



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE HUMANIDADES Y ARTE  
PROGRAMA DE MAGÍSTER EN LINGÜÍSTICA APLICADA

# COMPORTAMIENTO DEL ÍNDICE ACÚSTICO VOICE ONSET TIME (VOT) EN LA SERIE [p-t-k] Y [b-d-g] EN PERSONAS CON PARKINSON VS PERSONAS SIN ESTA ENFERMEDAD DIAGNÓSTICADA

Tesis presentada en la facultad de Humanidades y Arte de la  
Universidad de Concepción para optar al grado de  
Magíster en lingüística aplicada

DIRECTORA DE LA TESIS: Prof. Mónica Véliz  
CO DIRECTOR: Prof., Dr. Jaime Soto Barba  
CANDIDATA: Claudia Alejandra Camacho Pérez

Marzo de 2018  
Concepción, Chile



A mis padres, a Gabi y a Luis.  
Porque sin ellos este viaje no hubiera sido posible.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....</b>	<b>v</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>vii</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>4</b>
2.1 Características clínicas y neuropatológicas de la Enfermedad de Parkinson (EP).....	4
2.2 Síntomas motores de la EP.....	7
2.3 Diagnóstico de la EP.....	9
2.4 Alteraciones neurobiológicas que subyacen a la EP.....	10
2.5 Descripción y alteración de los ganglios basales en la EP.....	12
2.6 Tratamiento de la EP.....	13
2.7 Alteraciones cognitivas en la EP.....	14
2.8 Alteraciones del habla y de la voz en pacientes con EP.....	15
2.9 Descripción y uso del Voice Onset Time (VOT) como indicador acústico para el análisis de la habla.....	18
<b>3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>25</b>
<b>4. HIPÓTESIS DE TRABAJO.....</b>	<b>26</b>
<b>5. METODOLOGÍA.....</b>	<b>27</b>
5.1 Tipo de investigación.....	27
5.2 Participantes.....	27
5.3 Materiales de grabación.....	30
5.4 Análisis fonético-acústico.....	30
5.5 Índice de Igualdad Proporcional Constante (IPC).....	32
5.6 Análisis estadístico.....	32
<b>6. RESULTADOS.....</b>	<b>33</b>

6.1 Resultados de VOT en el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal (español de Concepción, CT y EP).....	33
6.2. Resultados índice Igualdad Proporcional Constante (español de Concepción, CT y EP). Contexto: oclusivas precedidas de consonante nasal .....	36
6.3 Resultados VOT en el contexto oclusivas en posición inicial absoluta (español de Valdivia, CT y EP) .....	37
6.4 Resultados índice Igualdad Proporcional Constante (español de Valdivia, CT y EP). Contexto: oclusivas en posición inicial absoluta .....	40
6.5 Comportamiento individual de VOT e índice IPC. Contexto: oclusivas precedidas de consonante nasal.....	42
6.6 Comportamiento individual de VOT e índice IPC. Contexto: oclusivas en posición inicial absoluta.....	44
6.7 Análisis estadístico.....	47
<b>7. CONCLUSIONES Y PROYECCIONES.....</b>	<b>54</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>58</b>
<b>A N E X O S.....</b>	<b>63</b>
Anexo 1 .....	64
Anexo 2 .....	66
Anexo 3 .....	84

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Genes responsables de la EP y parkinsonismo (Tapia-Nuñez y Chaná, 2004).....	10
Figura 2. Conjunto de núcleos subcorticales que conforman los ganglios basales. Fuente: Consultado de internet. ....	12
Figura 3. Relación hipocinética entre los correlatos fisiológicos y los parámetros acústicos en la enfermedad de Parkinson (Martínez-Sánchez, 2010).....	18
Figura 4. Ejemplo de la medición de VOT en [b] (sonora) y [p] (áfona). Fuente: Elaboración propia. ....	19
Figura 5. Resultados de la medición de VOT (Castañeda, 1986).....	20
Figura 6. Valores medios de VOT de las consonantes labiales, dentales y sonoras (Roldán y Soto-Barba, 1997).....	20
Figura 7. Valores medios de VOT de /p-t-k/ y /b-d-g/ (Soto-Barba y Valdivieso 1999).....	21
Figura 8. Ejemplo de la medición de VOT en oclusiva sonora y oclusiva áfona. Fuente: Elaboración propia. ....	31
Figura 9. VOT en consonantes oclusivas precedidas de consonante nasal. Valores referenciales (español de Concepción) y CT vs EP. Fuente: Elaboración propia.....	33
Figura 10. Índice IPC en consonantes labiales, dentales y velares en español de Concepción, CT y EP. Fuente: Elaboración propia. ....	36
Figura 11. VOT en consonantes oclusivas en el contexto oclusivas en posición inicial absoluta (español de Valdivia, CT y EP). Fuente: Elaboración propia.	37
Figura 12. Gráfico del índice IPC en consonantes labiales, dentales y velares en contexto oclusivas en posición inicial absoluta en el español de Valdivia, CT y EP. Fuente: Elaboración propia.....	41

Figura 13. Comportamiento individual de VOT e índice IPC en el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal en los sujetos CT. Fuente: Elaboración propia. ....42

Figura 14. Comportamiento individual de VOT e índice IPC en el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal en los sujetos con EP. Fuente: Elaboración propia. ....43

Figura 15. Comportamiento individual de VOT e índice IPC en el contexto oclusivas en posición inicial en los sujetos CT. Fuente: Elaboración propia. .44

Figura 16. Comportamiento individual de VOT e índice IPC en el contexto oclusivas en posición inicial absoluta en los sujetos EP. Fuente: Elaboración propia.....45



## RESUMEN

La presente tesis mide el *Voice Onset Time* (VOT) en la serie [p-t-k] y [b-d-g] en personas con la enfermedad de Parkinson (EP) y de personas sin esta enfermedad diagnosticada. El VOT es un indicador acústico propuesto por Lisker y Abramson (1964) para describir lenguas que en su inventario fonético-fonológico contienen de dos a seis series de consonantes oclusivas.

Por otra parte, se presupone que al ser el Parkinson una enfermedad en la que se ve afectado el sistema motor, los pacientes con EP presentan alteraciones del VOT en el conjunto de consonantes /p-t-k/ y /b-d-g/ en relación con estos indicadores fonético-acústicos producidos por hablantes que no tienen diagnosticada esta enfermedad, equivalentes en género, edad y nivel de educación formal. Lo anterior se debe a que el habla es un proceso en el que se involucra también el sistema motor.

Palabras clave: *Voice Onset Time* (VOT), enfermedad de Parkinson, habla, lenguaje, indicador acústico.

## 1. INTRODUCCIÓN<sup>1</sup>

Durante los 30 últimos años, sin lugar a dudas, la población mundial, en general, y chilena, en particular, ha aumentado su expectativa de vida con lo cual, de manera paralela, el incremento de enfermedades asociadas con la tercera edad también ha aumentado notablemente en el mismo período.

En este contexto, la investigación aplicada que permita enfrentar de buena forma estos nuevos escenarios que se relacionan con el bienestar de las personas en temas de salud constituye un importante foco de estudios tendientes a paliar los efectos de las enfermedades más frecuentes, realizar programas de salud pública que consideren las causas que producen las diferentes patologías y generar protocolos que posibiliten una evaluación acertada y anticipada, sobre todo, en enfermedades en las que adelantarse en su diagnóstico marca una gran diferencia en la calidad de vida de los pacientes.

La enfermedad de Parkinson (EP) es una de las patologías que concuerda con el último desafío clínico indicado anteriormente. Caracterizada, en general, por un manifiesto descontrol de las actividades motoras, la enfermedad de Parkinson afecta de modo más evidente los movimientos de brazos y piernas, aunque también el complejo mecanismo fisiológico-articular que se utiliza cuando producimos enunciados orales.

---

<sup>1</sup> Esta tesis para optar al grado de Magíster en Lingüística Aplicada fue subvencionada por el proyecto Fondecyt 1150336, denominado “Representaciones espaciales en la comprensión del lenguaje en pacientes con enfermedad de Parkinson”, dirigido por el Dr. Bernardo Riffo Ocares.



Los avances tecnológicos en el ámbito lingüístico, y específicamente en el área fonético-acústica, paulatinamente, han ido contribuyendo con descripciones cada más precisas respecto de las características que conforman la denominada habla típica o normal y con ello también se ha producido un acercamiento al conocimiento de fenómenos relacionados con los sonidos lingüísticos en hablantes que sufren alguna patología o enfermedad.

En este marco, esta tesis se propone realizar una descripción de un índice fonético-acústico, el Voice Onset Time (VOT), en personas que padecen la enfermedad de Parkinson, aunque el indicador fue concebido en el principio de la segunda mitad del siglo pasado para describir y caracterizar lenguas del mundo que contienen en su inventario fonético-fonológico series de consonantes oclusivas, sonoras y áfonas, y con mayor o menor explosión de los órganos articulatorios que intervienen en este tipo de producciones orales.

Es importante señalar que, en esta investigación, se observó un grupo importante de personas que padecen de la enfermedad de Parkinson y también se tuvo la precaución de que la muestra de habla, por cada sujeto con EP, contase con un informante sin Parkinson diagnosticado de la misma edad, género y condición sociocultural. Ello también permitió que el número de ocurrencias fonético-acústicas analizadas conformaran un importante número de datos que permitió establecer, de manera clara y contundente, las tendencias determinadas, todas las cuales tuviesen además respaldo estadístico.

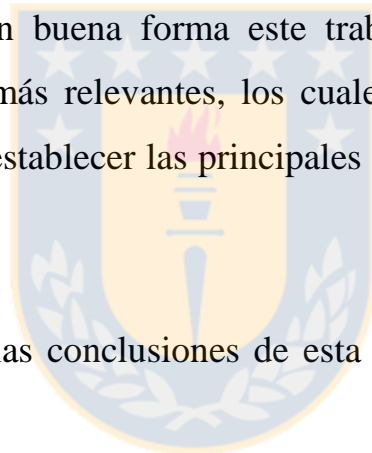
Con relación a la estructura formal de esta tesis, el trabajo presenta en el capítulo siguiente los principales antecedentes de la enfermedad de Parkinson, sus características, diagnóstico, posibles causas de su aparición, etc., así como una

descripción sobre qué es el VOT y se muestran también algunos resultados de este índice fonético-acústico en trabajos sobre el español en general y el español de Chile en particular; estos últimos sirvieron como datos de referencia al momento en que se analizaron los resultados de los informantes de esta investigación.

Luego, se presentan los objetivos de este estudio y la hipótesis en la cual se sustenta este trabajo investigativo.

Enseguida, se indican los principales procedimientos metodológicos que se utilizaron para realizar en buena forma este trabajo y, a continuación, se presentan los resultados más relevantes, los cuales se comentan a partir de gráficos y tablas a fin de establecer las principales tendencias de los hallazgos determinados.

Finalmente, se muestran las conclusiones de esta tesis, así como se realizan algunas proyecciones.



## 2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 Características clínicas y neuropatológicas de la Enfermedad de Parkinson (EP)

En 1817, James Parkinson define la *parálisis agitante* como un “movimiento involuntario tremulante, con disminución parcial de la potencia muscular, en parte, no durante la acción, y aun apoyado, con una tendencia a inclinar el tronco hacia adelante y a pasar de un paso de marcha al de correr. Los sentidos y el intelecto permanecen intactos” (Micheli, 2006:4). Como puede verse, los síntomas que le atribuyó James Parkinson a la parálisis agitante fueron los siguientes: temblor en reposo, rigidez, bradicinesia y pérdida de los reflejos posturales.

Sin embargo, fue Charcot a fines del siglo XIX (citado en Chaná, 2010) quien descubrió que dicha enfermedad no era producida por parálisis e identificó la bradicinesia y la rigidez como los síntomas esenciales, promoviendo, de esta manera, el nombre de *Enfermedad de Parkinson (EP)* para designar el trastorno, en honor a quien la describió por primera vez (Chaná, 2010:9).

En la actualidad, la EP -“definida neuropatológicamente por la degeneración selectiva de las neuronas dopaminérgicas de la sustancia negra pars compacta” (Perea y Ladera, 2012: 220)- es considerada una enfermedad neurodegenerativa, caracterizada por una serie de síntomas motores y no motores que afectan al paciente. Dentro de los síntomas motores, además de la

bradicinesia, el temblor en reposo y la rigidez, que ya se mencionaron, se presentan otros como la falta de gesticulación facial, trastornos de la marcha y del equilibrio, micrografía, alteraciones de la voz (hipofonía) y en la deglución (disfagia). Respecto de los no motores, se encuentran los síntomas sensitivos (entumecimiento o dolor), sensoriales (pérdida del olfato), psíquicos (ansiedad y depresión), trastornos del sueño (insomnio, parasomnia e hipersomnia), siendo el más frecuente el insomnio, y la afectación en la realización de funciones automáticas (regulación de la presión arterial y la sudoración). No todos los síntomas aparecen en cada paciente, algunos nunca se manifiestan o pueden hacerlo en momentos diferentes en las etapas de la enfermedad (Venegas, 2009).

Por otra parte, debido a la complejidad que supone una patología con múltiples y variados síntomas, resulta conveniente identificar el tipo de parkinsonismo al que se enfrenta el paciente. A continuación, se presenta la clasificación etiológica de la EP que propone Venegas (2009):

- A. Síndrome Parkinsoniano Primario o Enfermedad de Parkinson.
- B. Síndromes Parkinsonianos Secundarios, inducidos por una causa reconocible y tratable, como por ejemplo: secundarios a fármacos, a golpes repetidos en la cabeza, a accidentes vasculares o hidrocefalia, entre otros.
- C. Síndromes Parkinsonianos-Plus asociados con enfermedades neurodegenerativas, a los que también se asocian otros síntomas además de los propios de la EP, como trastorno cognitivo.

D. Síndromes Parkinsonianos Heredo–Degenerativos, que corresponden a cuadros heredables en los que algunos síntomas son propios de la EP y otros son distintos y pudieran corresponder a otras enfermedades.

En la presente investigación, es importante mencionar que los pacientes diagnosticados con esta enfermedad corresponden a la categoría A de la clasificación anterior, es decir, Parkinsoniano Primario o Enfermedad de Parkinson (EP).

De acuerdo con Chaná (2010), la EP, entre las enfermedades neurodegenerativas, es considerada la segunda con mayor prevalencia. Señala el autor, sin embargo, que los estudios epidemiológicos y genéticos sobre el Parkinson presentan dificultades metodológicas, debido a que se basan en la historia clínica y en los resultados del examen físico, sin que aún exista un marcador biológico válido, con lo cual se produce una variabilidad de las cifras reportadas sobre la enfermedad. Esta incidencia es considerada como el mejor indicador en las enfermedades crónicas, y varía en EP entre 8.6 y 19 casos por 100.000 habitantes al año. La prevalencia es mayor, ya que la mayoría de los estudios occidentales citan la tasa de prevalencia en torno a 100-200 por cada 100.000 habitantes.

