

**PISTAS ACÚSTICAS Y PERCEPTIVAS
EN LA DISTINCION DE OCLUSIVAS EN INICIO
ABSOLUTO E INTERVOCÁLICAS EN COREANO**

ISABEL GALERA.
Universidad de Barcelona.

RESUMEN

En lengua coreana existe una oposición fonológica entre tres tipos de oclusivas. Este trabajo pretende estudiar los distintos parámetros acústicos que permiten la diferenciación de las tres series de oclusivas distintivas, y que son, en el habla standard de Seúl: Serie 1: sorda, ligeramente aspirada y laxa; presenta alófonos sonoros entre segmentos sonoros, típicamente en posición intervocálica ¹; serie 2: sorda, no aspirada y tensa; serie 3: sorda, muy aspirada y tensa ². Estas características diferencian nueve fonemas consonánticos. He partido de un corpus de datos recogidos de hablantes nativos de lengua coreana, a los que hemos sometido posteriormente a una serie de tests de percepción (descritos con detalle en el apartado 2.2). Los test se han realizado con el propósito de averiguar si es la tensión (como se dice en Kim 1965) o el VOT (como se sugiere en Lisker y Abramson, 1964) lo que permite la discriminación de los tres tipos de oclusivas. Los resultados sugieren a) que el VOT no es una pista absoluta, ya que los hablantes no diferencian las series laxas de las tensas por este parámetro, aunque sí distinguen entre las series 2 (tensa no aspirada) y 3 (tensa aspirada); y b) que la tensión, manifestada en distintos parámetros acústicos (duración de la vocal anterior, intensidad de la vocal siguiente, duración del silencio intervocálico) es el rasgo crucial en la discriminación de los distintos tipos de oclusivas en coreano.

ABSTRACT

The Korean language shows a phonological distinction between three types of stops. The overall purpose of this research is to study the acoustic parameters that allow native speakers of the Seoul standard dialect to differentiate between the three stop series, which are the following: series 1 stops: voiceless, lax, slightly aspirated; as follows show voiced allophones

¹ La aparición de estos alófonos sonoros depende de ciertos procesos morfológicos que no son relevantes para este estudio. Para más detalles, ver Kim-Renaud (1975) y Ahn (1985).

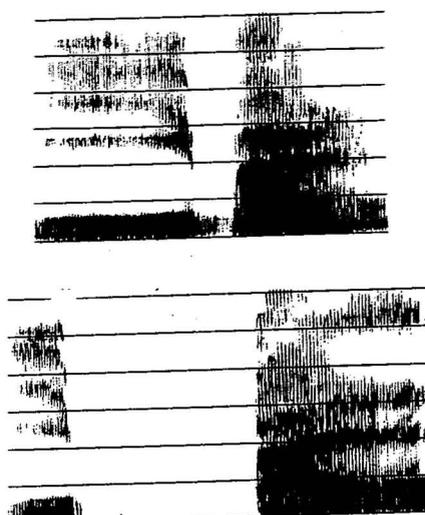
² También existen tres clases de africadas con las mismas características que las oclusivas: una tensa y muy aspirada, una tensa no aspirada y una laxa que sonoriza en contexto intervocálico. Estos rasgos no se extienden a toda la clase natural de obstruyentes, sin embargo, ya que sólo existen dos tipos de fricativa alveolar: una tensa y una laxa que no presenta alófonos sonoros en posición intervocálica. Para más detalles ver Kim-Renaud (1971). En este estudio, se utilizan indistintamente los términos laxo y serie 1; el término tenso designa las series 2 y 3.

between voiced segments, typically vowels; series 2 stops: voiceless, tense, non-aspirated; series 3 stops: voiceless, tense, heavily aspirated. These features draw a distinction between nine consonant phonemes. The starting point of this analysis is a corpus of data obtained from native speakers of Korean, who subsequently went through three different perception tests (described in section 2.2). These tests were meant to study which clues allow the discrimination of the three stops series: a) the tension feature (as claimed in Kim 1965) or 2) VOT (as suggested in Lisker and Abramson 1964). The data obtained from the perception tests suggest a) that the voicing lag is not an absolute clue, as speakers do not differentiate between lax and tense series on this basis, although they do distinguish between the tense, heavily aspirated series 3 and the tense, non-aspirated series 2; and b) that the tension feature, shown off in different acoustic parameters (previous-vowel duration, following-vowel intensity, intervocalic silence duration), is a crucial clue in the discrimination of the different types of Korean stops.

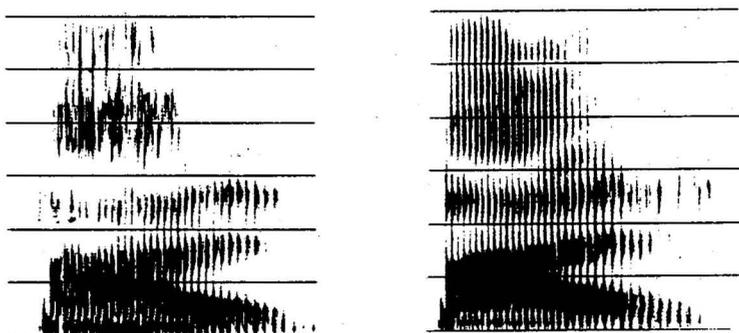
1. INTRODUCCIÓN

1.1. Hipótesis previa

Los datos analizados a continuación tratarán de probar la tesis de que, tal como se sugiere en Kim (1965), la tensión es el rasgo más importante en la discriminación de los distintos tipos de oclusivas en coreano. Aunque en Lisker y Abramson (1964) y Han y Weitzman (1970) se afirma que el voicing lag es el parámetro definitivo, y en Kim (1970) se sugiere que es una pista importante, creemos que la tensión es el parámetro crucial y el VOT una pista secundaria.. Es sabido que la tensión se manifiesta en distintos parámetros acústicos. Una simple comparación entre un sonograma de la serie 1 y otro de la serie 2, nos demuestra que (a) en posición intervocálica, las series 1 presentan una duración de la vocal anterior mucho mayor que las series 2; (b) que el silencio intervocálico de las series 2 es mucho mayor que el de las series 1, y (c) que la vocal que sigue una serie 2 ó 3 presenta los primeros y segundos formantes más negros que si está en contacto con una oclusiva laxa (en otras palabras, la intensidad de la vocal es mayor). Esto se muestra en los siguientes sonogramas:



Sonograma 1: silencioV-V. Arriba, emisión de las palabras [ibal] (serie 1) "peinado"; abajo, emisión de la palabra [ip:a] (serie 2) "diente".



Sonograma 2: amplitud V2: de izquierda a derecha, emisión de las palabras [pa] "pie" (serie 1) y [p:a] "sorber"-imperativo (serie 2).

Pensamos que estas diferencias son manifestaciones de la mayor tensión de las series 2 y 3. En posición intervocálica se dan las tres características. En las frases de laboratorio con juntura no se da el rasgo (a), ya que no se ha encontrado pauta alguna en el silencio entre la juntura y la relajación de la oclusión entre las tres series. En principio, el silencio intervocálico de las series tensas debería tener un silencio mayor que el de las series laxas; pero, en muchos casos la laxa presenta un silencio mucho mayor que la tensa. En las frases, sin embargo, sí se dan los rasgos (b) y (c): la tensión de la oclusiva afecta a la vocal anterior, consistentemente más breve en las tensas, al igual que a la vocal siguiente, más intensa. En posición inicial absoluta sólo se da la característica (c), ya que no se cuenta con la referencia de la vocal anterior para determinar la duración del silencio. Aún así, los hablantes distinguen entre las tres series. En inicio absoluto, el VOT podría ser un parámetro acústico importante, ya que, en promedio, la relación es la siguiente: serie 3 > serie 1 > serie 2. Sin embargo, como observan Kim (1965:346) y Han y Weitzman (1970:115) existe un fenómeno de encabalgamiento³ que se da incluso en el mismo hablante con minutos de diferencia. Además, los sonogramas de los hablantes de otros dialectos (Pusan, Antong) muestran unos VOT en las series 1 y 2 de la misma longitud. Si, como afirman Lisker y Abramson (1964) el VOT es la pista acústica discriminitoria más importante, ambas series no se distinguirían. Sólo la característica (c) (i.e., la mayor intensidad de la vocal posterior en las series tensas -más concretamente, de los dos primeros formantes), permite la diferenciación en estos casos.

Sólo asumiendo que la tensión, en sus distintas manifestaciones, es el rasgo más importante en la percepción y discriminación de oclusivas en coreano se explican los resultados anómalos de los tests de percepción, tanto en informantes españoles como coreanos. Por consiguiente, los datos analizados a continuación intentarán probar que a) los distintos tipos de oclusivas coreanas se oponen con el rasgo tenso frente al laxo y no con el sordo frente al sonoro, ni siquiera en posición intervocálica (de lo que cabe deducir que la sonorización en posición intervocálica es una asimilación de sonoriudad y un rasgo redundante; b) que el voicing lag no es pista suficiente para permitir la discriminación en muchos casos.

En muchas lenguas (como el inglés o el castellano), las oclusivas sordas se oponen a oclusivas sonoras. En otras palabras, dentro de una misma clase natural, el espacio fonológico entre ambos fonemas es el

³ La palabra "encabalgamiento" es una traducción del inglés "overlap".

máximo posible, tanto desde el punto de vista articulatorio como acústico. En las oclusivas coreanas, ese espacio fonológico es mínimo. Como observa Kim (1965:343) "la diferenciación máxima se realiza como la coexistencia de una oclusiva tensa no aspirada, una tensa aspirada y una laxa para la cual la aspiración es alofónica o irrelevante". Los sonogramas obtenidos de los informantes de Seúl demuestran que la aspiración de las series 1 (y de las series 3) es máxima en contacto con vocales palatales y mínima en contacto con vocales posteriores no labializadas. Los sonogramas de los informantes de Pusan y Antong demuestran que, además, la aspiración es dialectal ya que las series 1 se realizan sin aspiración en estos dialectos. También dentro de los distintos informantes de Seúl se dan variaciones, incluso en el mismo hablante con diferencias de unos pocos días entre ambas grabaciones.

