotros presentamos la siguiente hipótesis al respecto: cuanto menor sea el número de sílabas por palabras, éstas serán más cortas y

(15) Den Os no aporta datos sobre la frecuencia de las estructuras silábicas del holandés e italiano en la velocidad L.

(16) De todas formas, cabe pensar si, en el estudio rítmico de una lengua, el parámetro relevante es el número de sílabas por palabra o el número de sílabas por grupo fónico. El grupo fónico es una unidad mejor estudiada. Sobre la influencia de su longitud en la duración de los segmentos podemos recoger la siguiente afirmación de Malmberg (1974: 191): "chaque segment est d'autant plus bref que le group entier est plus long".

habrá menos distancia temporal entre acentos, lo cual, combinado con la duración silábica media (que dependerá del número y de la clase de alófonos), conformará un esquema rítmico en el que podrán intervenir otros factores característicos de la lengua. No obstante, deberá tenerse en cuenta el número y frecuencia de aparición de clíticos, preposiciones y nexos (partículas inacentuadas, en general) que interferirán en el esquema rítmico señalado alargando la distancia temporal entre acentos. De esto podría desprenderse que en las lenguas con un mayor número de sílabas por palabras habría una tendencia a la reducción silábica debido a que la distancia entre acentos sería más amplia, sobre todo si tenemos en cuenta el principio propuesto por Dauer (1983), según el cual la distribución universal del acento oscila aproximadamente entre 0,2 y 1 segundo. Sin embargo, esto no sucede en italiano, que tiene el número de sílabas por palabras más elevado de las lenguas que estudiamos. Otra posibilidad sería la creación de acentos secundarios que disminuirían los periodos entre acentos, cuestión ésta que deberá ser verificada experimentalmente. Por otra parte, el holandés, que presenta un número pequeño de sílabas por palabras, tiende a la elisión silábica en un grado mucho mayor que el italiano por la poca estabilidad que tiene su vocal neutra, lo que puede ser debido al elevado número de fonemas que conforman el triángulo vocálico de esta lengua.

#### 4.7. Posición del acento.

El catalán, como el castellano, es una lengua con acento móvil. No conocemos estudios estadísticos que nos indiquen la preferencia por cualquiera de las tres posiciones acentuales: esdrújula, llana y aguda. Nuestro texto, tomado como muestra, revela que existe un predominio de las agudas, por el gran número de monosílabos (21).

Esdrújula	Llana	Aguda	Partículas
1	24	44	42

#### 4.8. Posición del acento en relación a la estructura silábica.

Todas las estructuras silábicas inacentuadas que encontramos en el texto son relativamente simples, mientras que en el grupo de las sílabas acentuadas aparecen dos tipos menos, de estructura más compleja (CCVC, CCVV), con una sola ocurrencia en cada caso. Tampoco en este caso conocemos estudios estadísticos que nos permitan verificar estas apreciaciones como característica general de la lengua. Si se considera la tendencia señalada en nuestro estudio, deberá establecerse que, al menos en este aspecto, la lengua catalana se acerca a las lenguas de compás acentual, aunque no alcance el nivel de complejidad de las sílabas presentadas por Den Os para el holandés (v.g. CCVCC).

#### 4.9. Elisión de la vocal neutra.

En nuestro experimento sólo se elide una vocal neutra, en las velocidades N y R<sup>17</sup>. Hay que tener en cuenta, no obstante, que hemos trabajado sobre habla continua for-

(17) También el francés posee vocal neutra, pero su elisión parece estar condicionada por factores contextuales. Véase Rialland (1986).

mal y en ella el informante tiende a una corrección en la lectura que no favorece las elisiones, reconocidas en los manuales normativos de la lengua (p. ej. Serra i Boldó & Llatas 1932: cap. I y Marvà 1968: 400). Posiblemente, analizando habla continua espontánea, encontraríamos un número mayor, que relacionaría el catalán con las lenguas de compás acentual. Sin embargo, a pesar de la asociación que encontramos en la bibliografía especializada: "vocal neutra-compás acentual", nosotros consideramos que es sólo un factor de entre los varios que configuran el ritmo de una lengua, por lo que dicha presunción no es categórica y debe tenerse en cuenta la intervención del resto de factores.