Los estudios de prevalencia e incidencia muestran una marcada variación geográfica. En efecto, estudios en Australia, Corea y Singapur han mostrado incidencias comparables con las reportadas en los países occidentales. En África, se han reportado tasas algo menores a las otras regiones geográficas, mientras que la prevalencia en Chile fue estimada en 190 casos por cada

100.000 habitantes, mediante un estudio epidemiológico de enfermedades neurológicas con metodología puerta a puerta, llegando hasta el 1% en la población mayor de 65 años.

Respecto a la prevalencia mundial de la enfermedad, Dorsey *et al.*, (citado en Chaná, 2010) afirman que, en el 2005, en los países más poblados, quienes padecían EP sumaban cerca de 4.5 millones de habitantes y también que esta cifra se duplicará para el año 2030. Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud estima un aumento de la prevalencia de la enfermedad debido al envejecimiento de la población que se ha ido produciendo en las últimas décadas.

Cabe señalar que la mayor incidencia se encuentra en personas entre los 60 y 69 años. En términos generales, se estima que entre el 1% y 2% de la población mayor de 65 años presenta EP, porcentaje que puede llegar hasta el 5% en los mayores de 85 años. En occidente, la EP aparece entre 1.5 y 2 veces más en los hombres que en las mujeres (Chaná, 2010).

## 2.2 Síntomas motores de la EP

Como ya se explicó, el Parkinson es una enfermedad cuyas principales manifestaciones alteran el sistema motor del paciente. En la actualidad, está caracterizada por tres síntomas principales que son: *bradicinesia*, *rigidez muscular* y *temblor de reposo*.

De acuerdo con Chaná (2010), *la bradicinesia* se define como la lentitud en el inicio, realización o finalización del movimiento involuntario. Se distinguen tres componentes:

- La bradicinesia propiamente tal o enlentecimiento de la velocidad del movimiento.
- La acinesia, entendida como pobreza de los movimientos espontáneos (inexpresividad facial) o en el cambio entre dos movimientos fluidos (disminución del braceo al caminar).
- La hipocinesia se refiere a la disminución de la amplitud del movimiento (micrografía).

La rigidez muscular, por su parte, está asociada con la bradicinesia que se manifiesta a través de dos fenómenos: el primero, conocido como “rueda dentada” y caracterizado por la resistencia al movimiento, mientras que el segundo se conoce como “jugador de póker” y se halla presente en la cara inexpresiva, que a su vez desencadena síntomas como posturas axiales anormales y deformidades posturales (Calderón, *et al.*, 2010).

Por su parte, el temblor que aparece en la EP se produce en reposo, “se detecta cuando los músculos involucrados no están activados voluntariamente y disminuye durante la mantención de una postura o al realizar un movimiento” (Chaná, 2010: 22). Un ejemplo de lo anterior ocurre cuando, al caminar, la extremidad afectada (frecuentemente la mano) está colgando sin control o cuando se encuentra en extremo relajada (Venegas, 2009).

Los síntomas motores que se describieron son reconocidos como las marcas más características, pero bien pueden aparecer otros síntomas en el curso de la enfermedad, tales como rigidez facial, dificultades en el equilibrio y la marcha, episodios de congelamiento, problemas para iniciar un movimiento y otros.

### 2.3 Diagnóstico de la EP

El diagnóstico de EP, como se ha dicho, es clínico, es decir, lo realiza un médico y está basado en los síntomas cardinales: bradicinesia, temblor y rigidez (Chaná, 2010). Según este autor, en este procedimiento, se siguen tres pasos: 1) realización del diagnóstico del síndrome parkinsoniano (presencia de bradicinesia y, al menos, uno de los siguientes síntomas: rigidez muscular, temblor de reposo o inestabilidad postural), 2) criterios de exclusión, como la determinación de la presencia de síntomas no propios de la EP (historia de accidentes vasculares, historia de encefalitis, tratamiento con neurolépticos al inicio de la enfermedad, etc.) y 3) criterios positivos que soportan en forma prospectiva el diagnóstico de EP con la presencia de tres síntomas de 8 de ellos (por ejemplo, manifestación de la enfermedad en un lado del cuerpo, enfermedad progresiva, excelente respuesta entre un 70 y un 100% a la levodopa).

En muchos casos el diagnóstico se presenta de forma clara; pero en otros es necesario el uso de métodos de neuroimagen, como la tomografía computarizada, la resonancia magnética, la tomografía computarizada por emisión de fotones y la tomografía por emisión de positrones. La función principal de los estudios a través de imágenes se orienta a encontrar alteraciones en los niveles de dopamina, específicamente, en las conexiones neuronales



encargadas del control motor, así como la presencia de parkinsonismo secundario. Además, en la actualidad, también se recurre al diagnóstico genético, es decir, mediante exámenes *ad hoc* encontrar los genes responsables de la EP o parkinsonismo que producen la enfermedad.

A continuación, se presenta en la tabla de la Figura 1 se muestran dichos genes:

Gen	Locus	Herencia	Fenotipo	Cuerpos de Lewy
<i>α-sinucleína</i>	4q21-q23	AD	Inicio ligeramente precoz	+
<i>Parkina</i>	6q25.2-q27	AR	Inicio juvenil	-
UCH-L1	4p14-15.1	AD	EP típica	?
? (PARK3)	2p13	AD	EP típica	+
? (PARK4)	4q15	AD	EP/temblor esencial	?
? (PARK6)	1p35-p36	AR	Inicio precoz	?
? (PARK7)	1p35-p36	AR	Inicio precoz	?
SCA3	14q32.1	AD <sup>a</sup>	Aparente EP	?
SCA2	12q23-q24.1	AD <sup>a</sup>	EP/ataxia/PSM <sup>b</sup>	?

AD: autosómica dominante; AR: autosómica recesiva; AD<sup>a</sup>: aparentemente autosómica recesiva; PSM<sup>b</sup>: parálisis supranuclear de la mirada; ?: información todavía no conocida.

Figura 1. Genes responsables de la EP y parkinsonismo (Tapia-Nuñez y Chaná, 2004).

Finalmente, debido a que los síntomas de la enfermedad son bastante atípicos, su diagnóstico exacto es muy difícil de realizar y solo el 75% de los casos clínicos diagnosticados se confirman a través de la autopsia (Parrao-Díaz *et al.*, 2005).

#### 2.4 Alteraciones neurobiológicas que subyacen a la EP

La enfermedad de Parkinson es una patología compleja cuyas causas no han sido determinadas con exactitud; sin embargo, hasta el momento, se le ha atribuido un componente genético (ver Figura 1) y otro ambiental. En el primer

caso, se ven alterados ciertos genes que hacen de la EP una enfermedad heredable, mientras que, en el segundo caso, el paciente ha desarrollado la enfermedad por causas externas a él, por ejemplo, haber vivido en ambientes rurales, beber agua de pozo o trabajar con minerales (Venegas, 2009).

No obstante, trátase de cualquiera de los dos componentes mencionados, lo importante es que se produce un daño neurológico que afecta diversas zonas del cerebro.

En la actualidad, se sabe que es la deficiencia de las neuronas dopaminérgicas pigmentadas, ubicadas en la sustancia negra -un núcleo de los ganglios basales- la causa que genera esta enfermedad. La disminución de los niveles de neuronas dopaminérgicas representa entre un 80 y 90% de estas neuronas (Perea y Lareda, 2012). Si bien es la alteración en la producción de dopamina la razón que desencadena la aparición de los síntomas motores, no es la única sustancia que presenta niveles disminuidos en el cerebro. Estudios recientes exponen que hay otras sustancias encargadas de diversos procesos en el organismo que también se ven afectadas, como por ejemplo, las neuronas noradrenérgicas del *locus coeruleus* (encargadas de regular la atención y la excitación), las neuronas serotoninérgicas del rafé medio (regulan estado anímico, sueño, percepción consciente del dolor, termorregulación, tensión arterial y actividad hormonal), y las neuronas serotoninérgicas y noradrenérgicas de la formación reticular del mesencéfalo, protuberancia y médula espinal, entre otras (Calderón *et al.*, 2010).

## 2.5. Descripción y alteración de los ganglios basales en la EP

Para comprender la causa de la EP, es importante conocer la fisiopatología de los ganglios basales, conformada por un conjunto de estructuras subcorticales cuya función es la iniciación e integración del movimiento. Reciben información de la corteza cerebral y del tronco del encéfalo, la procesan y proyectan de nuevo a la corteza, al tronco y a la médula espinal para contribuir así a la coordinación del movimiento. Este circuito está compuesto por varias estructuras que comprenden el estriado (caudado y putamen), núcleo subtalámico, globo pálido externo e interno, el tálamo y la sustancia negra (Booth *et al.*, 2017) (ver Figura 2). Diversas investigaciones resumidas en Booth *et al.*, 2017, exponen que estos núcleos presentan interconexiones entre ellos, así como con el tálamo, los centros motores del tronco cerebral y el córtex.

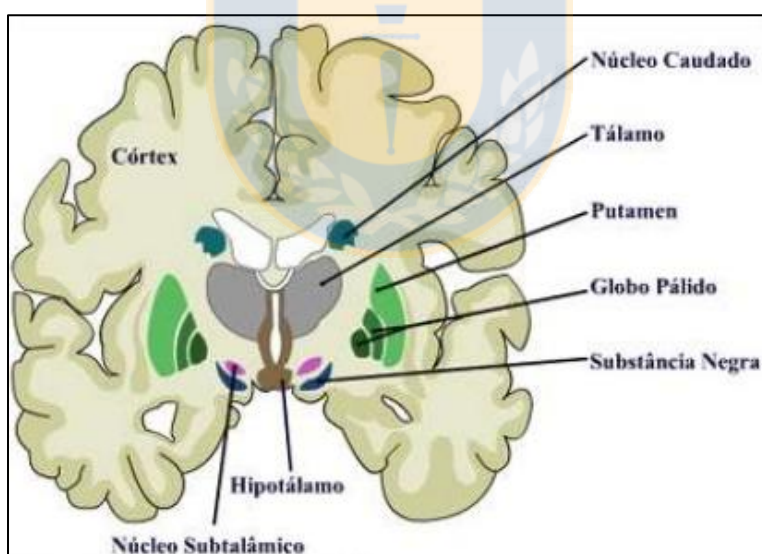


Figura 2. Conjunto de núcleos subcorticales que conforman los ganglios basales. Fuente: Consultado de internet.

La sustancia negra, situada en el mesencéfalo, comprende dos partes: una, la llamada sustancia negra reticulada, que contiene en su mayoría neuronas GABA (ácido gamma aminobutírico) y otra, la sustancia negra pars compacta,

compuesta por neuronas dopaminérgicas que envían neurotransmisores hacia el cuerpo estriado. La dopamina se sintetiza en neuronas dopaminérgicas inhibitorias y excitatorias, es decir, contiene neuronas encargadas del bloqueo y neuronas que facilitan el estímulo. El normal funcionamiento de las neuronas inhibitorias y excitatorias de cada subsistema de los ganglios basales regula la actividad motora del cuerpo.

Los síntomas motores de la EP, como por ejemplo, el temblor, la rigidez y la bradicinesia se encuentran asociados con la disminución de los niveles de dopamina. Los síntomas de aquinesia y las alteraciones posturales y del equilibrio son síntomas derivados de la degeneración de células en la sustancia negra. Por su parte, la fisiopatología de los síntomas cognitivos, a los cuales nos referiremos más adelante, está asociada con la reducción de los niveles de dopamina en el caudado (Ostrosky-Solis, 2000). Con respecto a los síntomas no motores, Calderón *et al.*, (2010: XX) expresan que “son consecuencia del sinnúmero de repercusiones que tiene la pérdida de monoaminas (esencialmente, dopamina) y de la inadecuada modulación, dada la ausencia de retroalimentación por parte del componente abierto del circuito de los ganglios basales”.

## 2.6 Tratamiento de la EP

De acuerdo con Venegas (2009), el tratamiento de los pacientes se lleva a cabo mediante el siguiente procedimiento: a) una terapia farmacológica o con medicamentos, en la que, principalmente, se suministra levodopa; b) una terapia no farmacológica o sin medicamentos, en la que el enfermo recibe atención kinesiológica y de lenguaje, y c) una terapia quirúrgica, que opera cuando la

enfermedad es progresiva, de inicio unilateral y presenta temblor de reposo, entre otros. Cabe señalar que en la terapia farmacológica se incluyen medicamentos que ayudan al organismo en la síntesis química de la levodopa, que a su vez es convertida en dopamina, neurotransmisor que ayuda a controlar las alteraciones motoras que presenta el paciente.

## 2.7 Alteraciones cognitivas en la EP

Con frecuencia, los pacientes con EP presentan alteraciones en algunas funciones cognitivas que afectan su vida cotidiana (Perea y Lareda 2012). Diversas investigaciones (Ostrosky-Solis, 2000; Lewis *et al.*, 2005; Marañón *et al.*, 201; Perea y Lareda, 2012) sitúan a los pacientes con EP en dos grupos: el primero asociado con un deterioro cognitivo leve, que corresponde a pequeños cambios que afectan algunos aspectos de la cognición y el segundo grupo compuesto por las personas que padecen la EP con algún tipo de demencia, por lo que presentan alteraciones cognitivas severas y generales.

A pesar de que los primeros estudios de la EP no consideraron los cambios cognitivos un síntoma propio de la enfermedad (Ostrosky-Solis, 2000; Guevara y Alarcón, 2015 -citando a Dubois y Pillon, 2007-) expresan que la sintomatología cognitiva es muy heterogénea entre los individuos, existiendo un amplio rango de manifestaciones clínicas que va desde la indemnidad de las funciones cognitivas hasta personas con demencia.

Debido a las características individuales de cada paciente y a las diferencias en la metodología empleada por las investigaciones, no se ha llegado a un consenso respecto a cuáles son las alteraciones cognitivas que presentan los pacientes con

EP; sin embargo, existe consenso en que, a medida que avanza la enfermedad, sea que el paciente presenta demencia o no, se puede agrupar a los pacientes en tres grupos: algunos presentan un perfil amnésico, otros disejecutivo y otros un perfil mixto (Perea y Lareda).