Si utilizamos el VOT como punto de referencia, como han hecho Lisker y Abramson (1964), nos encontramos con dos problemas básicos: primero, en inicio absoluto, las series 1 (ligeramente aspirada) pueden confundirse con las series 3 (fuertemente aspiradas) en el habla de Seúl; esta confusión está condicionada por características individuales y por el contexto vocálico. Segundo, las series 2 (no aspiradas) pueden confundirse con las series 1 en el habla de Pusan y Antong, dialectos donde no existe aspiración. A simple vista, parece que las visibles diferencias de voicing lag no son suficientes para permitir la distinción de las series 1 y 3 en el dialecto standard o de las series 1 y 2 en otros dialectos. Como observa Kim (1965:346), "Si el VOT es el criterio absoluto de diferenciación, ¿cómo diferencian los coreanos estas oclusivas encabalgadas?" El segundo test de percepción realizado para este estudio confirma que el VOT no es el parámetro acústico definitivo, aunque sí es un rasgo importante. Kim (1965) propone que el factor discriminatorio más relevante es el factor laxo frente al tenso y no las diferencias de voicing lag. Como hemos indicado anteriormente, la tensión se manifiesta acústicamente de diferentes formas, cada una de las cuales es más o menos relevante según el contexto. Por ejemplo, la tensión se manifiesta en diferencias de duración en contexto intervocálico. En interior de palabra, éste parece ser el parámetro discriminatorio más importante, aunque, como veremos, tampoco es el criterio absoluto. En frase, también entre vocales, este parámetro aparentemente no juega ningún papel en la discriminación de las distintas series. En estos casos, la tensión manifestada en una mayor intensidad de la vocal en contacto con la oclusiva es pista suficiente para permitir la distinción, sobre todo en los dialectos sin aspiración. La tensión también se manifiesta con visibles diferencias de tono fundamental en las series tensas y laxas.

2.1.1. Identificación de las series 1 (laxas) con oclusivas sonoras

Al preguntar a nativos de lengua coreana por los sonidos que corresponden a los símbolos ㅃ (correspondiente a las series 1) y ㅍ (correspondiente a las series 2) del Hangeul (alfabeto coreano), la respuesta invariable es que ㅃ es una "b" y ㅍ es una "p". Sin embargo, Kim (1965:344) rechaza la tesis de Choi (1954) que afirma que las series 1 son sonoras en inicio absoluto. En el habla standard de Seúl, como mínimo, los tres pares son sordos. Sin embargo, los nativos identifican las series 1 con una oclusiva sonora y las series 2 con una sorda. Esto se demuestra, por ejemplo, en la transcripción de préstamos las oclusivas sonoras se transcriben normalmente con el signo ㅃ y las sordas, con el signo ㅍ .

Algunos nombres propios con ㅃ se transcriben en castellano con una oclusiva sonora, pero los mismos hablantes los pronuncian con una oclusiva sorda ligeramente aspirada. Por ejemplo, el nombre de pila del informante 1 se transcribe en castellano "Byoung-Su". Él mismo pronuncia su nombre [ˈpjɔnsu], aunque afirma que lo que pronuncia es una bilabial oclusiva sonora. Aún así, ningún sonograma de este hablante muestra barras de sonoridad en la emisión de las series 1. La alveolar de la serie 1 también suele identificarse con una oclusiva sonora; sin embargo, como explicaré con más detalle más abajo, los nativos no suelen describir la velar de la serie 1 como una [g], sino como una [k]. Excepción es una informante de la ciudad de Antong, que identifica también la velar de la serie 1 con la correspondiente sonora castellana. Esta identificación de las sordas de las series 1 con las castellanas sonoras puede ser un dato más que apoye la tesis de Kim (1965), según la cual las series 1 son laxas⁴. Por otro lado, las series 1 presentan alófonos sonoros en posición intervocálica, lo cual no ocurre con las series 2 que, en teoría y por ser no aspiradas, están fonéticamente más cerca de la "sonoridad" que las series 1, ligeramente aspiradas. Lisker y Abramson (1964:414) también se preguntan sobre este fenómeno "es difícil de ver, a simple vista, por qué es la categoría media (i.e., serie 1) la que tiene alófonos sonoros y no la baja" (i.e., serie 2).

Asumiendo, como afirma Kim (1965) que ambas series se oponen con el rasgo laxo frente al tenso, explicamos la aparente contradicción planteada por Lisker y Abramson. De este modo, como argumenta Kim (1965:356), las series 1 pueden moverse libremente por la escala de la sonoridad, pero

⁴ Martínez-Celdrán (1983) ha demostrado que es el rasgo tenso frente al laxo, y no el sordo frente al sonoro, el relevante en la distinción de oclusivas sordas y sonoras y aproximantes en castellano.

no pueden cruzar la frontera de la tensión. Datos de relevancia son que a) el informante del dialecto de Pusan produce las bilabiales y las alveolares de las series 1 como sonoras en inicio absoluto, aunque no así las velares; y b) la informante de la ciudad de Antong sonoriza todas las series 1 en la misma posición. Aunque esto requiere una investigación más a fondo, esta tendencia a la relajación podría ser indicio de un proceso fonológico, tal como me sugirió el profesor Eung-Do Cook (comunicación personal).

2.2. Metodología

Se solicitó de seis hablantes nativos de lengua coreana la grabación de triples mínimos de forma aislada, en los que las tres series de oclusivas aparecen en posición inicial absoluto e intervocálica. Cuatro de los informantes son representantes del habla standard de Seúl. Otros dos proceden de otras ciudades (Pusan y Antong). También se solicitó de los informantes la grabación de frases de laboratorio en las que aparecen los mismos triples mínimos en posición intervocálica precedidas de una juntura.

En coreano, tal como se describe en Lee (1989 :27), existe un fenómeno de juntura que puede o no ir acompañado de una corta pausa. Tomemos por ejemplo la frase [a'božiga + paŋe]⁵ ("padre está en la habitación"), donde la que la [p] de "paŋe" ("habitación" -locativo) es una oclusiva bilabial laxa (i.e., serie 1). En contexto libre de juntura (por ejemplo, en tempos muy rápidos), ésta sería realizada con su alófono sonoro. Sin embargo, precedida de la juntura, será realizada sorda, como si estuviera en inicio absoluto. Si en esta frase no se realizara la juntura (i.e., apareciera la oclusiva sonora), podría ser interpretada como [a'boži ga'baŋe] ("la maleta de padre"). La juntura se introdujo en las frases al colocar la palabra a ser analizada entre comillas (e.g., "aidul i 'paŋ' irago marhanda"; "los niños dicen 'pie'"); el objeto fue conseguir la realización sorda de la serie 1.

Se han analizado cuatro parámetros que pueden ser relevantes en la percepción de las distintas series, ya que son diferentes en todos los casos: la duración del silencio intervocálico, la duración de la vocal anterior, la intensidad de la vocal posterior y el voicing lag o parte positiva del VOT. Por otro lado, se ha tenido en cuenta también las diferencias de tono fundamental en los tres tipos de oclusivas, aunque no se ha hecho ningún test para averiguar si este parámetro es una pista discriminatória. La razón

⁵ El signo "+" representa la juntura. El símbolo [z] representa una africada sonora.

de esta omisión es que nos parece que el incremento del tono fundamental es una manifestación más de la tensión de las oclusión. Este punto será tratado con más detalle en el capítulo correspondiente. Los datos se han analizado con el sonógrafo DSP 5500 de Key Elemetrics en el laboratorio de fonética de la Universidad de Barcelona. Los estímulos se han preparado con el sonógrafo DSP 5500 y con el programa HCL.

2.2.1. Tests de percepción

Se han diseñado tres test de percepción. Con el primero hemos pretendido averiguar la relevancia de la duración del silencio, de la duración de la vocal anterior y de la intensidad de la vocal posterior en oclusivas intervocálicas. Se solicitó de los informantes la discriminación de pares mínimos de oclusivas laxas y tensas en posición intervocálica. Se les pidió que decidieran entre p/b, k/g o t/d y que pusieran una marca en la casilla correspondiente. Este test se realizó con informantes coreanos y con informantes españoles.

El segundo test pretende averiguar la importancia del voicing lag o parte positiva del VOT en oclusivas en posición inicial. Se solicitó de los informantes la discriminación de triples mínimos de oclusivas laxas, tensas y aspiradas en posición inicial absoluta. Se les pidió que decidieran entre p/p:/p^h, t/t:/t^h o k/k:/k^h y que pusieran una marca en la casilla correspondiente. Este test sólo se realizó con informantes coreanos, ya que los españoles no pueden discernir entre las tres categorías.

Con el tercer test pretendíamos averiguar la importancia de la intensidad de la vocal siguiente en la discriminación de las series 1 y 2 en posición inicial. Se solicitó de los informantes la discriminación de pares mínimos de oclusivas laxas y tensas en posición inicial. Se les pidió que decidieran entre p/p:, t/t: o k/k: y que pusieran una marca en la casilla correspondiente. Este test sólo se realizó con informantes coreanos, ya que los españoles no pueden discernir entre las dos categorías.

Los tres test se describirán con más detalle en el capítulo correspondiente.

3. ANÁLISIS DE SONOGRAMAS

Tal como indicábamos anteriormente, los informantes grabaron triples mínimos en forma aislada y en frase. El corpus utilizado es el siguiente:

Bilabiales⁶

Inicio absoluto

1. pal "pie"
2. p:al "sorber"
3. p^hal "brazo"

Intervocálicas

1. ibal "peinado"
2. ip:al "diente"
3. ip^hal "dieciéis"

En frase

1. aidùl⁷ i "pal" irago marhanda [ʼaidùri + ʼparira ʼgoma ʼranda] "los niños dicen 'pie'"⁸.
2. aidùl i "p:al" irago marhanda [ʼaidùri + ʼp:arira ʼgoma ʼranda] "los niños dicen 'sorbe!'"
3. aidùl i "p^hal" irago marhanda [ʼaidùri + ʼp^harira ʼgoma ʼranda] "los niños dicen 'brazo'"

⁶ Las siguientes son convenciones de transcripción fonética: [p], [t], [k]=series 1; se representa [b], [d], [g] en posición intervocálica. [p:], [t:], [k:] =series 2; [p^h], [t^h], [k^h] =serie 3. Otras abreviaturas son: AV2=Amplitud vocal siguiente; DV1=duración vocal posterior; DV--V=duración silencio intervocálico; TF=tono fundamental.