## 5. Conclusiones.

Con los presentes datos no podemos llegar a conclusiones definitivas, pero existen algunas tendencias que parecen diferenciar dos tipos distintos de lenguas. En holandés, el aumento de velocidad se manifiesta en la supresión de numerosas sílabas inacentuadas debido a la elisión de la vocal neutra. La elisión, en este caso, no se da en catalán, el cual presenta un patrón más cercano al del italiano, donde las sílabas desaparecen en mayor número pero sin la relevancia que éste fenómeno adquiere en holandés. En cuanto a la diferencia en la duración de sílabas acentuadas e inacentuadas, tanto en catalán como en italiano, y frente al holandés, los valores son más cercanos entre ambas categorías. También la mayor frecuencia de aparición de la estructura silábica CV acerca a ambas lenguas románicas y las diferencia claramente del holandés. Por lo tanto, de acuerdo a nuestra hipótesis, proponemos caracterizar al catalán como lengua de compás silábico.

## Bibliografía

- Allen, G., 1975, "Speech Rhythm: Its relation to performance and articulatory timing", *Journal of Phonetics* 3 : 75-86.
- Badia, A. M., 1988, *Sons i fonemes de la llengua catalana*, Publicacions de la Universitat de Barcelona.
- Balen, C. W. van, 1980, *Intelligibility of Speech Fragments, a Possible Means of Testing Listening Proficiency in a Second Language*, dissertation, University of Utrecht.
- Beauchemin, N., 1971, "Correlation des durées sous l'accent en français?", *Proceedings of the Seventh International Congress of Phonetic Sciences*, Univ. Montréal and Mc Gill Univ. : 861-865.
- Benesey, C. & Machuca, M. J., 1989, "Analysis vowel coarticulation in continuous speech". *Speech Research '89. Proceedings of the International Conference*. Budapest 1989 : 33-36.
- Bertinetto, P., 1981, *Struttura Prosodiche dell' Italiano*, Academia della Crusca, Firenze.
- Borzone de Manrique, A. M., Signorini, A. & M. I. Massone, 1983, "Rasgos prosódicos: el acento", *Fonoaudiológica*, 28 : 19-36.
- , 1983, "Segmental duration and rhythm in Spanish", *Journal of Phonetics* 11: 117-28.
- Butcher, A., 1981, "Phonetic Correlates of Perceived Tempo in Reading Spontaneous Speech", *Work in Progress* (3), University of Reading.
- Canellada, M. J. & Kulhmann Madsen, 1987, *Pronunciación del español*, Castalia, Madrid.
- Crystal, T. H. & House, A. S., 1982, "Segmental durations in connected speech signals : Preliminary results", *Journal of the Acoustical Society of America* 72, 3 : 705-716.
- Crompton, A., 1980, "Timing units in French", *Phonetica* 39 : 113-135.