En este contexto, es conveniente preguntarse en qué ámbitos de la actividad cognitiva pueden presentarse alteraciones. De acuerdo con Parrao Díaz (2005), la afectación cognitiva se concentra en dominios vinculados a las funciones ejecutivas, las habilidades visoespaciales y algunas modalidades de la memoria y el lenguaje. Marañón *et al.*, (2011), por su parte, confirman la existencia de disfunción en la memoria verbal, en el procesamiento visoperceptual y en el funcionamiento ejecutivo, área que incluye procesos que tienen que ver con la resolución de problemas; con la planificación, iniciación y seguimiento de una tarea; y con el cambio de una tarea a otra o la ejecución simultánea de dos o varias actividades (Watson y Leverenz, 2010). Por otra parte, los pacientes presentan limitaciones para mantener o dividir la atención en situaciones complejas y respecto de las dificultades en la capacidad visoespacial, estas hacen referencia a la incapacidad para hacer uso de la información visual del ambiente del sujeto, manifestándose alteración en la capacidad de desplazamiento o de calcular distancia (Mckinlay *et al.*, 2010). Cabe agregar que las alteraciones en atención se observan en tareas complejas que se enfrentan a cambios o atención sostenida y están relacionadas con el funcionamiento ejecutivo.

## 2.8 Alteraciones del habla y de la voz en pacientes con EP

Debido a que en la EP se ve afectado el sistema motor, las características articulatorias y acústicas del habla del paciente reflejan cambios

fisiopatológicos y anatómicos clásicos, causados por la pérdida de las células dopaminérgicas en el sistema nervioso central. Tanto la disminución en los niveles dopaminérgicos en el estriado como también la alteración de los ganglios basales son las que producen los déficit motores que afectan a los tres subsistemas relacionados con el control motor del habla: respiratorio, fonatorio y articulatorio. A continuación, se explica el déficit que se produce en cada uno de los subsistemas mencionados.

El sistema respiratorio se ve afectado debido a la rigidez, ya que es el encargado de regular la presión y el flujo del aire para generar la voz. De lo anterior deriva, como consecuencia, un habla caracterizada por frecuencias bajas o graves (Martínez-Sánchez, 2010). Cabe señalar que “la frecuencia fundamental ( $F_0$ ) se determina por la velocidad de apertura o cierre de las cuerdas vocales en la laringe durante la fonación de sonidos del tipo sonoro” (Sepúlveda y Castellanos, 2004: 7). Asimismo, las afectaciones en el sistema respiratorio se analizan por medio de los contornos de intensidad de la señal de la voz, asociados tanto con las modulaciones en amplitud como con la frecuencia fundamental (Brox, 2016). De esta manera, la respiración es la encargada de que los músculos espiratorios produzcan la exhalación de la corriente de aire para que se provoque la vibración de las cuerdas vocales de la laringe generando la fonación (González y Bevilacqua, 2012).

En el sistema fonatorio, el temblor está causado por una tensión irregular en la laringe, afectando considerablemente la frecuencia fundamental (Brox, 2016) y generando una alteración en la vibración de las cuerdas vocales. Es importante mencionar que “las alteraciones del habla en la enfermedad de Parkinson se han clasificado en alteraciones de fonación, que incluyen la disminución del

volumen espiratorio, con la consecuente afectación de la intensidad y la vocalización; alteraciones de la resonancia por dificultades en la movilidad velopalatina; y alteraciones de la prosodia y la articulación del lenguaje, que correlaciona, en ese orden, con la gravedad de la enfermedad, y que por tanto son secundarias al grado de hipocinesia y de rigidez del paciente. (Calderón *et al.*, 2010).

Para evaluar las alteraciones en la fonación de pacientes con EP, regularmente se toman medidas de frecuencia fundamental, de jitter y de shimmer, y de NHR (Noise to Harmonics Ratio o Relación de Ruido Armónicos). Además, en los últimos años, se ha medido el indicador acústico denominado Voice Onset Time o Tiempo de Inicio de la Sonoridad, más conocido como VOT. De estas medidas, se ha concluido que los pacientes con EP registran niveles inferiores de frecuencia fundamental media en comparación con sujetos sin patologías y deficiencias a la hora de producir un VOT normal (Brox, 2016).

Por último, las personas con EP presentan una imprecisión en la articulación de los sonidos de las palabras y también es posible observar un mayor número de pausas (Martínez-Sánchez, 2010).

Un trabajo que resume de muy buena manera las alteraciones asociadas con trastornos del habla y de la voz en pacientes con Parkinson es el de Martínez-Sánchez (2010). A continuación, se presenta un esquema que muestra dichas alteraciones en el cual se destaca como dificultad una imprecisión en la pronunciación de consonantes.



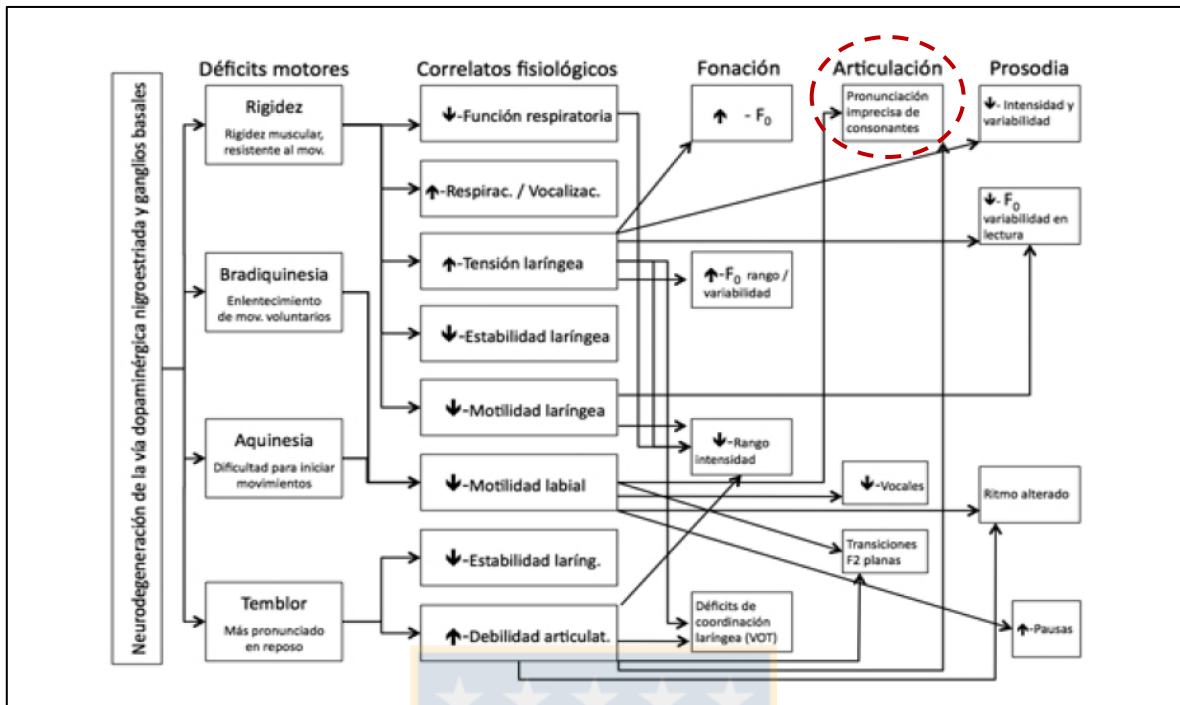


Figura 3. Relación hipocinética entre los correlatos fisiológicos y los parámetros acústicos en la enfermedad de Parkinson (Martínez-Sánchez, 2010).

## 2.9 Descripción y uso del Voice Onset Time (VOT) como indicador acústico para el análisis de la habla

El Tiempo de Inicio de la Sonoridad o Voice Onset Time (VOT) constituye el índice fonético-acústico que se observó en esta investigación. Aunque el VOT ha sido tenido en cuenta, fundamentalmente, para describir lenguas cuyo sistema fonético-fonológico presenta oposiciones distintivas en consonantes oclusivas (como el español, inglés, francés, alemán, holandés, entre otras), tal como se indicó anteriormente, es también un buen indicador de patologías asociadas con problemas motores por varias razones que se indicarán sobre el final de este apartado.

Específicamente, el VOT fue propuesto por primera vez por Lisker y Abramson (1964), quienes indicaron de este índice que “In the case of stop consonants it is usual to label as voiced, categories characterized by the presence of glottal

buzz during the interval of articulatory closure, while the absence of buzz this interval is a mark of voiceless stop” (Lisker y Abramson, 1964: 384). Los autores perseguían describir diferentes lenguas que contienen en su inventario fonético-fonológico grupos de consonantes oclusivas que observaron en lenguas que presentaban de dos series de consonantes (inglés americano, cantonés, holandés, húngaro, español de Puerto Rico y támil), de tres series de consonantes (coreano, armenio oriental y tailandés) o de cuatro series de consonantes (hindi y maratí).

De manera simple, el cálculo del VOT considera como punto de referencia la barra de explosión que caracteriza a las consonantes oclusivas. Para la lengua española, que presenta oclusivas áfonas y sonoras o grupos de consonantes en dos series de oclusivas, la determinación del VOT mide, en milisegundos (ms), desde la barra de explosión hasta el inicio de la vocal siguiente en /p-t-k/; en cambio, en /b-d-g/, como son consonantes sonoras, la medición considera el tiempo de sonoridad antes de la explosión. Como la barra de explosión representa el punto 0, las oclusivas áfonas presentan siempre valores positivos, en tanto que las oclusivas sonoras, siempre valores negativos. Lo anterior queda reflejado en los espectrogramas de la Figura 4.

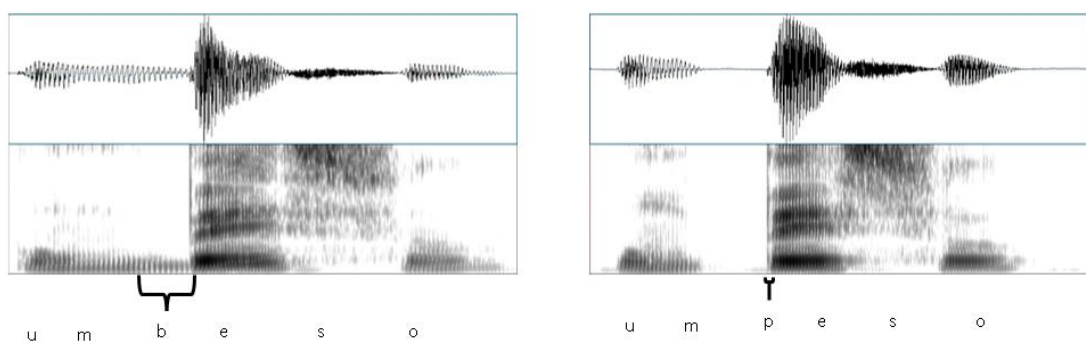


Figura 4. Ejemplo de la medición de VOT en [b] (sonora) y [p] (áfona). Fuente: Elaboración propia.

De todas formas, para los fines de esta investigación, el hecho de que se manifieste una diferencia entre valores positivos ([p-t-k]) y valores negativos ([b-d-g]) será considerado solo en su duración absoluta y no relativa, pues en este estudio interesa más bien observar el VOT como indicador relacionado con el tiempo que dura el inicio de la sonoridad.

Es conveniente, entonces, indicar los valores de VOT para la lengua española con el propósito de contar con valores referenciales al momento de comparar los datos que se obtengan a partir de esta investigación.

Castañeda (1986) realizó un estudio comparativo entre el VOT de las oclusivas sonoras y las oclusivas áfonas o sordas en el español peninsular. Sus resultados se presentan en la tabla de la Figura 5.

	/p/	/t/	/k/	/b/	/d/	/g/
Media (ms.)	6.5	10.4	25.7	-68.8	-77.7	-58

Figura 5. Resultados de la medición de VOT (Castañeda, 1986).

En Chile, específicamente en Valdivia, Roldán y Soto-Barba (1997) presentan resultados del VOT del español de esta ciudad, los cuales se muestran en la Figura 6.

Fonemas	Serie áfona	Serie consonante
Labiales /p/ y /b/	13.2	-126
Dentales /t/ y /d/	16.4	-116
Velares /k/ y /g/	30.0	-102

Figura 6. Valores medios de VOT de las consonantes labiales, dentales y sonoras (Roldán y Soto-Barba, 1997).

Es importante señalar que los valores de VOT del español de Valdivia serán considerados como valores referenciales en el contexto oclusivas en posición inicial absoluta.

Por su parte, Soto-Barba y Valdivieso (1999) dan cuenta de los valores de VOT en el español de Concepción. Los resultados de esta investigación se presentan en la tabla de la Figura 7.

	/p/	/t̪/	/k/		/b/	/d̪/		/g/
	msec.				Msec			
Media	10.1	16.9	28.3		-52.2	-44.1		-34.7

Figura 7. . Valores medios de VOT de /p-t̪-k/ y /b-d̪-g/ (Soto-Barba y Valdivieso 1999).

Tal como se indicó recientemente, los valores de VOT del español de Concepción también serán considerados valores referenciales, pero del contexto fonético oclusivas precedidas de consonante nasal.

Como puede observarse, a pesar de que se producen variaciones muy leves en /p-t̪-k/ y un tanto más marcadas en /b-d̪-g/, de todas maneras, los tres estudios expuestos muestran que la serie áfona siempre presenta valores positivos, en tanto que la serie sonora, siempre muestra valores negativos. Además, en los estudios mencionados, los valores medios de VOT se relacionan con la zona de articulación en la serie de consonantes áfonas y sonoras, es decir, en /p-t̪-k/ los valores de VOT aumentan a medida que la consonante se aproxima a la zona posterior de la cavidad bucal, mientras que en /b-d̪-g/ disminuyen a medida que la consonante se articula hacia la zona posterior a la cavidad bucal. La tendencia indicada se manifiesta tanto en el español de Valdivia como en el español de Concepción.

En cuanto al VOT relacionado con estudios en pacientes con EP, Martínez-Sánchez (2010) indica que el índice fonético-acústico “Es el procedimiento más frecuente utilizado para la valoración de disartrias, y se considera un índice fiable de coordinación laríngeo y supralaríngeo” (2010: 547). También explora sobre cómo se comporta el VOT en pacientes con Parkinson citando a Forrest *et al.*, (1989), a Flint *et al.*, (1992) y a Weismer (1984), y señalando algunas alteraciones del VOT en los pacientes observados. De cualquier forma, concluye que los datos son inconsistentes en relación con el uso del tiempo de inicio de la sonoridad como marcador de la EP.

Como se ha dicho hasta el momento, el Parkinson es una enfermedad caracterizada por síntomas motores, pero con afectaciones de tipo cognitivo, anímico y lingüístico. Además, por diversas razones, los estudios que se han hecho hasta ahora han centrado su atención en la investigación sobre las causas de los síntomas motores, dejando de lado los cognitivos y lingüísticos.

En esta investigación se relaciona la enfermedad de Parkinson con la habla, porque se tiene conciencia de que la habla es un mecanismo del ser humano que se ve alterado debido a los síntomas motores de la enfermedad de Parkinson. Comprobarlo ayudaría en el diagnóstico precoz de los síntomas motores.