⁷ El signo [ù] equivale a la vocal alta, posterior, no labializada.

⁸ En coreano, existe un fenómeno de resilabificación parecido al del castellano. Una consonante en coda de sílaba pasa a formar parte de la sílaba siguiente si ésta empieza con vocal. En caso de las líquidas, además, se observa otro fenómeno: la líquida es lateral cuando cierra sílaba pero vibrante simple cuando es ataque de sílaba (cf. [aidùl] "niños" pero [aidùri] "niños" (nominativo)).

Alveolares

Inicio absoluto

1. tal "luna"
2. t:al "hija"
3. t^hal "problema"

Intervocálicas

1. ida ser"
2. it:a "más tarde"
3. it^ha "altruísmo"

En frase

1. aidùl i "tal" irago marhanda [aidùri + 'tarira' go ma' randa] "los niños dicen 'luna'".
2. aidùl i "t:al" irago marhanda [aidùri + 't:arira' goma' randa] "los niños dicen 'hija'".
3. aidùl i "t^hal" irago marhanda [aidùri + tharira 'goma' randa] "los niños dicen 'problema'".

Velares

Inicio absoluto

1. kal "ir" (imperativo)
2. k:al "salado"
3. k^hal "cuchillo"

Intervocálicas ⁹

1. iga "dualidad"
2. ak:a "hace algún tiempo"
3. pak^hui "rueda"

En frase

1. aidùl i "kal" irago marhanda [aidùri + karira 'goma' randa] "los niños dicen 've!'".
2. aidùl i "k:al" irago marhanda [aidùri + k:arira' go mar' randa] "los niños dicen 'salado'".

⁹ No he podido encontrar triples mínimos con velar en este contexto, por lo que he tenido que recurrir a los triples casi mínimos. Para los test de percepción se han utilizado logatomos.

3. aidül i "kha" irago marhanda [aidüri + kharira 'goma 'randa] "los niños dicen 'cuchillo".

Para las muestras en inicio absoluto y palabra aislada, se han medido dos parámetros acústicos, basándonos en los resultados obtenidos por Lisker y Abramson (1964) y Han y Weitzman (1979): el VOT positivo o vocing lag y la intensidad de la vocal siguiente.

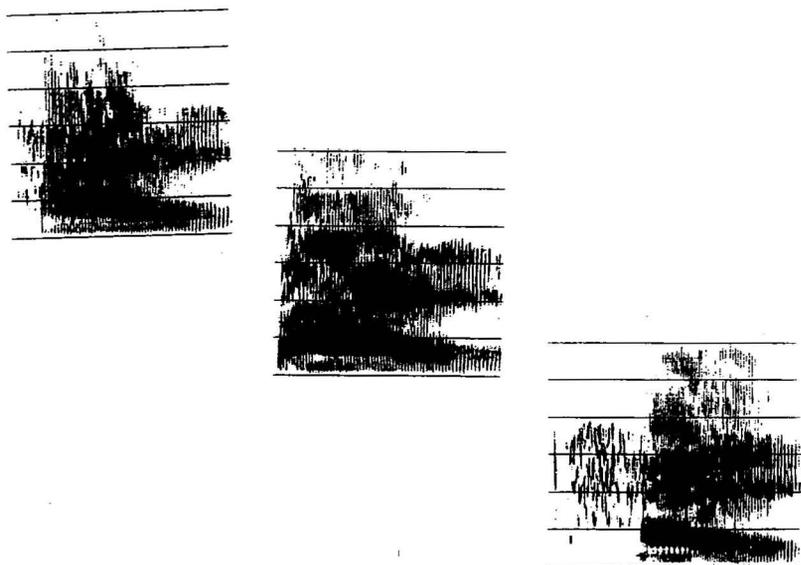
Para las muestras en frases de laboratorio, en las que el inicio absoluto va precedido de una juntura, se han analizado el VOT, la intensidad de la vocal posterior y la medición de la duración de la vocal anterior, basándonos en los datos de Lisker (1957) sobre el inglés y la observación del comportamiento de estas vocales cuando la oclusiva se encuentra en interior de palabra.

Para las oclusivas intervocálicas se han analizado los mismos parámetros que para las frases con excepción del VOT.

3.1. Medición del VOT

3.1.1. Inicio absoluto en palabra aislada

Lisker y Abramson (1964) y Han y Weitzman (1970) observan que las tres series de oclusivas coreanas se distinguen en la duración del VOT. El VOT se define como el intervalo entre la relajación de la oclusiva y el comienzo de la vocal siguiente. En principio, el VOT de las series 1 es mayor que el de las series 2 y menor que el de las series 3. La media obtenida del conjunto de los informantes es bastante significativa: 41,74 ms para las series 1; 12,70 ms para las series 2; 103,31 ms para las series 3. La desviación standard es de 23,2 en las series 1, 3,79 en las series 2 y 20,3 en las series 3. La desviación de las series 1 y 3 es bastante alta, pero cabe considerar que estas series presentan una variación considerable, tal como observan Kim (1965::346) Han y Weitzman (1970 :114) y Hardcastle (1973 :266), y que las medias se han tomado incluyendo variaciones dialectales. La media obtenida para este estudio, sin embargo, coincide con la de Kim (1965), Han y Weitzman (1070) y Hardcastle (1973), por lo que no podemos decir que las grabaciones obtenidas sean engañosas. Compárese la bajísima desviación de las series 2. Los sonogramas siguientes muestran una emisión típica (bilabial) de las tres series en el habla de Seúl:



Sonograma 3: VOTs: de izquierda a derecha, emisión de las palabras [pa] "pie" (serie 1); [p:a] "sorber"-imperativo (serie 2); [p^a] "brazo"(serie 3).

Como se puede observar, hay casos en los que el VOT de las series 1 es prácticamente idéntico al de las series 3. El profesor Eung-Do Cook (comunicación personal) me indicó que "piob" (i.e. serie 1) puede a veces confundirse con "p^iob" (i.e., serie 3). Ya hemos observado que los datos obtenidos de los dos informantes que no son de Seúl sugieren que la aspiración de las series 1 es dialectal. Asimismo, también hemos mencionado que los datos del conjunto de los informantes sugieren, además, que es alofónica y condicionada por el contexto vocálico: máxima con vocales palatales y mínima con vocales posteriores no labializadas. En otras palabras, la longitud del VOT está directamente relacionada con el grado de aspiración.

La siguiente tabla recoge las mediciones máximas y mínimas, así como la media del VOT (se excluyen los VOTs correspondientes a las realizaciones sonoras):

	ave.	max.	min		ave.	max.	min.		ave.	max.	min.
p	43,23	100	14	t	33,51	68,75	18,75	k	48,50	107	20,31
p:	7,75	12,50	6,25	t:	8,68	15,63	6,25	k:	21,68	34,37	12,50
p ^h	98,63	175	46,8	t ^h	114	164	46,88	k ^h	118,3	176	20,31

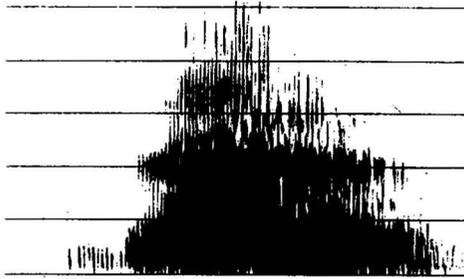
Tabla 1 VOT en palabra aislada (ms)

De esta tabla pueden extraerse varias conclusiones: en primer lugar, si bien las medias muestran diferencias considerables (41,74 las series 1, 12,70 las series 2 y 103,31 las series 3), nos encontramos con que existe un fenómeno de encabalgamiento (tal como ha sido observado por Kim (1965), Han y Weitzman (1970), Lisker y Abramson (1964) y Hardcastle (1973) entre algunas series 1 y algunas series 3, lo cual demuestra que pueden confundirse en algunos casos. El VOT de un 2% de las emisiones de las bilabiales de la serie 1 es superior al de la media de la serie 3, mientras que el 5% sobrepasa los valores mínimos¹⁰. En las velares, el valor mínimo de la serie 1 es igual al mismo valor de la serie 3, y su valor máximo se acerca mucho a la media de la serie 3. También se observan algunos encabalgamientos entre las series 1 y 2. El valor mínimo de las bilabiales de la serie 1 es ligeramente superior al dato máximo de la serie 2. Como se trata de una realización dialectal, creemos que vale la pena tener en cuenta este dato, ya que sugiere una tendencia hacia el acortamiento del VOT e las series 1, lo cual implica un peligro de neutralización entre ambas series. En las velares es donde se observa mejor este fenómeno, ya que el VOT velar es más amplio que el bilabial o el alveolar. Según mis datos, el VOT de las velares de la serie 1 es un 30,90% mayor que el de las alveolares y un 10,85% mayor que en las bilabiales de la misma serie. En las series 2, el VOT de las velares es un 59,96% mayor que el de las alveolares y un 64,25% mayor que en las bilabiales (las medias son significativas: 7,75 las bilabiales, 8,68 las alveolares y 21,68 las velares). En las series 3, el VOT de las velares es un 16,68% mayor que el de las bilabiales y un 21,50% mayor que en las alveolares.

¹⁰ Cabe tener en cuenta que el corpus utilizado es relativamente pequeño. Compárense, sin embargo, los datos de Han y Weitzman (1970) y Hardcastle (1973).

3.1.1.1 Sonorización

Como indicábamos anteriormente, los dos informantes que no pertenecen al habla standard de Seúl producen las series 1 como oclusivas sonoras. En la muestra, el informante de Pusan no sonoriza las velares. Esto puede relacionarse con el hecho de que el VOT velar es invariablemente mayor que el de las bilabiales y alveolares, por lo que la relajación necesitaría más tiempo para producirse ¹¹. En este sentido, es curioso el dato de que el nombre de pila del informante 2 se transcribe en castellano "Gouan-Dok" y se pronuncia [ˈkwandok]; sin embargo, él nunca me ha dicho que su nombre suene como la "g" en "gato", sino como la "k" de "casa". También el apellido "Kim" se escribe en Hangul con una serie 1, aunque se transcribe en alfabeto latino directamente con una "k". En otras palabras, los hablantes no suelen identificar la velar de la serie 1 con una sonora; recuérdese la identificación con la oclusiva sonora de la bilabial de la serie 1 del nombre propio "Byoung-Su". En todo caso, parece que puede existir una tendencia a la relajación de las series 1, lo cual apoya la tesis de Kim (1965) de que se trata de oclusivas laxas ¹².