- Cuttler, A., 1980, "Syllable omission errors and Isochrony". En: H.W. Dechert and M. Raupach (eds.) *Temporal Variables in Speech* : 183-90, Mouton, The Hague.
- Dauer, R. M., 1983, "Stress-timing and syllable-timing reanalysed", *Journal of Phonetics* 11, 1: 51-62.
- Darwin, C. & Donovan, A., 1980, "Perceptual Studies of Speech Rhythm: Isochrony and Intonation". In: J. Simon (ed.), *Proceedings of NATO ASI on Spoken Language Generation and Understanding*: 77-85, D. Reidel Publishing Company.
- Delattre, P., 1966, "A comparison of syllable length conditioning among languages", *International Review of Applied Linguistics* 7,4 : 295-325.
- Donovan, A. & Darwin C., 1979, "The perceived rhythm of speech", *Proceedings of the Ninth International Phonetic congress* 2 : 268-274.
- Duez & Nishinuma, Y., 1985, "Le rythme en français: alternance des durées syllabiques", *Travaux de L'Institut de Phonétique d'Aix* 10 : 151-169.
- , (1987/88), "Vitesse d'élocution et durée des syllabes et leurs constituants en français parlé", *Travaux de L'Institut de Phonétique d'Aix* 11 : 157-180.
- Faure, G. & Rossi, M., 1968, "Le rythme de l'alexandrin français : analyse et contrôle expérimental, d'après Grammont", *Travaux de Linguistique et Littérature* 6 : 203-34.
- Fava, E. & Magno Caldogneto, E., 1976, "Studio sperimentale dell caratteristiche elettroacustiche delle vocali toniche ed atone in bisillabi italiani", en Simoni et al., *Studi di fonetica e fonologia*, Roma, Bolzoni: 35-80.
- Hibi, S., 1982, "A study of rhythm perception in repetitive sound sequence", *Ann. Bull. RILP*, 16: 103-24.
- Hoequist, C., 1983, "Syllable duration in Stress, -Syllable- and Mora-timed Languages", *Phonetica* 40: 203-37.
- Lehiste, I., 1970, *Suprasegmentals*, The MIT Press, Cambridge.
- , 1977, "Isochrony considered", *Journal of Phonetics* 5: 253-63.
- , 1979, "The perception of duration within sequences of four intervals", *Journal of Phonetics* 7: 313-16.
- Llisterri, J., 1987, *Anàlisi, síntesi i percepció de grups oclusiu-vocal del català. Contribució a l'estudi dels correlats acústics del lloc d'articulació*. Tesis doctoral leïda en la Universitat Autònoma de Barcelona (no publicada).
- Malmberg, B., 1974, *Manuel de phonétique générale*, Éditions A. & J. Picard, Paris.
- Marvà, J., 1968, *Curs superior de gramàtica catalana*, Ed. Barcino, Barcelona (citado por la 9ª edición de 1982).
- Olsen, C. L., 1972, "Rhythmical pattern and syllabic features of the Spanish sense-grup" *Proceedings of the Seventh International Congress of Phonetic Sciences*, Montreal 1971, Mouton.
- Os, E. A. den, 1983, "Strees-timed and Syllable-timed Languages", *PRIPU* 8,2 : 12-23.
- , 1984, "Relations between Tempo and Duration of Syllables and Segments in Dutch and Italian" *PRIPU* 9,1: 41-59.
- Pointon, G. E., 1980, "Is Spanish really syllable-timed?". *Journal of Phonetics* 8, 293-304.
- Quilis, A. & Fernandez, J. A., 1982, *Curso de fonética y fonología españolas*. C.S.I.C., Madrid (1ª edición, 1972).
- Rialland, A., 1986, "Schwa et Syllabes en Français", en L. Wetzels & E. Sezer (eds.), *Studies in Compensatory Lengthening*, Foris Publications, Dordrecht : 187-226.
- Serra I Boldó, A. & R. Llatas, 1932, *Resum de poètica catalana (mètrica i versificació)*, Ed. Barcino, Barcelona.
- Smith, A., 1976, "The timing in French, with reflections on syllable-timing", *Work in Progress, Department of Linguistics, Edinburg University* 9 : 97-108.
- Toledo, G. A., 1988, *El ritmo en el español*. Gredos, Madrid.
- Wenk, B. & Wioland, F., 1982, "Is French really syllable-timed", *Journal of Phonetics* 10: 193-216.

## APENDICE

Texto catalán.

Versión de Josep Maria Arteaga Pereira, en *Le Maître Phonétique*, 26, 7-8, (1911): 119.

La tramontana i el sol es disputaven, sostenint cada un que era el més fort, quan de sobte, veuen un viatger que s'acosta embolicat en una gran capa. Van convenir que el qui primer feria que el viatger es tragués la capa seria tingut pel més fort.

La tramontana es posà a bufar amb tota la seva fúria; però, com més bufava, més el viatger s'abrigava amb la capa, a la fi, va deixar còrrer fer-li treure. Aleshores el sol començà de brillar i, al cap d'un moment, el viatger, ben escalfat, es tragué la capa. Així la tramontana va haver de confessar que el sol era més fort.