Por otra parte, dado que en la actualidad se cuenta con materiales, equipos y analizadores digitales del sonido, que hacen posible realizar una observación del VOT en pacientes con Parkinson de manera muy precisa, examinar el VOT en un grupo de pacientes con Parkinson y contrastarlo con otro grupo constituido por personas de la misma edad, género y condición sociocultural, pero no afectados por EP, no ofrece mayores dificultades.

Asimismo, si se realiza una relación entre la información presentada en apartados anteriores en la que se presentan las características, síntomas y probables causas que producen EP, es importante indicar algunas razones que justifican plenamente observar el VOT en las consonantes oclusivas producidas por estas personas. A continuación, se muestran tres consideraciones por las cuales se decidió observar este indicador fonético-acústico:

- a) Es un índice asociado con la tensión articulatoria, característico de las consonantes oclusivas en las cuales un órgano activo choca o golpea, por un breve lapso de tiempo, a otro pasivo, como el labio inferior y el labio superior, en [p] y [b]; ápice de la lengua y zona interior de los incisivos superiores, como en [t] [d]; raíz de la lengua y zona del velo del paladar, como en [k] y [g].
- b) Dado que en el español se manifiestan dos series de consonantes oclusivas, el rasgo que opone [p- t-k] de [b-d-g] es la sonoridad, ausente en las consonantes áfonas y presente en las consonantes sonoras. Por lo tanto, la articulación requiere poner en relación dos momentos apenas separados por fracciones de segundo, esto es, la vibración de las cuerdas y la oclusión de los sonidos. Y es precisamente ese breve lapso de tiempo el que se mide con el VOT.
- c) La responsabilidad de que se realice correctamente la pronunciación de las consonantes oclusivas áfonas y sonoras recae en el cerebro, vale decir, el órgano que se encuentra afectado en las personas que padecen de EP.

En consecuencia, observar el comportamiento del VOT en pacientes con EP y comparar los resultados con personas que no tienen diagnosticada esta enfermedad puede constituir un real aporte en los estudios fonético-clínicos y puede ser una alternativa de indicador biológico con el cual, tal como se indicó anteriormente, aún no existe.



### **3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### 3.1 Objetivo general

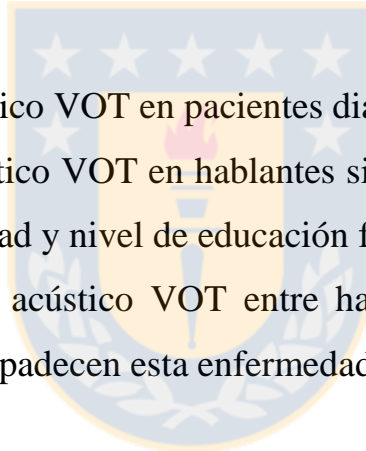
Determinar el comportamiento del índice acústico del VOT en pacientes con Parkinson.

#### 3.2 Objetivos específicos

3.2.1 Medir el índice acústico VOT en pacientes diagnosticado con Parkinson.

3.2.2 Medir el índice acústico VOT en hablantes sin diagnóstico de Parkinson equivalentes en género, edad y nivel de educación formal.

3.2.3 Comparar el índice acústico VOT entre hablantes sin diagnóstico de Parkinson y pacientes que padecen esta enfermedad.





#### 4. HIPÓTESIS DE TRABAJO

Los pacientes con enfermedad de Parkinson presentan alteraciones del VOT en el conjunto de consonantes /p-t-k/ y /b-d-g/ en relación con estos indicadores fonético-acústicos producidos por hablantes que no tienen diagnosticada esta enfermedad, equivalentes en género, edad y nivel de educación formal.



## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 Tipo de investigación

Esta investigación corresponde a un análisis descriptivo y sincrónico. En una primera fase, se midió el VOT en pacientes con Parkinson y en personas que no padecían esta enfermedad, y luego se compararon las diferencias entre los 2 grupos de personas. En paralelo también, se compararon los resultados de VOT con valores que funcionaron como datos referenciales, los cuales correspondieron a valores de VOT observados en hablantes de español de Concepción en el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal (Soto-Barba y Valdivieso, 1999) y en hablantes de español de Valdivia en el contexto oclusivas en posición inicial absoluta (Roldán y Soto-Barba, 1997).

En una segunda fase de esta investigación, se determinaron las principales tendencias en el comportamiento fonético-acústico de los sujetos observados.

### 5.2 Participantes

Debido a que la presente investigación está enmarcada dentro del Proyecto FONDECYT 1150336 “Representaciones espaciales en la comprensión del lenguaje en pacientes con enfermedad de Parkinson”, la muestra seleccionada para el estudio será la misma que se está utilizando en otras actividades experimentales consideradas en este proyecto.

La muestra estuvo conformada por 16 sujetos adultos con enfermedad de Parkinson (de aquí en adelante EP) y, como grupo control, 16 sujetos adultos sin diagnóstico de esta enfermedad (de aquí en adelante CT), equivalentes en género, edad y nivel de educación formal. Los enfermos de Parkinson fueron reclutados de GRUPARFA (Grupo de Pacientes de Parkinson y Familiares), es decir, una organización autónoma de Concepción.

Los pacientes contaron con un diagnóstico médico neurológico de carácter clínico. Se seleccionarán individuos en estado leve y moderado de la enfermedad. Los pacientes de EP fueron evaluados con diversos instrumentos a fin de obtener información precisa sobre el estado de avance de la enfermedad y la salud mental de estos sujetos. Para lo primero, se aplicó la escala de Hoehn y Yahr (1967). A fin de determinar la normalidad cognitiva de los pacientes, se les aplicó el test Mini Mental State Examination (MMSE), instrumento ampliamente empleado en estudios con adultos mayores y utilizado por los investigadores de esta propuesta en proyectos anteriores (Fondecyt 1010629, 1050591, 1090564). Se aplicó, además, la Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage para descartar sujetos con síntomas depresivos, variable que tendría una fuerte incidencia en los resultados si no hubiese sido controlada. Junto con ello, se aplicó también las pruebas Figura Compleja de REY (test de organicidad que evalúa la coordinación viso-perceptiva motora y la memoria visual inmediata), y el test Matrices de Raven (prueba que mide razonamiento inductivo e inteligencia general, factor G). Todas estas mediciones tenían como propósito obtener una imagen precisa de las condiciones cognitivas de los sujetos, especialmente de aquellas que se relacionan con su capacidad de representación del espacio. Además de las pruebas psicológicas antes mencionadas, un tecnólogo médico realizó una evaluación oftalmológica con la

finalidad de determinar la normalidad ocular de los pacientes, toda vez que debieron participar en experimentos con técnicas de Eye Tracking. Se usó, por último, el examen exploración de la motilidad ocular: ducciones, versiones y vergencias (convergencia/divergencia).

Los adultos del grupo control, a su vez, fueron evaluados con el test Mini Mental State Examination para asegurar que se trataba de individuos sin desarrollo patológico. Con el propósito de disponer de datos psicológicos y oftalmológicos que permitan realizar luego análisis estadísticos comparativos, los adultos del grupo CT –esto es, los que aprobaron el MMSE- fueron evaluados con las mismas pruebas psicológicas y oftalmológicas que los pacientes con EP.

Cabe señalar que las pruebas neurológicas que se describieron no serán tomadas en consideración como parte del análisis que propone esta investigación, ya que este estudio se encuentra centrado en el análisis de VOT como medida fonético-acústica; sin embargo, es importante mencionarlas debido a que son parte de la evaluación clínica de los pacientes con EP y de los participantes sin diagnóstico de Parkinson.

Por último, es importante indicar que los hablantes de los datos referenciales tenían un promedio de edad de 35 años para el español de Concepción y 38 años para el español de Valdivia, es decir, eran grupos de hablantes caracterizados como adultos jóvenes.

### 5.3 Materiales de grabación

Se confeccionaron dos listas de enunciados. En el primer caso, treinta palabras que fueron emitidas por los 32 informantes, considerando una pausa antes de ser pronunciadas (contexto oclusivas en posición inicial absoluta); con ello, se aseguró que la serie /b-ɖ-g/ fuese siempre pronunciada de modo oclusivo y no de manera aproximante. En el segundo caso, treinta enunciados más, también emitidos por los 32 informantes en el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal que permite que los sonidos áfonos como sonoros sean siempre articulados de modo oclusivo y nunca de modo aproximante.

Se tuvo la precaución de que tanto las palabras como los enunciados fuesen seguidos de las cinco vocales del español en sílaba tónica, por cada uno de los seis sonidos oclusivos. En el Anexo 1, se presenta una lista con los 60 enunciados.

En cuanto a los equipos de grabación, se utilizó una grabadora Tascam DR 40, digital, la cual estuvo conectada con un micrófono de solapa, con un transmisor y un receptor estacionario, marca Sennheiser.

### 5.4 Análisis fonético-acústico

El análisis fonético-acústico de los fonemas /p-t-k/ y /b-ɖ-g/ se realizó con el programa PRAAT.

En el caso de las consonantes oclusivas áfonas, el VOT se midió a partir de la barra de explosión de /p-t-k/ hasta el inicio de la sonoridad que caracterizan a las vocales que siguen estos sonidos.

En el caso de las consonantes oclusivas sonoras, tradicionalmente el VOT se mide desde la barra de explosión, que también caracteriza estos sonidos, considerando el inicio de la articulación consonántica, pues /b-d-g/ son consonantes que muestran barra de sonoridad. Este procedimiento se ilustra en la Figura 8 que fue presentada anteriormente y se recrea a continuación:

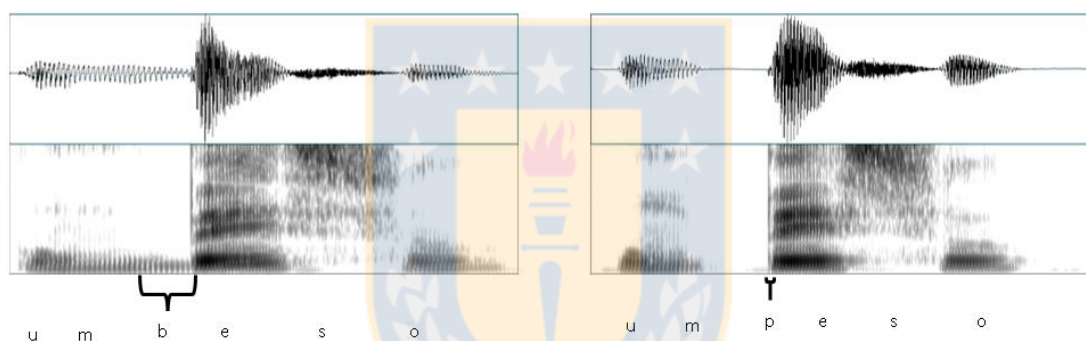


Figura 8. Ejemplo de la medición de VOT en oclusiva sonora y oclusiva áfona. Fuente: Elaboración propia.

Es importante señalar que el número de ocurrencias analizadas fue de 960 en el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal y de 960 en el contexto oclusivas en posición inicial absoluta con lo cual el número total de casos observados alcanzó un total de 1.920 tókens, aunque hubo algunas ocurrencias que no fueron analizadas, porque los hablantes EP y CT no produjeron el sonido que se esperaba. A pesar de lo anterior, el importante número de ocurrencias observadas no impidió realizar un análisis estadístico adecuado de acuerdo con los objetivos de la investigación.

## 5.5 Índice de Igualdad Proporcional Constante (IPC)

También se observó un índice propuesto por Roldán y Soto-Barba (1997) denominado Igualdad Proporcional Constante (IPC). En términos simples, como la serie áfona tiende a presentar valores más altos en la medida en que el sonido oclusivo se articula hacia la parte posterior de la cavidad oral y la serie sonora tiende a presentar valores más bajos en la medida en que el sonido oclusivo se articula hacia la parte posterior de la cavidad, se descubrió que, sumados los valores de los pares de sonidos bilabiales, postdentales y velares, respectivamente, se producía un valor similar. De acuerdo con este antecedente, se analizó si el IPC era o no constante en los hablantes con EP y en los hablantes CT, como se manifestó en el trabajo señalado con el español de Valdivia y también con el español de Concepción (Soto-Barba, 1999).

## 5.6 Análisis estadístico

Finalmente, todos los datos registrados fueron sometidos a sendos análisis estadísticos mediante T de Student, Shapiro-Wilks y U de Mann-Whitney para muestras independientes. (no paramétrica).

## 6. RESULTADOS

### 6.1 Resultados de VOT en el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal (español de Concepción, CT y EP)

VOT ESP. CONCEP.	VOT CT	VOT EP
[p] 10ms	[p] 12ms (1.21 DS)	[p] 20ms (4.18 DS)
[b] -53 ms	[b]- 69 ms (13.3 DS)	[b] -72 ms (13.8 DS)
[t] 17 ms	[t] 17 ms (2.47 DS)	[t] 22 ms (3.38 DS)
[d] -44 ms	[d] -61 ms (9.16 DS)	[d] -78 ms (14.2 DS)
[k] 28 ms	[k] 34 ms (5.95 DS)	[k] 40 ms (8.71 DS)
[g] -35 ms	[g] -47 ms (5.49 DS)	[g] -78 ms (12.1 DS)

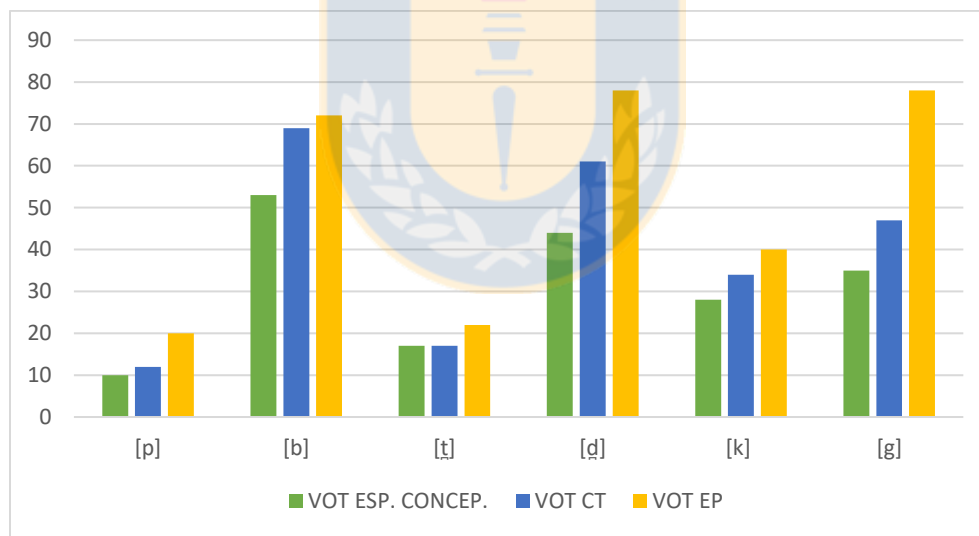


Figura 9. VOT en consonantes oclusivas precedidas de consonante nasal. Valores referenciales (español de Concepción) y CT vs EP. Fuente: Elaboración propia.