Sonograma 4: Sonorización. Emisión de [kal] "ir"-imperativo (serie 1).

¹¹ Como observa Murray (comunicación personal), los cambios fonológicos típicamente comienzan por afectar a unos miembros específicos de una clase natural para extenderse a los otros con el tiempo. Aunque el mismo autor afirma (1987:123) que, en romance, las velares son las primeras en ser afectadas por la espirantización, éste no tiene porqué ser el caso del coreano. Un estudio específico sobre esta cuestión sería necesario para decidir qué miembro de la clase de oclusivas es más "débil" (en términos de la escala de fuerza consonántica propuesta en Vennemann (1988) y Hooper (1976) y, por tanto, más susceptible de sufrir un proceso de relajación.

¹² En muchas lenguas, como el romance o el alemán, han habido procesos históricos de relajación de tensas intervocálicas (cf. Vennemann, 1988).

3.1.2 Inicio absoluto en frase tras juntura

Como indicábamos anteriormente, la razón de introducir una juntura en las frases de laboratorio fue conseguir la realización sorda de las series 1. De lo contrario (es decir, sin la juntura), se habrían realizado sonoras. Los datos obtenidos son muy parecidos a los recogidos para las palabras aisladas. Las medias globales son de 56,84 ms para las series 1, 12,44 ms para las series 2, y 89,47 ms para las series 3. La desviación standard es de 26,97 en las series 1, 5,14 en las series 2 y 24,58 en las series 3. Las observaciones que hacíamos sobre este dato en el apartado 5.1.1. también son aplicables aquí.. La tabla 2 reproduce los datos de la tabla 1; es decir, las mediciones media, máxima y mínima de los VOTs en frase y precedidos de juntura:

	ave.	max.	min.		ave.	max.	min.		ave.	max.	min.
p	46,2	69,2	6,25	t	59	90,6	14	k	65,3	69,9	21,9
p:	9,76	11	6,25	t:	9,37	15,6	6,25	k:	18,2	32,8	9,37
p ^h	86,7	117	61	t ^h	82,9	118	56,2	k ^h	99	125	78,2

Tabla 2: VOT en frase (ms)

De nuevo podemos hablar de encabalgamiento, ya que el 50% de las emisiones de bilabiales de la serie 1 presentan un VOT igual o superior al del mínimo de las series 3; en las alveolares, el 40% de los VOTs de la serie 1 es más ancho que la media de la serie 3; en las velares, el 60% de los VOTs de la serie 1 es superior a la mínima de la serie 3, y un 40% es 20 ms menor que la media. También podemos observar encabalgamiento entre las series 1 y 2: en las bilabiales, la mínima de la serie 1 es igual a la media de la serie 2; en las alveolares y en las velares, el mínimo de la serie 1 es menor al del dato máximo de la serie 2.

Otro fenómeno que podemos observar de nuevo es la mayor longitud del VOT en las velares. En la serie 1, el VOT de las velares es un 19,62% mayor que el de las alveolares y un 29,26% mayor que el de las bilabiales; en las series 2, el VOT velar es un 48% mayor respecto al de las alveolares y un 46,37% mayor que el de las bilabiales; por último, en la serie 3, el VOT velar es un 16,13% mayor respecto al alveolar, y un 12,32% mayor que el

bilabial.

3.1.2.1. Sonorización

Anteriormente mencionábamos un fenómeno de sonorización en los dos informantes que no pertenecen al habla standard de Seúl, que se daba en palabras aisladas. En el informante de Pusan, sin embargo, y precedidas de juntura, las series 1 son sordas. En la informante de Antong, las series 1 son sonoras también en frase. Esto no tiene porqué ser indicio de relajación, sino que simplemente puede significar que las frases se han realizado sin juntura.

3.2 Medición de la amplitud de la vocal posterior (AV2)

Los datos presentados a continuación se refieren a sonidos en inicio absoluto, en frase tras juntura y en posición intervocálica. La razón de haber agrupado ambos contextos es que el fenómeno es el mismo y se da regularmente en todos los casos.

Regularmente, la intensidad de la vocal siguiente (o V2) es mayor si la consonante anterior es una oclusiva tensa. La amplitud de V2 precedida de una serie 1 es de una media de -24 dB; precedida de una serie 2, de -20,61 dB; precedida de una serie 3, -20,87 dB. La desviación standard es de 4,47 en las series 1; 3,4 en las series 2 y 6,01 en las series 3. A priori, la diferencia, una media de -4 dB, no parece ser muy significativa; sin embargo, auditivamente se percibe con toda claridad. Lisker (1957) observó que, en inglés, la intensidad global de la fonación que sigue a la oclusión es mayor o incrementa con mayor rapidez en el caso de [p] que en el de [b] (1957:45). Han y Weitzman (1970:119) y Kim (1965:349) observan el mismo fenómeno para el coreano. Acústicamente, esto se observa en que los dos primeros formantes son más negros en las series tensas que en la laxa. En su estudio para el inglés, Halle, Hughes y Radley (1957:108) observaron que "las oclusivas laxas muestran una considerable caída de nivel en las altas frecuencias. Esta pérdida de alta frecuencia es consecuencia de la menor presión asociada con la producción de oclusivas laxas y, por tanto, es una pista crucial para este tipo de oclusivas". En nuestros sonogramas, este incremento de intensidad no se observa en las altas frecuencias sino en los dos primeros formantes; es decir, en las bajas frecuencias.

No parece, sin embargo, que exista una frontera definida en la distinción de una u otra serie ya que es un cálculo relativo que depende de la intensidad en que se pronuncie la muestra en el momento de la grabación. Las series 2 son las que presentan mayor regularidad: en palabras aisladas, de un total de 32 muestras, sólo 5 sobrepasan los -20 dB. En frase, sin embargo, el 99% de los casos sobrepasa los -20 dB, aunque la diferencia media con la serie 1 sigue siendo de unos 4 dB. La tabla 3 ilustra los promedios:

	Palabra aislada (#)			Frase con juntura			Intervocálico		
	bilab.	alveo.	velar	bilab.	alveo.	velar	bilab.	alveo.	velar
S1	-22	-20,82	-20,64	-29,25	-26,8	-28,8	-21	-24,9	-23,6
S2	-16,67	-16,82	-17,33	-25,25	-22,8	-24	-16,4	-18,3	-18,4
S3	-17	-17,2	-16,34	-25,15	-22,4	-22,4	-20,4	-18,3	-17,2

Tabla 3: Amplitud (dB)

En inicio absoluto, las series 1 son un promedio de -,21 dB menos intensas respecto de las series 2 y 4,29 dB menos respecto de las series 3. En frase con juntura, las series laxas son una media de 4,28 dB menos intensas que las tensas series 2 y de 4,99 dB menos que las series 3. En posición intervocálica, las series 1 son una media de 5,49 dB menos intensas que las series 2 y 4,56 dB menos que las series 3. En algunos casos, las diferencias entre la serie 1 y 2 son mínimas: en el informante 2, la diferencia media es de 1,5 dB. En otros casos son mayores: en el informante 1, la vocal que sigue a una consonante tensa (serie 2) es una media de 7dB mayor que si lo que precede es una consonante laxa (serie 1) en inicio absoluto. En la informante 3, en inicio absoluto, las series 2 son una media de 10 dB más intensas que las laxas, mientras que la amplitud de las series 3 es una media de 7dB más intensa en relación con las laxas. En posición intervocálica, la informante 3 produce las tensas series 2 con una media de 8 dB mayor respecto de las laxas.

También hemos medido la intensidad de F1 y F2 por separado. Como hemos observado en los sonogramas, las diferencias de amplitud son

máximas en estos puntos. Las amplitudes de las series tensas son mayores que las de las laxas. Las tablas 4 y 5 muestran los promedios de estas mediciones:

	F1	F2		F1	F2
S1	-30	-43,1	S1	-29	-41
S2	-22,76	-36,2	S2	-25	-36
S3	-23,69	-36,2	S3	-24,6	-43,28

Tabla 4:
Amplitud F1 y F2 en inicio absoluto (dB)

Tabla 5:
Amplitud de F1 y F2 intervocálicos (dB)

En posición inicial absoluta, el F1 de las series 1 es un promedio de 7,24 dB menos intensas que las series 2 y de 6,31 dB menos que las series 3. En posición intervocálica, las diferencias son menores: apenas 4 dB entre las series laxas y las tensas. El segundo formante es 6,9 dB menos intenso en las series 1 que en las tensas en inicio absoluto. Intervocálicas, F2 en las laxas es 5 dB menos intenso que las serie 2, pero 2,28 dB más intenso que las series 3. Parece que estas medias no son muy espectaculares, quizás debido a un corpus demasiado pequeño (20 muestras). Aún así, hemos encontrado diferencias de hasta 20 dB entre la emisión de una serie 1 y de una serie 2; y hasta de 15 dB entre la emisión de una serie 1 y de una serie 3 en el mismo hablante y durante la misma grabación. Estas visibles diferencias de amplitud en los primeros formantes de la vocal posterior a la oclusiva pueden ser la principal pista en la distinción de las distintas series.

3.3 Medición de la duración de la vocal anterior (DV1)

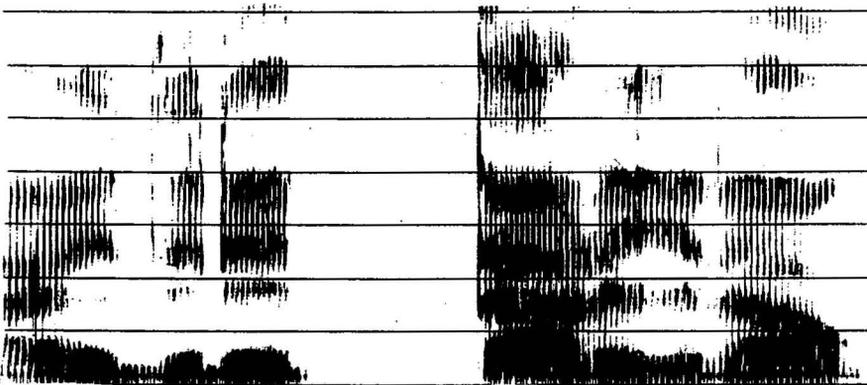
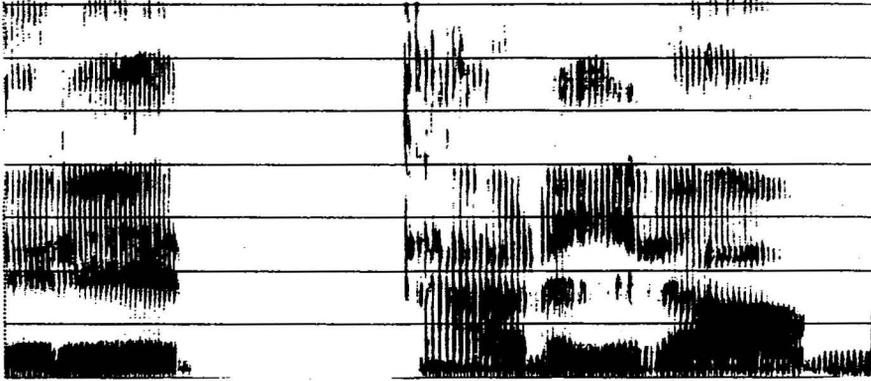
Lisker (1957:45) observó que, en inglés, las vocales que preceden a una [p] tienden a ser más breves que las que preceden a una [b]. Hemos observado este mismo fenómeno para el coreano, que se da de manera regular y en todos los casos: en palabra aislada y contexto intervocálico, la vocal posterior (o V1) es un promedio de 80 ms más breve si va seguida de una tensa que si va seguida de una laxa 1. Más concretamente, V1 tiene una duración media de 160,37 ms si va seguida de una serie 1; de 82,22 ms si va seguida de una serie 2; y de 88,58 ms si va seguida de una serie

3. En frase tras juntura la duración de V1 también se ve afectada, aunque las diferencias no son tan espectaculares como en las palabras aisladas. La media de la duración de V1 cuando va seguida de una oclusiva laxa es de 120 ms; 100 ms si lo que sigue es una tensa de la serie 2 y 93,82 ms si la oclusiva siguiente es una tensa de la serie 3. La desviación standard es de 10,2 en las series 1; 11,56 en las series 2 y 15,6 en las series 3.

3.4 Medición del silencio intervocálico (DV--V)

Este cuarto parámetro sigue una pauta de comportamiento consistente en palabras aisladas, pero no ocurre lo mismo en frase. En palabra aislada la duración del silencio intervocálico es, en todos los casos, mayor en contacto con una oclusiva tensa que en contacto con una laxa. Globalmente, las series 1 presentan una media de 71,21 ms de duración intervocálica; las series 2, de 226 ms y las series 3, de 211,48 ms. La desviación standard es de 11,05 en las series 1; 21,05 en las series 2 y 21,3 en las series 3.

En frase no se da la correlación entre palabra aislada y frase que veíamos en los otros casos. Las medias no demuestran la misma pauta que en la palabras aisladas, ya que el silencio es de 308,48 ms para las series 1; 251 ms para las series 2 y 240,66 ms para las series 3. Evidentemente, en esta duración está incluida la pausa de la juntura, por lo que no podemos medir la duración real de la oclusión. No me parece acertado decir que los hablantes nativos puedan separar de manera intuitiva la pausa de la juntura de la oclusión. Aunque estos datos puedan no ser relevantes para establecer si la duración es un parámetro discriminatorio importante o no, creo que sugieren que, al menos, no es definitivo. En los sonogramas del informante 4 se muestra un silencio intervocálico de 270 ms en caso de una alveolar de la serie 1, pero de 200 en caso de una de la serie 2. Esto puede observarse en el sonograma siguiente: (cf. sonograma 1: comparación del silencio intervocálico en palabra aislada).



Sonogramas 5 y 6: Silencio intervocálico en frase. Emisión de las frases "aidùl i tal irago marhanda" ("los niños dicen "luna" (arriba) y "aidùl i 't:al' irago marhanda" ("los niños dicen "hija") (abajo).

Curiosamente, la duración de V1 se ve afectada: en este mismo caso, V1 mide 145 ms en contacto con la serie 1 y 100 ms en contacto con la serie 2. Obsérvese también las visibles diferencias de intensidad entre ambas vocales posteriores a la oclusiva. Este caso no es aislado; se da el

mismo fenómeno en otras muchas muestras.

3.5. Medición del tono fundamental

El último de los parámetros considerados en este estudio es las evidentes diferencias de tono fundamental entre la emisión de las series tensas y de las series laxas. Hemos observado un regular incremento del tono fundamental en las series tensas 2 y 3, especialmente en las series 3, con diferencias de hasta 70 Hz ¹³. Han y Weitzman (1970:116) ya observaron este fenómeno en coreano, aunque señalan que existe un considerable encabalgamiento de valores individuales y entre hablantes ¹⁴ entre las distintas mediciones. Nuestros datos confirman que existe encabalgamiento. La tabla 6 muestra las mediciones obtenidas en la informante 3:

S1	S2	S3
222	232	279
208	208	256
189	232	276
200	227	269
217	227	292
227	257	284
204	250	250
196	225	279

Tabla 6: Tono Fundamental (Hz)

¹³ Por supuesto, los datos se refieren al mismo hablante en una misma sesión de grabación. Las tres series han sido producidas correlativamente con una diferencia de unos pocos segundos.

¹⁴ Han y Weitzman (1970) señalan encabalgamiento entre las mediciones de la frecuencia fundamental entre un informante masculino y otro femenino. Creemos que este parámetro debe considerarse individualmente en todos los casos y que no debe agruparse ni siquiera con muestras de individuos del mismo sexo.

4. TESTS DE PERCEPCIÓN

Partiendo de los datos obtenidos de los hablantes nativos, se han realizado tres tests de percepción que pretenden averiguar cuál de los parámetros analizados es la pista discriminativa más relevante: el VOT, la duración de V1, la intensidad de V2 o la duración del silencio intervocálico.

4.1. Test 1

El primer test analiza la importancia de la duración del silencio intervocálico, de la duración de la vocal anterior (V1) y de la intensidad de la vocal posterior (V2) en palabras aisladas. Se trataba de comprobar si la duración del silencio es el parámetro discriminativo más importante o si bien son necesarias las referencias de V1 y/o V2. El test consta de seis grupos, siendo los dos primeros las muestras de control; es decir, las emisiones reales de una oclusiva laxa (grupo 1) y de una tensa (grupo 2). Se han preparado otros cuatro estímulos distintos, manipulados a partir de las muestras de control del mismo hablante. Los datos de los estímulos utilizados son los siguientes (las mayúsculas indican que se trata de muestras manipuladas):

		DV1 (ms)	AV2 (dB)	F1 (dB)	F2 (dB)	DV-V (ms)	TF (Hz)
Grupo 1	ibal	90	-25	-32	-41	62	140
	ida	134	-26	-38	-45	62	120
	iga	137	-25	-33	-42	62	124
Grupo 2	ip:al	50	-17	-20	-37	170	150
	ita	60	-18	-25	-36	170	131
	ik:a	72	-19	-27	-34	170	150
Grupo 3	P	50	-25	-32	-41	62	140
	T	60	-26	-38	-45	62	120
	K	75	-25	-33	-42	62	124

Grupo 4	P	50	-17	-20	-37	62	150
	T	60	-18	-25	-36	62	131
	K	72	-19	-27	-34	62	150
Grupo 5	P	90	-17	-20	-37	170	150
	T	134	-18	-25	-36	170	131
	K	137	-19	-27	-34	170	150
Grupo 6	P	90	-25	-32	-41	170	140
	T	134	-26	-38	-45	170	130
	K	137	-25	-33	-42	170	130

Tabla 7: datos acústicos de los estímulos utilizados en el experimento de percepción No. 1

Es decir, el tercer grupo combina V1 de una oclusiva tensa con la duración del silencio y V2 de una laxa. El cuarto grupo combina V1 de una laxa y la duración del silencio y V2 de una tensa. En el quinto grupo se han combinado V1 y V2 de una tensa con la duración del silencio de una laxa. En el sexto grupo se ha combinado V1 y V2 de una laxa con la duración del silencio de una tensa. Las duraciones de los silencios de las muestras manipuladas son las mismas que en las palabras originales. Se ha unificado este parámetro en bilabiales, alveolares y velares. Se ha eliminado toda pista de sonoridad de los estímulos. El corpus utilizado son las palabras "ibal"- "ip:al" , "ida"- "it:a" y "iga-ik:a".

Hemos pasado este test a 20 informantes españoles y a 17 informantes coreanos. Los resultados varían en algunos grupos, tal como se expone a continuación.

4.1.1. Resultados

Los dos primeros estímulos (muestras originales) han sido identificados correctamente en el 100% de los casos por españoles y coreanos. En el primer grupo, el 100% de los informantes ha identificado

una oclusiva laxa; en el segundo grupo, el 100% de los informantes ha identificado una tensa. El tercer grupo también ha sido identificado en el 100% de los casos como una oclusiva laxa. En el cuarto grupo, donde la respuesta esperada es una laxa, ya que la duración del silencio es de 62 ms (como en la muestra original), encontramos ciertas diferencias entre españoles y coreanos: el 100% de los informantes españoles ha identificado el estímulo como [p], sólo un 5% ha identificado una [d] y de nuevo el 100% ha señalado [k], a pesar de que la duración del silencio es la misma que en los grupos 1 y 3. El número de indecisos es bajo: sólo el 5% por cada punto de articulación. El 70% de los informantes coreanos han identificado el estímulo como [p] mientras que el 30% ha señalado [b]; el 15% ha dudado en la valoración ¹⁵. En las alveolares, el 64,70% ha señalado [t] y el 35,29% ha señalado [d], mientras que el 20% duda en la identificación. En las velares, el 76,47% de los informantes han identificado [k] y el 23,52% ha señalado [g]; el 35% duda en la identificación. El grupo 5 vuelve a tener los resultados esperados, con un 100% de las respuestas en coreanos y españoles en favor de una oclusiva tensa. En el grupo 6 volvemos a encontrar discrepancias entre coreanos y españoles: El 55% de los informantes españoles percibe una [b] y el 45%, una [p]; en las alveolares, el 80% de las respuestas se realizan en favor de [d] y el 20% en favor de [t], mientras que en las velares, el 75% de los informantes señala [g] y el 25%, [k]. En este grupo, la respuesta esperada es de una tensa, ya que la duración del silencio es de 170 ms. En los coreanos, las respuestas son las esperadas: sólo el 5% de los informantes identifica una [b], mientras que el 95% identifican una [p]; el 17,64% señala [d] frente al 82,35% que señala [t]; en las velares tenemos los mismos datos que para las alveolares. Cabe señalar que los informantes coreanos que han interpretado este estímulo como una sonora (i.e., laxa) son personas que han nacido en España o que han vivido aquí desde muy temprana edad.