La tabla y el gráfico de la Figura 9 muestran que el grupo de hablantes CT siempre presenta de manera sistemática valores menores de VOT al compararse estos resultados con los obtenidos por los hablantes EP. Asimismo, los valores referenciales del español de Concepción en 5 consonantes, salvo el sonido



postdental áfono [t̪], son también menores respecto del grupo de hablantes CT y, obviamente, la diferencia aumenta si se comparan los datos de VOT del español de Concepción con los del grupo de hablantes EP. Téngase en cuenta en la interpretación de estos resultados que, tal como se indicó anteriormente (véase 5.2), los hablantes del español de Concepción eran personas jóvenes, cuyo promedio de edad no superaba los 35 años; dicho de otra manera, los resultados observados permiten establecer una gradación ascendente en todos los promedios de VOT de cada consonante observada, en la cual los valores más bajos se presentan en los hablantes más jóvenes, le siguen los hablantes adultos mayores CT y, finalmente, se ubican, en esta lógica ascendente, los hablantes adultos mayores EP.

Si se observan los valores de la tabla y el gráfico de la misma figura, específicamente el comportamiento particular entre los hablantes CT vs los hablantes EP, en los 6 sonidos oclusivos, es posible apreciar tres grupos distintos: el primero constituido por el sonido [b], cuyos resultados son muy similares con apenas 3ms de diferencia (CT = -69ms vs EP -72ms); el segundo conformado por los sonidos [p], [t̪] y [k], cuyos resultados se alejan medianamente entre 6ms y 8ms ([p]: CT = 12ms vs EP = 20ms; [t̪]: CT = 17ms vs EP = 22ms; [k]: CT = 34ms vs EP 40ms); y el tercero compuesto por los sonidos [d̪] y [g], cuyos resultados se diferencian notablemente en 17ms y 37ms, respectivamente ([d̪]: CT = -61ms vs EP = -78ms; [g]: CT = -57ms vs EP = -78ms). Llama la atención también que el segundo grupo está constituido por las tres consonantes áfonas de la serie de sonidos oclusivos.

Por otra parte, tanto el español de Concepción, como en el grupo de hablantes CT y el grupo de hablantes EP mostró una relación similar asociada con la zona

de articulación de los sonidos [p-t-k]: en la medida en que la consonante se articula hacia la zona posterior de la cavidad oral, los valores de VOT aumentan (vg. Español de Concepción = 10ms, 12ms, 28ms; CT = 12ms, 17ms, 34ms; EP= 20ms, 22ms, 40ms, respectivamente), aunque con los hablantes EP, [p] y [t] prácticamente muestran el mismo valor (vg. 20ms y 22ms, respectivamente), mientras que [k] se distancia de manera considerable (v.g. 40ms). En [b- d-g], el español de Concepción y el grupo de hablantes CT invierten la relación indicada, es decir, los valores disminuyen en la medida en que el sonido se produce hacia el interior del pabellón bucal (v.g. español de Concepción = -53ms, -44ms, -35ms; CT = -69ms, -61ms, -47ms); por el contrario, esta manifestación fonético-acústica no muestra exactamente la misma tendencia, pues los valores aumentan e incluso [d] y [g] muestran el mismo resultado (v.g. -72ms, -78ms, -78ms, respectivamente). Como se observará más adelante, el fenómeno descrito incidirá decisivamente en los resultados del índice Igualdad Proporcional Constante (IPC).

Por último, y este hecho repercutirá en los resultados de los análisis estadísticos, también es posible apreciar en la tabla de la Figura 10 que los valores relacionados con la desviación estándar (DS) son, de modo constante, siempre mayores en el grupo de hablantes EP, hecho que demuestra un comportamiento de VOT de manera más irregular en los hablantes que padecen de la enfermedad de Parkinson.

6.2. Resultados índice Igualdad Proporcional Constante (español de Concepción, CT y EP). Contexto: oclusivas precedidas de consonante nasal

	ÍNDICE IPC ESP. CONCEP		ÍNDICE IPC CT		ÍNDICE IPC EP
[p] 10 ms	63	[p] 12 ms	81	[p] 20 ms	93
[b] -53 ms		[b] -69 ms		[b] -72 ms	
[t] 17 ms	61	[t] 17 ms	78	[t] 22 ms	104
[d] -44 ms		[d] -61 ms		[d] -78 ms	
[k] 28 ms	63	[k] 34 ms	81	[k] 40 ms	121
[g] -35 ms		[g] -47 ms		[g] -78 ms	

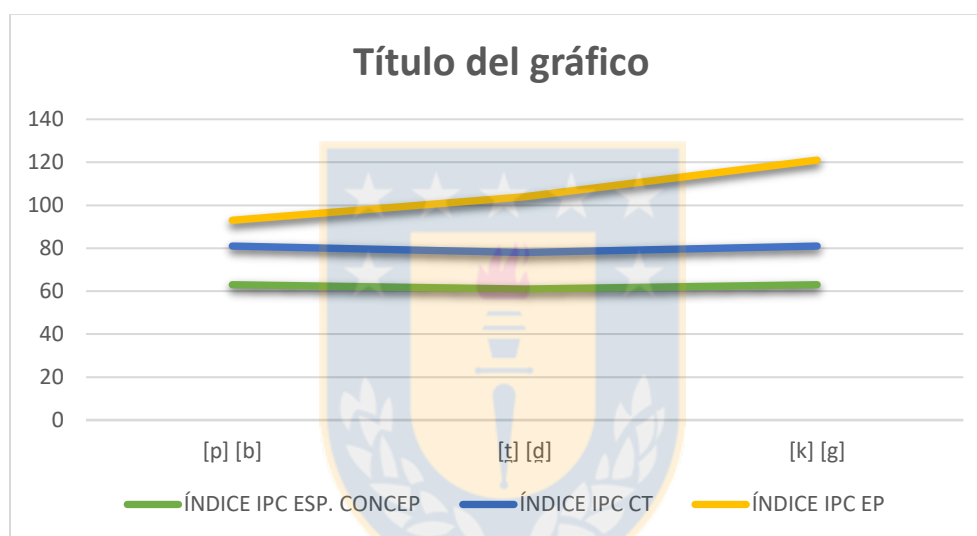


Figura 10. Índice IPC en consonantes labiales, dentales y velares en español de Concepción, CT y EP. Fuente: Elaboración propia.

La tabla y el gráfico de la Figura 10 muestran el comportamiento de los tres grupos de hablantes cuando, a los resultados de VOT de las 6 consonantes oclusivas, se les aplica el índice Igualdad Proporcional Constante (IPC). En el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal, es posible apreciar, de manera clara, que tanto el grupo de hablantes de español de Concepción como el grupo de hablantes CT presentan un IPC similar en las tres parejas de consonantes oclusivas (v.g. 63-61-63 y 81-78-81, respectivamente), mientras que el grupo EP muestra un índice IPC irregular en las tres parejas de sonidos oclusivos (v.g. 93-104-121). Incluso más: estos datos permiten comprobar que

el grupo de hablantes EP aumenta el índice IPC en la medida en que la pareja de consonantes oclusivas se articula hacia la zona posterior de la cavidad oral, hecho concordante con el valor sistemáticamente mayor de VOT, en las 6 consonantes oclusivas, en este mismo grupo de hablantes, según se observó anteriormente.

### 6.3 Resultados VOT en el contexto oclusivas en posición inicial absoluta (español de Valdivia, CT y EP)

VOT ESP. VALDIVIA	VOT CT	VOT EP
[p] 12 ms	[p] 14 ms (3.68 DS)	[p] 19 ms (5.56 DS)
[b] -126 ms	[b] -121 ms (26.09 DS)	[b] -114 ms (29.84 DS)
[t] 16 ms	[t] 19 ms (3.37 DS)	[t] 21 (3 DS)
[d] -116 ms	[d] -110 ms (20.83 DS)	[d] -121 (30.67 DS)
[k] 30 ms	[k] 36 ms (4.67 DS)	[k] 38 ms (9.48 DS)
[g] -102 ms	[g] -90 ms (21.64 DS)	[g] -118 ms (23.53 DS)

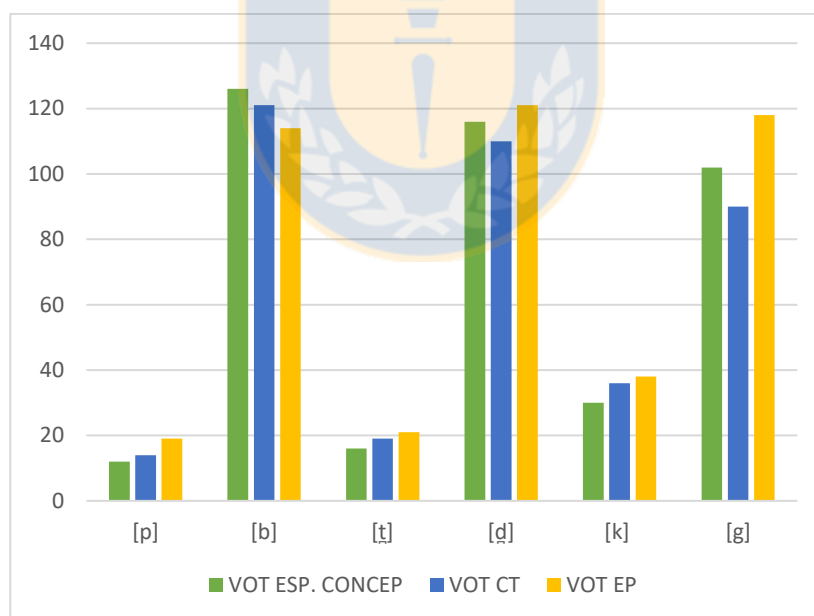


Figura 11. VOT en consonantes oclusivas en el contexto oclusivas en posición inicial absoluta (español de Valdivia, CT y EP). Fuente: Elaboración propia.

En general, llama la atención que, en el contexto oclusivas en posición inicial absoluta, los resultados muestran que, en el español de Concepción, en el grupo

de hablantes CT y en el grupo de hablantes EP, los valores de la serie sonora de consonantes oclusivas son bastante más altos que los valores de los mismos sonidos en el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal. Los valores de la serie áfona, muestran un comportamiento fonético-acústico similar a lo observado en el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal, en los tres conjuntos de datos presentados en la Figura 11.

Ahora bien, siguiendo con el mismo procedimiento de presentación de resultados utilizado en el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal, la tabla y el gráfico de la Figura 11 muestran que el grupo de hablantes CT presenta, de manera sistemática, valores menores de VOT en la serie de consonantes áfonas [p-t-k] al compararse estos resultados con los obtenidos por los hablantes EP, del mismo modo como ocurre con el grupo de hablantes del español de Concepción. Asimismo, la diferencia aumenta cuando se comparan los resultados del español de Concepción con el grupo de hablantes EP.

En relación con la serie sonora, que agrupa las consonantes [b-d-g], la situación no es la misma, pues a diferencia de lo que ocurría con los resultados observados en el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal, en este contexto, si se comparan los resultados entre el grupo de hablantes CT y el grupo de hablantes EP, la consonante labial [b] presenta valores más altos en el primer grupo de hablantes (v.g. -121ms vs -114ms), aun cuando la tendencia observada en el contexto anterior se mantiene con los otros segmentos, es decir, el grupo CT muestra valores más bajos en ambas consonantes, respecto del grupo EP (v.g. [d] = -110ms vs -121ms; [g] = -90ms vs -118ms, respectivamente). Obsérvese, además, que esta diferencia aumenta notablemente con la consonante velar sonora, articulada hacia la parte más posterior de la cavidad oral.

Si los resultados del grupo de hablantes EP se comparan con los del español de Valdivia, los cuales funcionan como valores referenciales, es posible apreciar que se manifiesta la misma tendencia que se observó en el grupo de hablantes CT al comparar los resultados con el grupo de hablantes EP. En efecto, los valores del español de Concepción son más altos en la consonante labial (v.g. -126ms vs -114ms), pero la tendencia que muestra valores más altos en el grupo de hablantes EP se recupera con las consonantes dental y velar (v.g. [d] = -116ms vs -121ms; [g] = -102ms vs -118ms, respectivamente).

Por otra parte, y nuevamente de la misma manera como ocurrió con el contexto fonético observado anteriormente, tanto los resultados del español de Valdivia, del grupo de hablantes CT y del grupo de hablantes EP, en la serie áfona, en la medida en que la consonante se articula hacia la zona posterior de la cavidad oral, los valores de VOT aumentan (vg. español de Valdivia = 12ms, 16ms, 30ms; CT = 14ms, 19ms, 36ms; EP = 19ms, 21ms, 38ms), aun cuando otra vez se observa el mismo comportamiento indicado en el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal, esto es, en el grupo de hablantes EP, [p] y [t̪] prácticamente muestran el mismo valor (vg. 19ms y 21ms, respectivamente), mientras que [k] se distancia de manera considerable (v.g. 38ms).

En la serie sonora [b- ɸ-g], ya sea en el español de Valdivia o en el grupo de hablantes CT, los valores de VOT disminuyen en la medida en que el sonido se produce hacia el interior del pabellón bucal (vg. español de Valdivia = -126ms, -116ms, -102ms; CT = -121ms, -110ms, -90ms); en cambio, esta situación no se manifiesta con el grupo de hablantes EP, porque los valores muestran un aumento entre [b] y [ɸ] y un descenso con [g] (v.g. -114ms, -121ms, -118ms).

Nuevamente, como se observará más adelante, el fenómeno descrito incidirá decisivamente en los resultados del índice Igualdad Proporcional Constante (IPC).

Por último, la tabla de la Figura 12 muestra que, salvo con el sonido oclusivo postdental [t̪], los valores relacionados con la desviación estándar (DS) son, de modo constante, siempre mayores en el grupo de hablantes EP, hecho que demuestra un comportamiento de VOT de manera más irregular en los hablantes que padecen de la enfermedad de Parkinson, tal como también se manifestó en el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal.