Los siguientes gráficos comparan los resultados del test de percepción número 1 en españoles y coreanos

¹⁵ Los informantes escucharon el mismo estímulo tres veces. Se ha utilizado el criterio de 2 de cada 3 para decidir cuál es el sonido identificado por el hablante. Se han clasificado como "indecisos" los hablantes que han seleccionado ambas opciones en el mismo estímulo.

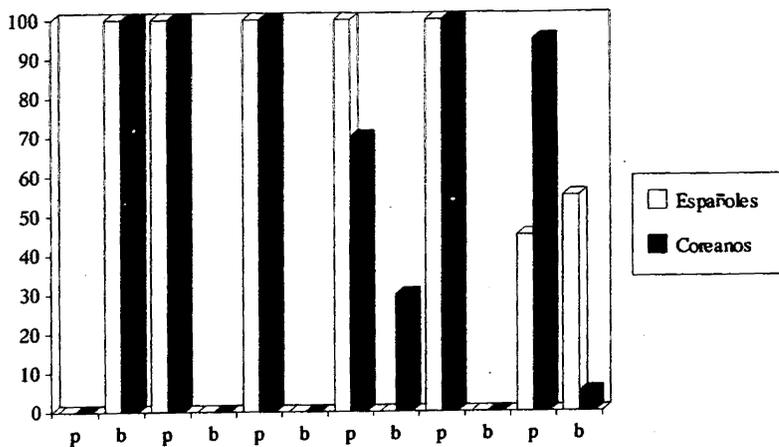


Figura 1: Resultados del test 1 en bilabiales.

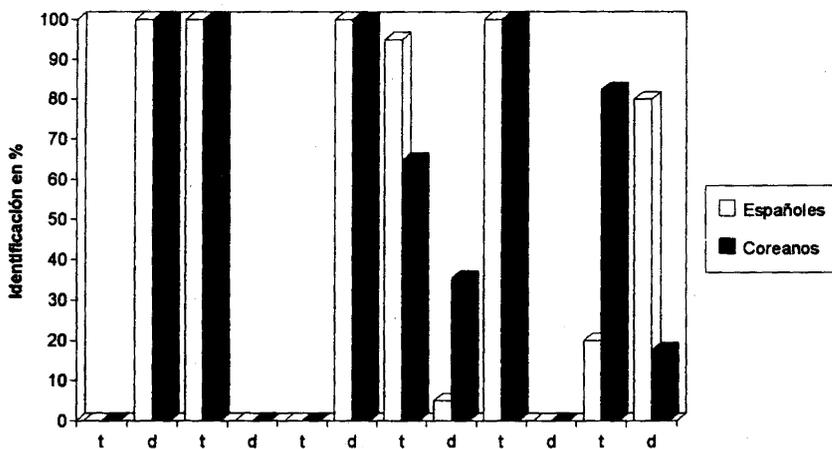


Figura 2: Resultados del test 1 en alveolares

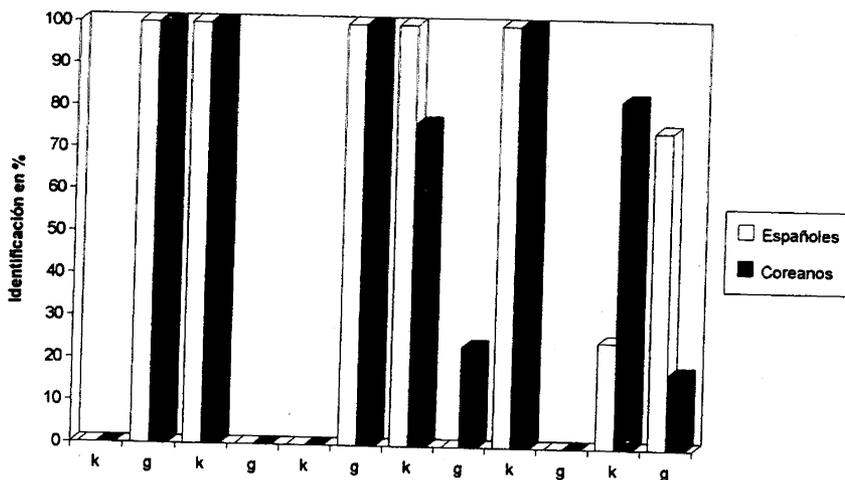


Figura 3: Resultados del test 1 en velares.

4.2. Test 2

Este test pretende averiguar si el VOT es un parámetro relevante en la discriminación de oclusivas en inicio absoluto. El corpus utilizado es de triples mínimos monosilábicos: *paɪ-p:al-pʰal*; *taɪ-t:al, tʰal*; *kaɪ-k:al, kʰal*.

Se han realizado 9 estímulos para cada punto de articulación. Partiendo de una serie 3 con un VOT de 142 ms (bilabial), 126 ms (alveolar) y 175 (velar), se han ido recortando porciones de 20 ms cada vez hasta llegar a 10 ms. Tres de ellos son las muestras de control. La progresión se muestra a continuación:

	Estímulo	Bilabial VOT (ms)	Alveolar VOT (ms)	Velar VOT (ms)
1	Control S3	142	126	175
2		100	100	100
3		80	80	80
4		60	60	60
5		40	40	40
6	Control S1	50	40	78
7		20	20	20
8		10	10	10
9	Control S2	7,8	7,8	7,8

Tabla 8: VOT de los estímulos utilizados en el experimento de percepción No.2

En teoría, a partir de los 41,74 ms se debería percibir una serie 1 (la media global del VOT de una laxa), y a partir de 12,70 ms (media global del VOT de una tensa) debería percibirse una serie 2. En cuanto a la amplitud, todos los estímulos tienen la misma, ya que han sido preparados a partir de una serie 3, con excepción de las muestras de control. Ilustramos los datos:

		AV2 (dB)	F1 (dB)	F2 (dB)	TF (Hz)
S3	p ^h	-22	-20	-35	262
	t ^h	-21	-19	-35	262
	k ^h	-20	-19	-36	262
S2	p:	-22	-20	-31	260
	t:	-18	-16	-33	260
	k:	-16	-17	-33	260

S1	P	-30	-28	-40	200
	t	-30	-28	-42	200
	k	-30	-25	-43	200

Tabla 9: datos acústicos de los estímulos utilizados en el experimento de percepción No. 2.

4.2.1 Resultados

Los primeros cuatro grupos han sido identificados como una serie 3 (fuertemente aspirada) en el 100% de los casos y en los tres puntos de articulación. El grupo 5 ha sido identificado también con una serie 3 en el 87% de los casos (bilabial), y en el 100% de los casos (alveolar y velar). El grupo 6, la muestra de control de la serie 1 también ha sido identificada como tal por el 100% de los informantes en todos los casos. El grupo 7 ha sido marcado como una tensa no aspirada (serie 2) en el 75% de los casos en bilabiales, pero el restante 25% no ha marcado la serie 1, como sería de esperar, sino la 3. En alveolares, el 50 ha identificado una serie 2, el 37,5% ha marcado una serie 3 y el 12,5% ha identificado una serie 1. En las velares, los resultados todavía son más sorprendentes, ya que el 56% ha señalado una serie 3, mientras que el restante 43% ha marcado una serie 2. El 18% de los informantes ha marcado ambas casillas, aunque ha mostrado preferencia por uno u otro grupo. En el grupo 8, el 75% de las bilabiales ha sido identificado como una serie 2, y el restante 25% ha señalado una serie 3. En las alveolares, el 62% se ha decidido por la serie 2, mientras que el 25% ha marcado la casilla de la serie 3 y el 12,5%, la de la serie 1. En velares, el 62,5% cree oír una serie 2 mientras que el 37,5% ha señalado una serie 3. La muestra de control de la serie 2 ha sido identificada correctamente en el 100% de los casos.

Los siguientes gráficos ilustran los resultados del test nº 2:

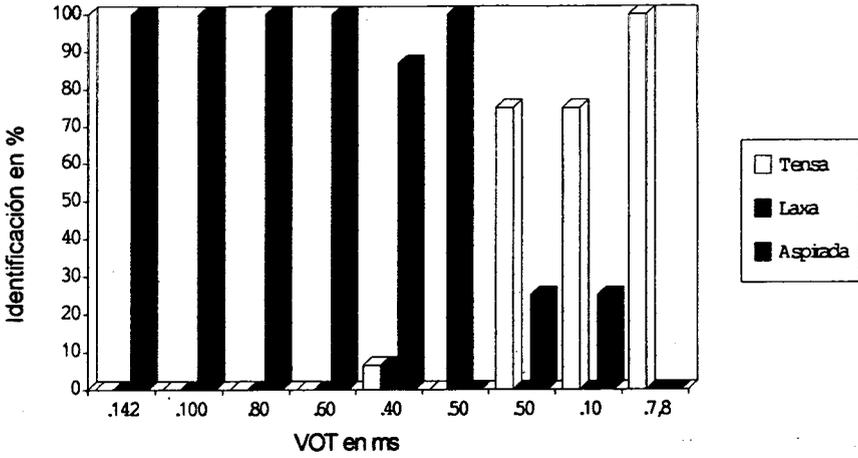


Figura 4. Resultados del test 2 en bilabiales:

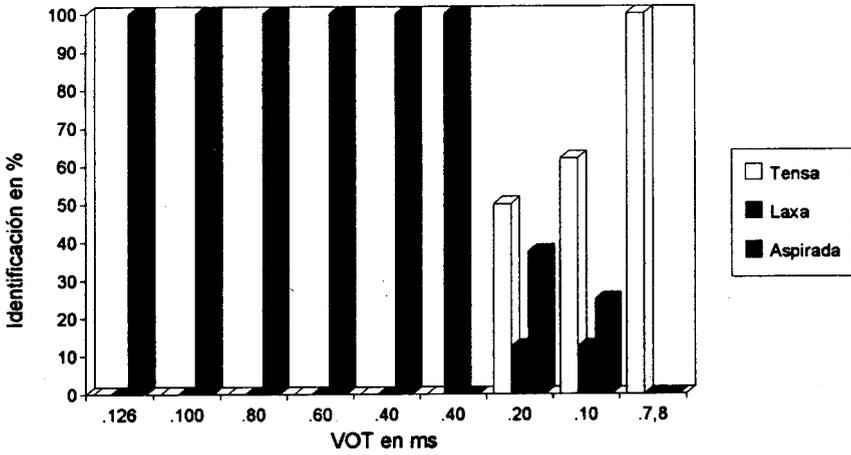


Figura 5: Resultados del test 2 en alveolares.