#### 6.4 Resultados índice Igualdad Proporcional Constante (español de Valdivia, CT y EP). Contexto: oclusivas en posición inicial absoluta

	ÍNDICE IPC ESP. VALDIVIA		ÍNDICE IPC CT		ÍNDICE IPC EP
[p] 12 ms	138	[p] 14 ms	125	[p] 19 ms	133
[b] -126 ms		[b] -121 ms		[b] -114	
[t̪] 16 ms	132	[t̪] 19 ms	129	[t̪] 21	142
[d̪] -116 ms		[d̪] -110 ms		[d̪] -121	
[k] 30 ms	132	[k] 36 ms	126	[k] 38 ms	156
[g] -102 ms		[g] -90 ms		[g] -118 ms	

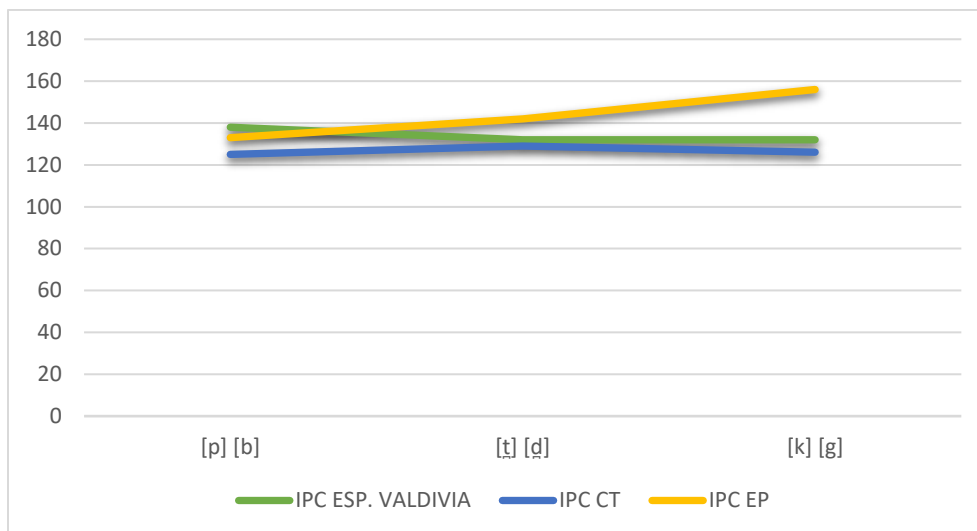


Figura 12. Gráfico del índice IPC en consonantes labiales, dentales y velares en contexto oclusivas en posición inicial absoluta en el español de Valdivia, CT y EP. Fuente: Elaboración propia.

La tabla y el gráfico de la Figura 12 muestran el comportamiento de los tres grupos de hablantes cuando, a los resultados de VOT de las 6 consonantes oclusivas, se les aplica el índice Igualdad Proporcional Constante (IPC). En el contexto oclusivas en posición inicial absoluta, es posible otra vez apreciar de manera clara que tanto el grupo de hablantes de español de Concepción como el grupo de hablantes CT presentan un IPC similar en las tres parejas de consonantes oclusivas (v.g. 138-132-132 y 125-129-126, respectivamente), mientras que el grupo EP muestra un índice IPC irregular en las tres parejas de sonidos oclusivos (v.g. 133-142-156). Incluso más: estos datos permiten comprobar que, tal como sucedió en el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal, el grupo de hablantes EP aumenta el índice IPC en la medida en que la pareja de consonantes oclusivas se articula hacia la zona posterior de la cavidad oral.



## 6.5 Comportamiento individual de VOT e índice IPC. Contexto: oclusivas precedidas de consonante nasal

<table border="1"> <tr><td colspan="3">1. CT 69 (H)</td></tr> <tr><td>p</td><td>11</td><td>64</td></tr> <tr><td>b</td><td>-53</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>17</td><td>66</td></tr> <tr><td>d</td><td>-49</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>31</td><td>75</td></tr> <tr><td>g</td><td>-44</td><td></td></tr> </table>	1. CT 69 (H)			p	11	64	b	-53		t	17	66	d	-49		k	31	75	g	-44		<table border="1"> <tr><td colspan="3">2. CT 83 (H)</td></tr> <tr><td>p</td><td>13</td><td>105</td></tr> <tr><td>b</td><td>-92</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>18</td><td>86</td></tr> <tr><td>d</td><td>-68</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>33</td><td>83</td></tr> <tr><td>g</td><td>-50</td><td></td></tr> </table>	2. CT 83 (H)			p	13	105	b	-92		t	18	86	d	-68		k	33	83	g	-50		<table border="1"> <tr><td colspan="3">3. CT 61 (H)</td></tr> <tr><td>p</td><td>13</td><td>58</td></tr> <tr><td>b</td><td>-46</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>18</td><td>76</td></tr> <tr><td>d</td><td>-58</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>36</td><td>81</td></tr> <tr><td>g</td><td>-45</td><td></td></tr> </table>	3. CT 61 (H)			p	13	58	b	-46		t	18	76	d	-58		k	36	81	g	-45		<table border="1"> <tr><td colspan="3">4. CT 81 (M)</td></tr> <tr><td>p</td><td>12</td><td>70</td></tr> <tr><td>b</td><td>-58</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>16</td><td>75</td></tr> <tr><td>d</td><td>-59</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>49</td><td>88</td></tr> <tr><td>g</td><td>-39</td><td></td></tr> </table>	4. CT 81 (M)			p	12	70	b	-58		t	16	75	d	-59		k	49	88	g	-39		<table border="1"> <tr><td colspan="3">5. CT 55 (M)</td></tr> <tr><td>p</td><td>12</td><td>59</td></tr> <tr><td>b</td><td>-47</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>18</td><td>69</td></tr> <tr><td>d</td><td>-51</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>35</td><td>76</td></tr> <tr><td>g</td><td>-41</td><td></td></tr> </table>	5. CT 55 (M)			p	12	59	b	-47		t	18	69	d	-51		k	35	76	g	-41		<table border="1"> <tr><td colspan="3">6. CT 65 (M)</td></tr> <tr><td>p</td><td>13</td><td>85</td></tr> <tr><td>b</td><td>-72</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>21</td><td>77</td></tr> <tr><td>d</td><td>-56</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>34</td><td>79</td></tr> <tr><td>g</td><td>-45</td><td></td></tr> </table>	6. CT 65 (M)			p	13	85	b	-72		t	21	77	d	-56		k	34	79	g	-45	
1. CT 69 (H)																																																																																																																																			
p	11	64																																																																																																																																	
b	-53																																																																																																																																		
t	17	66																																																																																																																																	
d	-49																																																																																																																																		
k	31	75																																																																																																																																	
g	-44																																																																																																																																		
2. CT 83 (H)																																																																																																																																			
p	13	105																																																																																																																																	
b	-92																																																																																																																																		
t	18	86																																																																																																																																	
d	-68																																																																																																																																		
k	33	83																																																																																																																																	
g	-50																																																																																																																																		
3. CT 61 (H)																																																																																																																																			
p	13	58																																																																																																																																	
b	-46																																																																																																																																		
t	18	76																																																																																																																																	
d	-58																																																																																																																																		
k	36	81																																																																																																																																	
g	-45																																																																																																																																		
4. CT 81 (M)																																																																																																																																			
p	12	70																																																																																																																																	
b	-58																																																																																																																																		
t	16	75																																																																																																																																	
d	-59																																																																																																																																		
k	49	88																																																																																																																																	
g	-39																																																																																																																																		
5. CT 55 (M)																																																																																																																																			
p	12	59																																																																																																																																	
b	-47																																																																																																																																		
t	18	69																																																																																																																																	
d	-51																																																																																																																																		
k	35	76																																																																																																																																	
g	-41																																																																																																																																		
6. CT 65 (M)																																																																																																																																			
p	13	85																																																																																																																																	
b	-72																																																																																																																																		
t	21	77																																																																																																																																	
d	-56																																																																																																																																		
k	34	79																																																																																																																																	
g	-45																																																																																																																																		
<table border="1"> <tr><td colspan="3">7. CT 68 (H)</td></tr> <tr><td>p</td><td>12</td><td>76</td></tr> <tr><td>b</td><td>-64</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>14</td><td>71</td></tr> <tr><td>d</td><td>-57</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>34</td><td>83</td></tr> <tr><td>g</td><td>-49</td><td></td></tr> </table>	7. CT 68 (H)			p	12	76	b	-64		t	14	71	d	-57		k	34	83	g	-49		<table border="1"> <tr><td colspan="3">8. CT 66 (H)</td></tr> <tr><td>p</td><td>11</td><td>84</td></tr> <tr><td>b</td><td>-73</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>17</td><td>76</td></tr> <tr><td>d</td><td>-59</td><td></td></tr> <tr><td>K</td><td>30</td><td>82</td></tr> <tr><td>g</td><td>-52</td><td></td></tr> </table>	8. CT 66 (H)			p	11	84	b	-73		t	17	76	d	-59		K	30	82	g	-52		<table border="1"> <tr><td colspan="3">9. CT 78 (M)</td></tr> <tr><td>p</td><td>13</td><td>96</td></tr> <tr><td>b</td><td>-83</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>21</td><td>109</td></tr> <tr><td>d</td><td>-88</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>28</td><td>78</td></tr> <tr><td>g</td><td>-50</td><td></td></tr> </table>	9. CT 78 (M)			p	13	96	b	-83		t	21	109	d	-88		k	28	78	g	-50		<table border="1"> <tr><td colspan="3">10. CT 75 (M)</td></tr> <tr><td>p</td><td>13</td><td>81</td></tr> <tr><td>b</td><td>-68</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>14</td><td>71</td></tr> <tr><td>d</td><td>-57</td><td></td></tr> <tr><td>K</td><td>34</td><td>77</td></tr> <tr><td>g</td><td>-43</td><td></td></tr> </table>	10. CT 75 (M)			p	13	81	b	-68		t	14	71	d	-57		K	34	77	g	-43		<table border="1"> <tr><td colspan="3">11. CT 75 (M)</td></tr> <tr><td>p</td><td>10</td><td>80</td></tr> <tr><td>b</td><td>-70</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>12</td><td>76</td></tr> <tr><td>d</td><td>-64</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>30</td><td>78</td></tr> <tr><td>g</td><td>-48</td><td></td></tr> </table>	11. CT 75 (M)			p	10	80	b	-70		t	12	76	d	-64		k	30	78	g	-48																							
7. CT 68 (H)																																																																																																																																			
p	12	76																																																																																																																																	
b	-64																																																																																																																																		
t	14	71																																																																																																																																	
d	-57																																																																																																																																		
k	34	83																																																																																																																																	
g	-49																																																																																																																																		
8. CT 66 (H)																																																																																																																																			
p	11	84																																																																																																																																	
b	-73																																																																																																																																		
t	17	76																																																																																																																																	
d	-59																																																																																																																																		
K	30	82																																																																																																																																	
g	-52																																																																																																																																		
9. CT 78 (M)																																																																																																																																			
p	13	96																																																																																																																																	
b	-83																																																																																																																																		
t	21	109																																																																																																																																	
d	-88																																																																																																																																		
k	28	78																																																																																																																																	
g	-50																																																																																																																																		
10. CT 75 (M)																																																																																																																																			
p	13	81																																																																																																																																	
b	-68																																																																																																																																		
t	14	71																																																																																																																																	
d	-57																																																																																																																																		
K	34	77																																																																																																																																	
g	-43																																																																																																																																		
11. CT 75 (M)																																																																																																																																			
p	10	80																																																																																																																																	
b	-70																																																																																																																																		
t	12	76																																																																																																																																	
d	-64																																																																																																																																		
k	30	78																																																																																																																																	
g	-48																																																																																																																																		
<table border="1"> <tr><td colspan="3">12. CT 72 (H)</td></tr> <tr><td>P</td><td>13</td><td>81</td></tr> <tr><td>b</td><td>-68</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>19</td><td>76</td></tr> <tr><td>d</td><td>-57</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>34</td><td>77</td></tr> <tr><td>g</td><td>-43</td><td></td></tr> </table>	12. CT 72 (H)			P	13	81	b	-68		t	19	76	d	-57		k	34	77	g	-43		<table border="1"> <tr><td colspan="3">13. CT 74 (M)</td></tr> <tr><td>p</td><td>10</td><td>88</td></tr> <tr><td>b</td><td>-73</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>17</td><td>74</td></tr> <tr><td>d</td><td>-57</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>36</td><td>83</td></tr> <tr><td>g</td><td>-47</td><td></td></tr> </table>	13. CT 74 (M)			p	10	88	b	-73		t	17	74	d	-57		k	36	83	g	-47		<table border="1"> <tr><td colspan="3">14. CT 66 (M)</td></tr> <tr><td>p</td><td>13</td><td>92</td></tr> <tr><td>b</td><td>-79</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>14</td><td>81</td></tr> <tr><td>d</td><td>-67</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>41</td><td>95</td></tr> <tr><td>g</td><td>-54</td><td></td></tr> </table>	14. CT 66 (M)			p	13	92	b	-79		t	14	81	d	-67		k	41	95	g	-54		<table border="1"> <tr><td colspan="3">15. CT 63 (M)</td></tr> <tr><td>p</td><td>10</td><td>83</td></tr> <tr><td>b</td><td>-73</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>14</td><td>80</td></tr> <tr><td>d</td><td>-66</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>21</td><td>70</td></tr> <tr><td>g</td><td>-49</td><td></td></tr> </table>	15. CT 63 (M)			p	10	83	b	-73		t	14	80	d	-66		k	21	70	g	-49		<table border="1"> <tr><td colspan="3">16. CT 74 (M)</td></tr> <tr><td>p</td><td>11</td><td>96</td></tr> <tr><td>b</td><td>-85</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>18</td><td>89</td></tr> <tr><td>d</td><td>-71</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>34</td><td>95</td></tr> <tr><td>g</td><td>-61</td><td></td></tr> </table>	16. CT 74 (M)			p	11	96	b	-85		t	18	89	d	-71		k	34	95	g	-61																							
12. CT 72 (H)																																																																																																																																			
P	13	81																																																																																																																																	
b	-68																																																																																																																																		
t	19	76																																																																																																																																	
d	-57																																																																																																																																		
k	34	77																																																																																																																																	
g	-43																																																																																																																																		
13. CT 74 (M)																																																																																																																																			
p	10	88																																																																																																																																	
b	-73																																																																																																																																		
t	17	74																																																																																																																																	
d	-57																																																																																																																																		
k	36	83																																																																																																																																	
g	-47																																																																																																																																		
14. CT 66 (M)																																																																																																																																			
p	13	92																																																																																																																																	
b	-79																																																																																																																																		
t	14	81																																																																																																																																	
d	-67																																																																																																																																		
k	41	95																																																																																																																																	
g	-54																																																																																																																																		
15. CT 63 (M)																																																																																																																																			
p	10	83																																																																																																																																	
b	-73																																																																																																																																		
t	14	80																																																																																																																																	
d	-66																																																																																																																																		
k	21	70																																																																																																																																	
g	-49																																																																																																																																		
16. CT 74 (M)																																																																																																																																			
p	11	96																																																																																																																																	
b	-85																																																																																																																																		
t	18	89																																																																																																																																	
d	-71																																																																																																																																		
k	34	95																																																																																																																																	
g	-61																																																																																																																																		

Figura 13. Comportamiento individual de VOT e índice IPC en el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal en los sujetos CT. Fuente: Elaboración propia.

Dado que el índice Igualdad proporcional Constante (IPC) mostró diferencias sistemáticas e importantes en los resultados generales, se consideró oportuno observar este índice en cada uno de los informantes considerados en esta investigación. Es importante recordar que este índice se calcula sumando el VOT de cada pareja de sonidos labiales, dentales y velares, y que se considera de comportamiento normal cuando la suma de cada una de las tres parejas de sonidos no supera a otra en más de 20ms. Asimismo, el color verde significa un IPC normal, el color amarillo un IPC levemente alterado, el color naranja un IPC alterado y el color rojo un IPC gravemente alterado.

El resultado, presentado en la tabla de la Figura 13, indica de manera constante que la gran mayoría de los hablantes CT muestran un IPC en que la suma de las parejas bilabiales, postdentales y velares es bastante similar. En efecto, del total

de los sujetos de la muestra, 11 de los hablantes CT presentan un IPC normal (69%), 4 de ellos (25%) un IPC levemente alterado, apenas uno de ellos un IPC alterado (6%) y ninguno de ellos un IPC gravemente alterado.

<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="3">1. EP 65 (H)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>p</td><td>20</td><td>66</td></tr> <tr><td>b</td><td>-46</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>25</td><td>80</td></tr> <tr><td>d</td><td>-55</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>50</td><td>119</td></tr> <tr><td>g</td><td>-69</td><td></td></tr> </tbody> </table>	1. EP 65 (H)			p	20	66	b	-46		t	25	80	d	-55		k	50	119	g	-69		<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="3">2. EP 80 (H)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>p</td><td>13</td><td>74</td></tr> <tr><td>b</td><td>-61</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>22</td><td>88</td></tr> <tr><td>d</td><td>-66</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>27</td><td>104</td></tr> <tr><td>g</td><td>-67</td><td></td></tr> </tbody> </table>	2. EP 80 (H)			p	13	74	b	-61		t	22	88	d	-66		k	27	104	g	-67		<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="3">3. EP 59 (H)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>p</td><td>23</td><td>104</td></tr> <tr><td>b</td><td>-81</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>27</td><td>107</td></tr> <tr><td>d</td><td>-80</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>46</td><td>108</td></tr> <tr><td>g</td><td>-62</td><td></td></tr> </tbody> </table>	3. EP 59 (H)			p	23	104	b	-81		t	27	107	d	-80		k	46	108	g	-62		<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="3">4. EP 78 (M)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>p</td><td>19</td><td>103</td></tr> <tr><td>b</td><td>-84</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>21</td><td>95</td></tr> <tr><td>d</td><td>-74</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>55</td><td>139</td></tr> <tr><td>g</td><td>-82</td><td></td></tr> </tbody> </table>	4. EP 78 (M)			p	19	103	b	-84		t	21	95	d	-74		k	55	139	g	-82		<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="3">5. EP 59 (M)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>p</td><td>17</td><td>70</td></tr> <tr><td>b</td><td>-53</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>20</td><td>78</td></tr> <tr><td>d</td><td>-58</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>39</td><td>105</td></tr> <tr><td>g</td><td>-66</td><td></td></tr> </tbody> </table>	5. EP 59 (M)			p	17	70	b	-53		t	20	78	d	-58		k	39	105	g	-66		<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="3">6. EP 64 (M)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>p</td><td>16</td><td>86</td></tr> <tr><td>b</td><td>-70</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>21</td><td>94</td></tr> <tr><td>d</td><td>-73</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>46</td><td>113</td></tr> <tr><td>g</td><td>-67</td><td></td></tr> </tbody> </table>	6. EP 64 (M)			p	16	86	b	-70		t	21	94	d	-73		k	46	113	g	-67	
1. EP 65 (H)																																																																																																																																			
p	20	66																																																																																																																																	
b	-46																																																																																																																																		
t	25	80																																																																																																																																	
d	-55																																																																																																																																		
k	50	119																																																																																																																																	
g	-69																																																																																																																																		
2. EP 80 (H)																																																																																																																																			
p	13	74																																																																																																																																	
b	-61																																																																																																																																		
t	22	88																																																																																																																																	
d	-66																																																																																																																																		
k	27	104																																																																																																																																	
g	-67																																																																																																																																		
3. EP 59 (H)																																																																																																																																			
p	23	104																																																																																																																																	
b	-81																																																																																																																																		
t	27	107																																																																																																																																	
d	-80																																																																																																																																		
k	46	108																																																																																																																																	
g	-62																																																																																																																																		
4. EP 78 (M)																																																																																																																																			
p	19	103																																																																																																																																	
b	-84																																																																																																																																		
t	21	95																																																																																																																																	
d	-74																																																																																																																																		
k	55	139																																																																																																																																	
g	-82																																																																																																																																		
5. EP 59 (M)																																																																																																																																			
p	17	70																																																																																																																																	
b	-53																																																																																																																																		
t	20	78																																																																																																																																	
d	-58																																																																																																																																		
k	39	105																																																																																																																																	
g	-66																																																																																																																																		
6. EP 64 (M)																																																																																																																																			
p	16	86																																																																																																																																	
b	-70																																																																																																																																		
t	21	94																																																																																																																																	
d	-73																																																																																																																																		
k	46	113																																																																																																																																	
g	-67																																																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="3">7. EP 70 (H)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>p</td><td>27</td><td>92</td></tr> <tr><td>b</td><td>-65</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>23</td><td>123</td></tr> <tr><td>d</td><td>-100</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>50</td><td>150</td></tr> <tr><td>g</td><td>-100</td><td></td></tr> </tbody> </table>	7. EP 70 (H)			p	27	92	b	-65		t	23	123	d	-100		k	50	150	g	-100		<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="3">8. EP 65 (H)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>p</td><td>21</td><td>78</td></tr> <tr><td>b</td><td>-57</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>25</td><td>94</td></tr> <tr><td>d</td><td>-69</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>43</td><td>107</td></tr> <tr><td>g</td><td>-64</td><td></td></tr> </tbody> </table>	8. EP 65 (H)			p	21	78	b	-57		t	25	94	d	-69		k	43	107	g	-64		<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="3">9. EP 78 (M)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>p</td><td>23</td><td>92</td></tr> <tr><td>b</td><td>-69</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>17</td><td>99</td></tr> <tr><td>d</td><td>-82</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>42</td><td>107</td></tr> <tr><td>g</td><td>-65</td><td></td></tr> </tbody> </table>	9. EP 78 (M)			p	23	92	b	-69		t	17	99	d	-82		k	42	107	g	-65		<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="3">10. EP 76 (M)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>p</td><td>27</td><td>115</td></tr> <tr><td>b</td><td>-88</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>27</td><td>138</td></tr> <tr><td>d</td><td>-111</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>46</td><td>141</td></tr> <tr><td>g</td><td>-95</td><td></td></tr> </tbody> </table>	10. EP 76 (M)			p	27	115	b	-88		t	27	138	d	-111		k	46	141	g	-95		<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="3">11. EP 75 (M)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>p</td><td>15</td><td>102</td></tr> <tr><td>b</td><td>-87</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>17</td><td>98</td></tr> <tr><td>d</td><td>-81</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>30</td><td>109</td></tr> <tr><td>g</td><td>-79</td><td></td></tr> </tbody> </table>	11. EP 75 (M)			p	15	102	b	-87		t	17	98	d	-81		k	30	109	g	-79																							
7. EP 70 (H)																																																																																																																																			
p	27	92																																																																																																																																	
b	-65																																																																																																																																		
t	23	123																																																																																																																																	
d	-100																																																																																																																																		
k	50	150																																																																																																																																	
g	-100																																																																																																																																		
8. EP 65 (H)																																																																																																																																			
p	21	78																																																																																																																																	
b	-57																																																																																																																																		
t	25	94																																																																																																																																	
d	-69																																																																																																																																		
k	43	107																																																																																																																																	
g	-64																																																																																																																																		
9. EP 78 (M)																																																																																																																																			
p	23	92																																																																																																																																	
b	-69																																																																																																																																		
t	17	99																																																																																																																																	
d	-82																																																																																																																																		
k	42	107																																																																																																																																	
g	-65																																																																																																																																		
10. EP 76 (M)																																																																																																																																			
p	27	115																																																																																																																																	
b	-88																																																																																																																																		
t	27	138																																																																																																																																	
d	-111																																																																																																																																		
k	46	141																																																																																																																																	
g	-95																																																																																																																																		
11. EP 75 (M)																																																																																																																																			
p	15	102																																																																																																																																	
b	-87																																																																																																																																		
t	17	98																																																																																																																																	
d	-81																																																																																																																																		
k	30	109																																																																																																																																	
g	-79																																																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="3">12. EP 79 (H)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>P</td><td>22</td><td>85</td></tr> <tr><td>b</td><td>-63</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>23</td><td>98</td></tr> <tr><td>d</td><td>-75</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>36</td><td>118</td></tr> <tr><td>g</td><td>-82</td><td></td></tr> </tbody> </table>	12. EP 79 (H)			P	22	85	b	-63		t	23	98	d	-75		k	36	118	g	-82		<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="3">13. EP 66 (M)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>p</td><td>16</td><td>102</td></tr> <tr><td>b</td><td>-86</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>22</td><td>112</td></tr> <tr><td>d</td><td>-90</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>27</td><td>122</td></tr> <tr><td>g</td><td>-95</td><td></td></tr> </tbody> </table>	13. EP 66 (M)			p	16	102	b	-86		t	22	112	d	-90		k	27	122	g	-95		<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="3">14. EP 68 (M)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>p</td><td>16</td><td>108</td></tr> <tr><td>b</td><td>-92</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>22</td><td>107</td></tr> <tr><td>d</td><td>-85</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>31</td><td>119</td></tr> <tr><td>g</td><td>-88</td><td></td></tr> </tbody> </table>	14. EP 68 (M)			p	16	108	b	-92		t	22	107	d	-85		k	31	119	g	-88		<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="3">15. EP 62 (M)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>p</td><td>16</td><td>88</td></tr> <tr><td>b</td><td>-72</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>23</td><td>97</td></tr> <tr><td>d</td><td>-74</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>35</td><td>109</td></tr> <tr><td>g</td><td>-74</td><td></td></tr> </tbody> </table>	15. EP 62 (M)			p	16	88	b	-72		t	23	97	d	-74		k	35	109	g	-74		<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="3">16. EP 75 (M)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>p</td><td>21</td><td>85</td></tr> <tr><td>b</td><td>-64</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>16</td><td>94</td></tr> <tr><td>d</td><td>-78</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>36</td><td>108</td></tr> <tr><td>g</td><td>-72</td><td></td></tr> </tbody> </table>	16. EP 75 (M)			p	21	85	b	-64		t	16	94	d	-78		k	36	108	g	-72																							
12. EP 79 (H)																																																																																																																																			
P	22	85																																																																																																																																	
b	-63																																																																																																																																		
t	23	98																																																																																																																																	
d	-75																																																																																																																																		
k	36	118																																																																																																																																	
g	-82																																																																																																																																		
13. EP 66 (M)																																																																																																																																			
p	16	102																																																																																																																																	
b	-86																																																																																																																																		
t	22	112																																																																																																																																	
d	-90																																																																																																																																		
k	27	122																																																																																																																																	
g	-95																																																																																																																																		
14. EP 68 (M)																																																																																																																																			
p	16	108																																																																																																																																	
b	-92																																																																																																																																		
t	22	107																																																																																																																																	
d	-85																																																																																																																																		
k	31	119																																																																																																																																	
g	-88																																																																																																																																		
15. EP 62 (M)																																																																																																																																			
p	16	88																																																																																																																																	
b	-72																																																																																																																																		
t	23	97																																																																																																																																	
d	-74																																																																																																																																		
k	35	109																																																																																																																																	
g	-74																																																																																																																																		
16. EP 75 (M)																																																																																																																																			
p	21	85																																																																																																																																	
b	-64																																																																																																																																		
t	16	94																																																																																																																																	
d	-78																																																																																																																																		
k	36	108																																																																																																																																	
g	-72																																																																																																																																		

Figura 14. Comportamiento individual de VOT e índice IPC en el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal en los sujetos con EP. Fuente: Elaboración propia.

A diferencia de lo observado en el grupo de hablantes CT, en este caso, la tabla de la Figura 15 permite constatar que, en forma prácticamente opuesta a lo observado con los hablantes del grupo CT, la gran mayoría de los hablantes del grupo EP presenta un IPC gravemente alterado. En efecto, de todos los hablantes del grupo EP, solo uno de ellos muestra un IPC normal (6%), otro presenta un IPC levemente alterado (6%), otro más un IPC alterado (6%) y 13 de ellos un IPC gravemente alterado (81,2%).