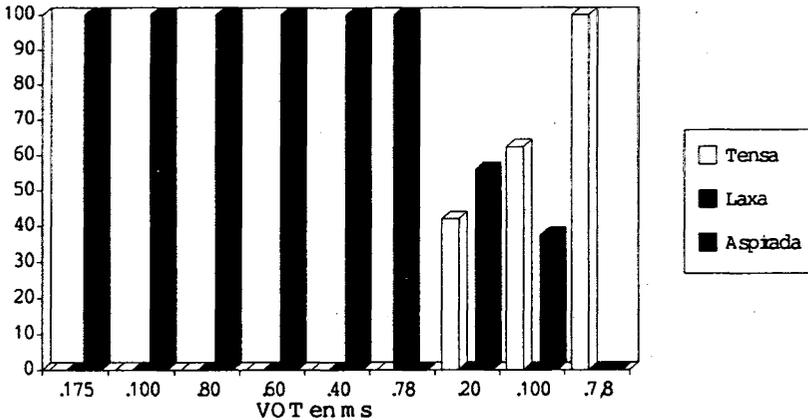


Figura 6: Resultados del test 2 en velares.

4.3 Test 3

En vista de los resultados (anómalos en cuanto a la identificación de una oclusiva tensa o laxa con el mismo silencio intervocálico con la referencia de V2) del primer test, se diseñó uno específico para comprobar si la intensidad de la vocal siguiente es una pista auditiva relevante en la distinción de oclusivas en inicio absoluto. En esta ocasión se han preparado cuatro estímulos distintos: el primero es la muestra de control de una serie 2 (tensa); el segundo es la muestra de control de una serie 1 (laxa); el tercero combina la barra de explosión de una tensa con V2 de una laxa; el cuarto combina la barra de explosión de una laxa con V2 de una tensa. El punto de referencia es una oclusiva tensa con un VOT de 7,37 ms. En otras palabras, el VOT de ambos estímulos manipulados es el mismo.

Las intensidades globales y de F1 y F2, así como el TF son los siguientes:

		AV2 (dB)	F1 (dB)	F2 (dB)
S1	p	-25	-32	-36
	t	-25	-32	-34
	k	-25	-36	-35
S2	p:	-16	-20	-35
	t:	-18	-22	-39
	k:	-17	-24	-38

Tabla 10: datos acústicos de los estímulos utilizados en el experimento de percepción No.3

4.3.1 Resultados

El primer grupo, la muestra de control de la serie 2 ha sido identificado correctamente en el 100% de los casos.

En el grupo 2 (control de la serie 1), el 100% de los hablantes la identifica correctamente en bilabiales y alveolares, pero un 7,64% percibe una serie 2 en las velares, aunque se da una considerable vacilación.

En el grupo 3 bilabial (vocal laxa), el 88,23% de los hablantes percibe una serie 1; en el alveolar, la identificación se realiza en el 100% de los casos; en el velar, en un el 82% de los hablantes.

El grupo 4 (vocal tensa) se identifica como una serie 2 en el 100% de los casos.

El siguiente gráfico ilustra los resultados de los grupos con estímulos manipulados:

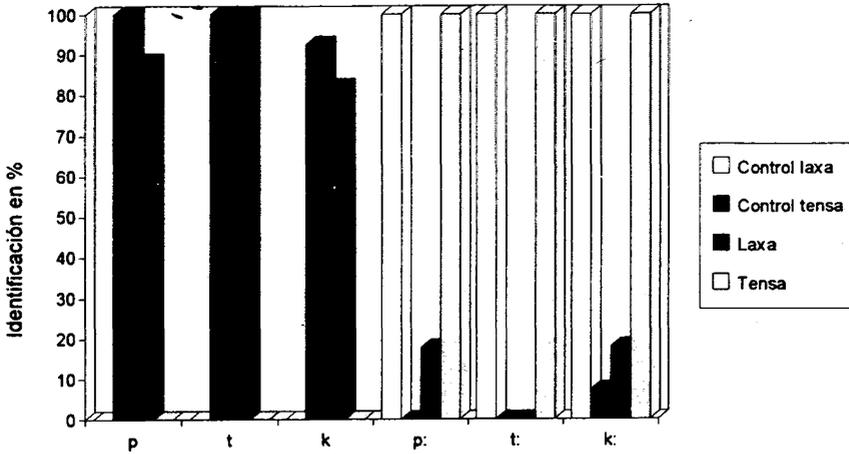


Figura 7: Resultados del test 3..

5. DISCUSIÓN

Los estudios realizados por Lisker (1957) y Martínez Celdrán (1993) para el inglés y el castellano respectivamente, han demostrado que el silencio es una pista suficiente para la distinción de oclusivas sordas y sonoras o aproximantes en interior de palabra en posición intervocálica. Sin embargo, los resultados del primer test de discriminación llevado a cabo para este estudio sugieren que existe otra pista en la emisión de oclusivas coreanas, al menos en caso de la discriminación de una laxa en caso de los coreanos y de ambas en caso de los españoles. Martínez Celdrán (1991:232) sugiere que a partir de 70 ms la identificación es de [p]. Con 61,6 ms la identificación se realiza en un 75% en favor de una [b] y un 25% en favor de una [p] (Martínez-Celdrán, 1991:234). Por lo tanto, lo esperado en el grupo 4 del test 1, con 62 ms de silencio intervocálico, es la percepción de una oclusiva laxa, pero lo que se percibe es una tensa.. Lo más importante a destacar en este caso es que el grupo 3 del test 1 también tiene 62 ms de silencio intervocálico y los hablantes perciben una

laxa. Los únicos parámetros que diferencian ambos grupos son la mayor intensidad de la vocal siguiente y la sustancial diferencia de tono fundamental. Los datos obtenidos de las frases de laboratorio sugieren que el silencio intervocálico no es la pista acústica más importante (ya que resulta imposible separar el silencio de la juntura del de la oclusión), ni siquiera en la discriminación de las tensas. De nuevo la intensidad de la vocal siguiente parece ser la única pista que permite la discriminación.

Los resultados de los grupos 4 y 6 del test 1 en informantes coreanos sugieren que la duración del silencio intervocálico en interior de palabra es un parámetro acústico suficiente para la distinción de una tensa pero no de una laxa. En el grupo 4, los informantes han hecho algunos comentarios que vale la pena citar: "es una 'p' pero no está 'forzada'", o "es una 'p' pero el que habla 'tiene prisa'". En otras palabras, los nativos no perciben tensión en el silencio aunque se deciden por la interpretación sorda. Esto indica que existe otro parámetro acústico en el que perciben tensión. De los datos expuestos en el test 1 puede inferirse que la duración de la vocal anterior a la oclusión no es una pista acústica discriminadora, ya que los grupos 5 y 6 presentan la V1 de una laxa y las respuestas son distintas en ambos casos. Asimismo, la V1 de los grupos 3 y 4 pertenece a una tensa y las respuestas también son distintas. Asumimos, pues, que la menor duración de V1 en contacto con una oclusiva tensa es consecuencia de la misma tensión de la consonante y un rasgo redundante. La mayor duración de V1 en los grupos con el silencio de una tensa, sin embargo, suena extraño a los informantes, aunque este parámetro en ningún caso les ha hecho decidirse por la interpretación laxa. Lo único que puede dar esta pista de "sordez" es, por consiguiente, la tensión manifestada en la mayor intensidad de la vocal siguiente. En el caso del grupo 6 la identificación mayoritaria es de una tensa, pero los informantes vacilan considerablemente. También ha habido comentarios del tipo "es una mezcla de ambos grupos" o "es una 'd' que suena a 't' ", "una 't' que suena a 'd' ", "una 'k' que suena a 'g'", "la 'g' y la 'k' suenan por igual", o "es una 't' pero suena 'floja'". En otras palabras, los nativos perciben tensión en el silencio pero perciben otra pista que les sugiere relajación. De nuevo proponemos que esa pista es la menor tensión de la oclusiva original (laxa), manifestada en la vocal siguiente en una intensidad mayor, especialmente en los dos primeros formantes.

Los datos obtenidos del test 1 en informantes españoles son anómalos. El 95% se decanta por la interpretación sorda en el grupo 4 (62 ms de silencio intervocálico pero V2 de una tensa) y por la sonora en el grupo 6 (170 ms de silencio intervocálico pero V2 de una laxa), cuando los resultados esperados son los contrarios. Esto resulta sorprendente, máxime

cuando en castellano no existen oclusivas sonoras en posición intervocálica, por lo que supuestamente lo que oyen es una aproximante. Teóricamente, según los datos expuestos en Martínez Celdrán (1993 :232), con una duración de 170 ms los españoles deberían percibir una oclusiva hipertensa o geminada. En el estudio de Martínez Celdrán se demuestra que entre 26,4 y 61,6 ms los informantes perciben una [b], entre 70,4 y 140,8 ms la identificación es de [p] y a partir de 149 ms, la identificación es de [pp]. Los resultados de los resultados de los informantes españoles necesitarían una investigación más amplia y orientada hacia el castellano. Parece evidente, sin embargo, que en la emisión de oclusivas coreanas existe otra pista que sugiere relajación o tensión incluso a hablantes no nativos.

Los resultados del test 2 sobre la importancia del VOT en la percepción de oclusivas en inicio absoluto son tan interesantes que cada uno de ellos se merece un comentario por separado. Para unificar criterios, sin embargo, cabe señalar que los informantes han identificado un número considerable de series 3 (fuertemente aspiradas) allí donde el VOT es mucho menor que la media de estas series (i.e. 103,31 ms). Por ejemplo, el grupo 5 tiene un VOT de 40 ms, media de las series 1 y menor que la muestra de control de la laxa. En las velares el resultado es aún más sorprendente, ya que la palabra original de la serie 1 tiene un VOT de 78 ms, igual al del grupo 3 y mayor que los de los grupos 4 y 5. Otro dato a destacar es que en los grupos 7 (VOT=20 ms) y 8 (VOT=10 ms) los informantes vacilan entre la valoración de una serie 2 y de una serie 3, pero en muy pocos casos han señalado una serie 1 y esto sólo en las alveolares. Vale la pena incluir algunos de los comentarios de los informantes. Por ejemplo, en los grupos 4 y 5 un informante ha señalado una serie 3 pero afirma que la π (ie. bilabial tensa muy aspirada) suena como la υ (ie. bilabial laxa ligeramente aspirada), aunque la vocal "suena como la de una Π " (ie. bilabial tensa muy aspirada). En el grupo 8, una informante ha identificado una bilabial de la serie 2, pero comenta que "no suena fuerte". El mismo comentario hace la misma informante en alveolares y velares: "el cc (i.e., alveolar tensa no aspirada) no es tan acentuado". Otro informante ha señalado ambas series 2 y 3 en los grupos 7 y 8, con el comentario de que suena "fuerte" (ie, serie 2) pero la vocal "suena como la de un ϵ " (ie, serie 3). Otro dato que vale la pena destacar es uno puesto en evidencia por pura casualidad. En la emisión de la muestra de control de la alveolar de la serie 1 no se percibe la oclusión; muchos informantes han comentado que no se oye "tal" sino "al". Aún así, en el 100% de los casos se ha señalado una serie 1 con la sola referencia de la vocal.

Evidentemente, según los resultados del test No.2, se puede deducir

que al menos las series 1 y 3 no se distinguen por el VOT. En los VOTs más estrechos, la confusión se da entre las dos series de tensas, no entre la laxa serie 1 y la tensa serie 3. Tampoco se da ninguna confusión entre las series 1 y 2. Recuérdese que el VOT de las series 1 es idéntico al de las series 2 en los dialectos de Pusan y Antong (según los datos de los que disponemos). Dicho de otro modo, las tensas se confunden con las tensas y las laxas no se confunden con ninguna otra. Creemos que, una vez más, la referencia de la vocal posterior es el criterio que más ha influido en la decisión de los informantes. Además de lo comentado más arriba, acerca de la identificación de una serie 1 aún cuando no se percibe la oclusiva (es decir, con la sola referencia de la vocal), tenemos el hecho de que las vocales de la serie 3 de la hablante en la que se ha basado el experimento son tan intensas como las de las series 2.

Los resultados del test 3 nos parecen bastante concluyentes, ya que la distinción entre una oclusiva tensa y de una laxa se realiza con la sola referencia de la vocal siguiente. En otras palabras, la vocal que sigue a la oclusiva es la que contiene la información de la oposición tensa/laxa.

Las diferencias de tono fundamental que hemos señalado para los tres test, aunque significativas, no me parecen un parámetro definitivo. En primer lugar, intuitivamente me parece que una modificación del tono no tiene porqué sugerir una sensación acústica de relajación. Por otro lado, no puede explicarse los resultados de los tests con españoles en base a modificaciones tonales, ya que éstas no son relevantes en castellano. El coreano estándar tampoco es una lengua tonal¹⁶, por lo que también podemos descartar, tentativamente, que la distinción entre las distintas series de oclusivas se haga a partir exclusivamente de modificaciones tonales. Sugerimos, pues, que estas modificaciones son una manifestación más de la tensión propia de las series 2 y 3, y un rasgo redundante en la discriminación de las mismas. La identificación de las dos series de tensas creemos que se debe a la mayor amplitud de estas respecto de las laxas series 1. -

¹⁶ Antiguamente, el coreano era una lengua tonal, pero las distinciones de tono eran concomitantes del alargamiento vocálico: las vocales largas estaban marcadas con un tono H (alto) y las breves, con un tono L (bajo). Las distinciones tonales se fueron perdiendo en favor de las de alargamiento vocálico. Hoy en día, se está perdiendo incluso la cantidad vocálica fonológica en el dialecto standard. No obstante, todavía quedan algunos dialectos en Corea donde las distinciones de tono son distintivas. Para más detalles, ver Chung (1991).

6. CONCLUSIÓN

Creemos que los datos expuestos en este estudio validan la hipótesis según la cual la tensión, manifestada en distintos parámetros en la emisión de una oclusiva, es el rasgo que permite la diferenciación entre las series tensas y laxas. En posición intervocálica, para la identificación de una tensa parece ser que basta con la duración del silencio para establecer la discriminación. Para la identificación de una laxa, sin embargo, es necesaria la referencia de la vocal siguiente, en la que se manifiesta la tensión de la oclusiva original¹⁷. En inicio absoluto, las diferencias de VOT no distinguen las series 1 de las series 2 y 3, por lo que se hace necesaria la referencia de la vocal siguiente. A pesar del encabalgamiento observado en el análisis de la medición de la intensidad de V2, las series 1 y 2 se distinguen con esta sola referencia. Los datos obtenidos también sugieren que la observación de Lisker y Abramson (1964) acerca de que "ninguna de las características acústicas que se han sugerido como relacionadas con la dimensión fortis/lenis es independiente de la sonoridad" es incorrecta. Creemos que, como se afirma en Kim (1965) la tensión o falta de ella es un rasgo autónomo e independiente de la sonoridad o sordez en la clasificación de oclusivas, ya que se manifiesta acústicamente en otros parámetros en la vocal siguiente, además de en la barra de sonoridad, tal como pensamos ha quedado demostrado. Por lo tanto, la sonoridad es, en coreano, como en castellano, un rasgo redundante; probablemente una asimilación de sonoridad motivada por el contexto vocálico¹⁸.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHN, S.-Ch. (1985): *The Interplay of Morphology and Phonology in Korean*. Seúl, Hanshin.

CHOI, H-P (1954): *Ulimalpon (Grammar of our Language)*. Seúl, Chom-Um

¹⁷ Lisker (1957) observa que, en inglés, la intensidad de la vocal que sigue la oclusión es mayor o se incrementa más rápidamente en [p] que en [b]. El experimento de Lisker, sin embargo, no estaba orientado hacia ese parámetro como factor discriminatorio.

¹⁸ En ciertos verbos, la oclusiva en final de sílaba sufre un proceso de relajación extrema hasta glide en un contexto determinado (cf. Kim-Renaud, 1971). La relajación en contexto intervocálico no es, pues, un proceso extraño a la fonología del coreano.

Sa.

- COOK, E.-D. (1987): "Sai-sios: A Mistaken Identity of Gemination", *Language Research*, 23, 4, pp.595-605.
- HALLE, M., HUGHES Y RADLEY (1957): "Acoustic Properties of Stop Consonants", *Journal of the Acoustic Society of America*, XXIX.
- HAN, M.S. y WEITZMAN, R.S. (1970): "Acoustic Features of Korean /P,T,K/, /p,t,k/ y /ph,th,kh/", *Phonetica*, 22, pp.112-128.
- HARDCASTLE, W.J. (1973): "Some observations on the tense-lax distinction in initial stops in Korean", *Journal of Phonetics*, 1, pp.263-272.
- HOOPER, J.B. (1976): *An Introduction to Natural Generative Phonology*. New York, Academic Press.
- KIM, Ch.-W. (1965): "On the Autonomy of the Tensity Feature in Stop Classification (with Special Reference to Korean Stops)", *Word*, 21, pp.339-359.
- KIM, Ch.-W. (1970): "A Theory of Aspiration", *Phonetica*, 21, pp.107-116.
- KIM-RENAUD, Y.-K. (1974): *Korean Consonantal Phonology*, Seúl, Hanshin Publishers.
- LEE, H.B. (1984): *Korean Grammar*, Oxford University Press.
- LIBERMAN, A.M., DELATRE, P.C. y COOPER, F.A. (1958): "Some Cues for the Distinction between Voiced and Voiceless Stops in Initial Position", *Language and Speech*, 1, pp. 153-167.
- LIBERMAN, A.M, HARRIS, K.S., EIMAS, P., LISKER, L. y BASTIAN, J. (1961): "An Effect of Learning on Speech Perception: the Discrimination of Durations of Silence with and without Phonemic Significance", *Language and Speech*, 4, pp.175-195.
- LISKER, L. (1957): "Closure Duration and the Intervocalic Voiced-Voiceless Distinction in English", *Language*, 33, pp. 42-49.
- LISKER, L. y ABRAMSON, A.S. (1964): "Cross-Language Study of Voicing

- in Initial Stops: Acoustical Measurements", *Word*, 20, pp.384-422.
- LISKER, L. y ABRAMSON, A.S. (1967): "Some Effects of Context on Voice Onset Time in English Stops", *Language and Speech*, 10, pp.1-28.
- MARTÍNEZ CELDRÁN(1984): "¿Hasta qué punto es importante la sonoridad en la discriminación auditiva de las obstruyentes mates del castellano?" *Estudios de Fonética Experimental*, 1, pp.243-291.
- MARTÍNEZ CELDRÁN, E. (1989): *Fonética*, Barcelona, Teide.
- MARTÍNEZ CELDRÁN, E. (1993): "La percepción categorial de /b-p/ en español basada en diferencias de duración", *Estudios de Fonética Experimental*, V. Barcelona, PPU.
- MURRAY R. W. (1987): "Preference Laws and Gradient Change: Selected Developments in Romance". *Canadian Journal of Linguistics*, pp.115-131.
- RAPHAEL, L.J. y DORMAN, M.F. (1980) "Silence as a cue to the perception of syllable-initial and syllable-final stop consonants", *Journal of Phonetics*, 8, pp.269-275.
- VENNEMANN, T. (1988): *Preference Laws for Syllable Structure and the Explanation of Sound Change*. La Haya, Mouton.