## 6.6 Comportamiento individual de VOT e índice IPC. Contexto: oclusivas en posición inicial absoluta

<table border="1"> <tr><td colspan="3">1. CT 69 (H)</td></tr> <tr><td>p</td><td>16</td><td>120</td></tr> <tr><td>b</td><td>-104</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>19</td><td>121</td></tr> <tr><td>d</td><td>-102</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>38</td><td>120</td></tr> <tr><td>g</td><td>-82</td><td></td></tr> </table>	1. CT 69 (H)			p	16	120	b	-104		t	19	121	d	-102		k	38	120	g	-82		<table border="1"> <tr><td colspan="3">2. CT 61 (H)</td></tr> <tr><td>p</td><td>25</td><td>127</td></tr> <tr><td>b</td><td>-102</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>22</td><td>156</td></tr> <tr><td>d</td><td>-134</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>38</td><td>102</td></tr> <tr><td>g</td><td>-64</td><td></td></tr> </table>	2. CT 61 (H)			p	25	127	b	-102		t	22	156	d	-134		k	38	102	g	-64		<table border="1"> <tr><td colspan="3">3. CT 81 (M)</td></tr> <tr><td>p</td><td>16</td><td>181</td></tr> <tr><td>b</td><td>-165</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>18</td><td>170</td></tr> <tr><td>d</td><td>-152</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>39</td><td>185</td></tr> <tr><td>g</td><td>-146</td><td></td></tr> </table>	3. CT 81 (M)			p	16	181	b	-165		t	18	170	d	-152		k	39	185	g	-146		<table border="1"> <tr><td colspan="3">4. CT 95 (M)</td></tr> <tr><td>p</td><td>17</td><td>158</td></tr> <tr><td>b</td><td>-141</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>25</td><td>169</td></tr> <tr><td>d</td><td>-144</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>40</td><td>172</td></tr> <tr><td>g</td><td>-132</td><td></td></tr> </table>	4. CT 95 (M)			p	17	158	b	-141		t	25	169	d	-144		k	40	172	g	-132		<table border="1"> <tr><td colspan="3">5. CT 65 (M)</td></tr> <tr><td>p</td><td>14</td><td>175</td></tr> <tr><td>b</td><td>-161</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>22</td><td>122</td></tr> <tr><td>d</td><td>-100</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>45</td><td>120</td></tr> <tr><td>g</td><td>-75</td><td></td></tr> </table>	5. CT 65 (M)			p	14	175	b	-161		t	22	122	d	-100		k	45	120	g	-75		<table border="1"> <tr><td colspan="3">6. CT 68 (H)</td></tr> <tr><td>p</td><td>15</td><td>101</td></tr> <tr><td>b</td><td>-86</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>18</td><td>116</td></tr> <tr><td>d</td><td>-98</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>33</td><td>112</td></tr> <tr><td>g</td><td>-79</td><td></td></tr> </table>	6. CT 68 (H)			p	15	101	b	-86		t	18	116	d	-98		k	33	112	g	-79	
1. CT 69 (H)																																																																																																																																			
p	16	120																																																																																																																																	
b	-104																																																																																																																																		
t	19	121																																																																																																																																	
d	-102																																																																																																																																		
k	38	120																																																																																																																																	
g	-82																																																																																																																																		
2. CT 61 (H)																																																																																																																																			
p	25	127																																																																																																																																	
b	-102																																																																																																																																		
t	22	156																																																																																																																																	
d	-134																																																																																																																																		
k	38	102																																																																																																																																	
g	-64																																																																																																																																		
3. CT 81 (M)																																																																																																																																			
p	16	181																																																																																																																																	
b	-165																																																																																																																																		
t	18	170																																																																																																																																	
d	-152																																																																																																																																		
k	39	185																																																																																																																																	
g	-146																																																																																																																																		
4. CT 95 (M)																																																																																																																																			
p	17	158																																																																																																																																	
b	-141																																																																																																																																		
t	25	169																																																																																																																																	
d	-144																																																																																																																																		
k	40	172																																																																																																																																	
g	-132																																																																																																																																		
5. CT 65 (M)																																																																																																																																			
p	14	175																																																																																																																																	
b	-161																																																																																																																																		
t	22	122																																																																																																																																	
d	-100																																																																																																																																		
k	45	120																																																																																																																																	
g	-75																																																																																																																																		
6. CT 68 (H)																																																																																																																																			
p	15	101																																																																																																																																	
b	-86																																																																																																																																		
t	18	116																																																																																																																																	
d	-98																																																																																																																																		
k	33	112																																																																																																																																	
g	-79																																																																																																																																		
<table border="1"> <tr><td colspan="3">7. CT 66 (H)</td></tr> <tr><td>p</td><td>13</td><td>149</td></tr> <tr><td>b</td><td>-136</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>15</td><td>126</td></tr> <tr><td>d</td><td>-111</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>26</td><td>102</td></tr> <tr><td>g</td><td>-76</td><td></td></tr> </table>	7. CT 66 (H)			p	13	149	b	-136		t	15	126	d	-111		k	26	102	g	-76		<table border="1"> <tr><td colspan="3">8. CT 78 (M)</td></tr> <tr><td>p</td><td>10</td><td>105</td></tr> <tr><td>b</td><td>-95</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>22</td><td>111</td></tr> <tr><td>d</td><td>-89</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>35</td><td>115</td></tr> <tr><td>g</td><td>-80</td><td></td></tr> </table>	8. CT 78 (M)			p	10	105	b	-95		t	22	111	d	-89		k	35	115	g	-80		<table border="1"> <tr><td colspan="3">9. CT 75 (M)</td></tr> <tr><td>p</td><td>13</td><td>123</td></tr> <tr><td>b</td><td>-110</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>17</td><td>119</td></tr> <tr><td>d</td><td>-102</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>34</td><td>133</td></tr> <tr><td>g</td><td>-99</td><td></td></tr> </table>	9. CT 75 (M)			p	13	123	b	-110		t	17	119	d	-102		k	34	133	g	-99		<table border="1"> <tr><td colspan="3">10. CT 75 (M)</td></tr> <tr><td>p</td><td>11</td><td>106</td></tr> <tr><td>b</td><td>-95</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>13</td><td>114</td></tr> <tr><td>d</td><td>-101</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>35</td><td>117</td></tr> <tr><td>g</td><td>-82</td><td></td></tr> </table>	10. CT 75 (M)			p	11	106	b	-95		t	13	114	d	-101		k	35	117	g	-82		<table border="1"> <tr><td colspan="3">11. CT 72 (H)</td></tr> <tr><td>p</td><td>18</td><td>116</td></tr> <tr><td>b</td><td>-98</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>22</td><td>107</td></tr> <tr><td>d</td><td>-85</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>33</td><td>119</td></tr> <tr><td>g</td><td>-86</td><td></td></tr> </table>	11. CT 72 (H)			p	18	116	b	-98		t	22	107	d	-85		k	33	119	g	-86																							
7. CT 66 (H)																																																																																																																																			
p	13	149																																																																																																																																	
b	-136																																																																																																																																		
t	15	126																																																																																																																																	
d	-111																																																																																																																																		
k	26	102																																																																																																																																	
g	-76																																																																																																																																		
8. CT 78 (M)																																																																																																																																			
p	10	105																																																																																																																																	
b	-95																																																																																																																																		
t	22	111																																																																																																																																	
d	-89																																																																																																																																		
k	35	115																																																																																																																																	
g	-80																																																																																																																																		
9. CT 75 (M)																																																																																																																																			
p	13	123																																																																																																																																	
b	-110																																																																																																																																		
t	17	119																																																																																																																																	
d	-102																																																																																																																																		
k	34	133																																																																																																																																	
g	-99																																																																																																																																		
10. CT 75 (M)																																																																																																																																			
p	11	106																																																																																																																																	
b	-95																																																																																																																																		
t	13	114																																																																																																																																	
d	-101																																																																																																																																		
k	35	117																																																																																																																																	
g	-82																																																																																																																																		
11. CT 72 (H)																																																																																																																																			
p	18	116																																																																																																																																	
b	-98																																																																																																																																		
t	22	107																																																																																																																																	
d	-85																																																																																																																																		
k	33	119																																																																																																																																	
g	-86																																																																																																																																		
<table border="1"> <tr><td colspan="3">12. CT 84 (H)</td></tr> <tr><td>p</td><td>15</td><td>181</td></tr> <tr><td>b</td><td>-166</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>23</td><td>161</td></tr> <tr><td>d</td><td>-138</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>44</td><td>147</td></tr> <tr><td>g</td><td>-103</td><td></td></tr> </table>	12. CT 84 (H)			p	15	181	b	-166		t	23	161	d	-138		k	44	147	g	-103		<table border="1"> <tr><td colspan="3">13. CT 74 (M)</td></tr> <tr><td>p</td><td>14</td><td>125</td></tr> <tr><td>b</td><td>-111</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>19</td><td>106</td></tr> <tr><td>d</td><td>-87</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>36</td><td>110</td></tr> <tr><td>g</td><td>-74</td><td></td></tr> </table>	13. CT 74 (M)			p	14	125	b	-111		t	19	106	d	-87		k	36	110	g	-74		<table border="1"> <tr><td colspan="3">14. CT 66 (M)</td></tr> <tr><td>p</td><td>12</td><td>135</td></tr> <tr><td>b</td><td>-123</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>15</td><td>121</td></tr> <tr><td>d</td><td>-106</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>37</td><td>137</td></tr> <tr><td>g</td><td>-100</td><td></td></tr> </table>	14. CT 66 (M)			p	12	135	b	-123		t	15	121	d	-106		k	37	137	g	-100		<table border="1"> <tr><td colspan="3">15. CT 63 (M)</td></tr> <tr><td>p</td><td>11</td><td>122</td></tr> <tr><td>b</td><td>-111</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>16</td><td>114</td></tr> <tr><td>d</td><td>-98</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>32</td><td>118</td></tr> <tr><td>g</td><td>-86</td><td></td></tr> </table>	15. CT 63 (M)			p	11	122	b	-111		t	16	114	d	-98		k	32	118	g	-86		<table border="1"> <tr><td colspan="3">16. CT 74 (M)</td></tr> <tr><td>p</td><td>11</td><td>137</td></tr> <tr><td>b</td><td>-126</td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>16</td><td>126</td></tr> <tr><td>d</td><td>-110</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td>32</td><td>116</td></tr> <tr><td>g</td><td>-84</td><td></td></tr> </table>	16. CT 74 (M)			p	11	137	b	-126		t	16	126	d	-110		k	32	116	g	-84																							
12. CT 84 (H)																																																																																																																																			
p	15	181																																																																																																																																	
b	-166																																																																																																																																		
t	23	161																																																																																																																																	
d	-138																																																																																																																																		
k	44	147																																																																																																																																	
g	-103																																																																																																																																		
13. CT 74 (M)																																																																																																																																			
p	14	125																																																																																																																																	
b	-111																																																																																																																																		
t	19	106																																																																																																																																	
d	-87																																																																																																																																		
k	36	110																																																																																																																																	
g	-74																																																																																																																																		
14. CT 66 (M)																																																																																																																																			
p	12	135																																																																																																																																	
b	-123																																																																																																																																		
t	15	121																																																																																																																																	
d	-106																																																																																																																																		
k	37	137																																																																																																																																	
g	-100																																																																																																																																		
15. CT 63 (M)																																																																																																																																			
p	11	122																																																																																																																																	
b	-111																																																																																																																																		
t	16	114																																																																																																																																	
d	-98																																																																																																																																		
k	32	118																																																																																																																																	
g	-86																																																																																																																																		
16. CT 74 (M)																																																																																																																																			
p	11	137																																																																																																																																	
b	-126																																																																																																																																		
t	16	126																																																																																																																																	
d	-110																																																																																																																																		
k	32	116																																																																																																																																	
g	-84																																																																																																																																		

Figura 15. Comportamiento individual de VOT e índice IPC en el contexto oclusivas en posición inicial en los sujetos CT. Fuente: Elaboración propia.

En el caso del análisis de VOT e índice IPC en el contexto oclusivas en posición inicial absoluta, es posible apreciar que los hablantes que no tienen diagnosticado EP se ven más afectados en este contexto que en el contexto anterior. En efecto, el resultado, presentado en la tabla de la Figura 15, indica que 1 hablante presenta un IPC alterado (6%), 4 hablantes presentan un IPC levemente alterado (25%), 11 hablantes presentan un IPC normal (69%).

<b>1. EP 65 (H)</b> p 29 153 b -124 t 25 143 d -118 k 58 208 g -150	<b>2. EP 59 (H)</b> p 22 145 b -123 t 21 161 d -140 k 49 156 g -107	<b>3. EP 78 (M)</b> p 16 157 b -141 t 17 154 d -137 k 38 176 g -134	<b>4. EP 59 (M)</b> p 14 89 b -75 t 24 138 d -114 k 33 127 g -94	<b>5. EP 64 (M)</b> p 14 114 b -100 t 16 137 d -121 k 34 143 g -109	<b>6. EP 70 (H)</b> p 23 140 b -117 t 20 185 d -165 k 56 217 g -161
<b>7. EP 65 (H)</b> p 15 96 b -81 t 21 147 d -126 k 25 157 g -132	<b>8. EP 78 (M)</b> p 23 136 b -113 t 23 128 d -105 k 45 158 g -113	<b>9. EP 76 (M)</b> p 32 187 b -155 t 22 191 d -169 k 41 153 g -112	<b>10. EP 75 (M)</b> p 16 168 b -152 t 17 127 d -110 k 27 142 g -115	<b>11. EP 79 (H)</b> p 22 93 b -71 t 24 109 d -85 k 31 133 g -102	
<b>12. EP 83 (H)</b> p 22 159 b -137 t 22 200 d -178 k 43 197 g -154	<b>13. EP 66 (M)</b> p 15 83 b -68 t 24 100 d -76 k 28 114 g -86	<b>14. EP 68 (M)</b> p 15 86 b -71 t 23 101 d -78 k 29 117 g -88	<b>15. EP 62 (M)</b> p 14 195 b -178 t 17 103 d -86 k 33 128 g -95	<b>16. EP 75 (M)</b> p 21 134 b -113 t 24 161 d -137 k 43 173 g -130	

Figura 16. Comportamiento individual de VOT e índice IPC en el contexto oclusivas en posición inicial absoluta en los sujetos EP. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los hablantes con EP, la tabla de la Figura 16 muestra nuevamente de manera contundente que estos hablantes presentan un IPC gravemente alterado. En efecto, y de manera opuesta a los hablantes CT, solo 1 de ellos presenta un IPC levemente alterado (6%), dos de ellos un IPC alterado (13%) y 13 hablantes EP muestran un IPC gravemente alterado (81%). De manera similar a lo ocurrido con los hablantes CT, este contexto también afectó de modo más notorio a los hablantes EP respecto del contexto oclusivas precedidas de consonante nasal, si bien tal como quedó demostrado anteriormente las diferencias entre los hablantes EP y los hablantes CT son, de todas formas, notables.

En síntesis, el IPC demuestra que constituye un buen indicador de alteración o no del VOT en personas que padecen o no la enfermedad de Parkinson y, en consecuencia, aunque no fue sometido a pruebas de significancia estadística, parece comportarse como un buen predictor de esta patología. En este sentido,

la proyección del indicador IPC podría considerarse como una herramienta de gran utilidad en el diagnóstico de personas que podrían sufrir Parkinson.



## 6.7 Análisis estadístico

Este análisis se realizó en función de responder determinadas preguntas relacionadas con las significancias estadísticas de las mediciones realizadas de VOT en los hablantes CT respecto de los hablantes EP

### Pregunta 1

Considerados los resultados en forma global, ¿se manifiestan diferencias significativas entre CT y EP?

a) Test para probar la normalidad: **Shapiro-Wilks**

Variable	n	Media	D.E.	W*	p(Unilateral D)
RDUO Media	32	0	6,71	0,93	0,1400

Los residuos del ajuste tienen distribución normal.

b) Estadísticas descriptivas.

TIPO	n	Media	D.E.	Mediana	Q1	Q3
CT	16	52,51	5,43	50,68	47,98	54,89
EP	16	61,61	7,98	61,14	53,09	65,08

c) Test para probar igualdad de medias: T de Student para muestras independientes

Clasific	Variable	Grupo 1	Grupo 2	T	p(2 colas)
TIPO	Medias	CT	EP	-3,77	0,0007

Se utiliza el test T de Student debido a que los residuos del ajuste tienen distribución normal.

Existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de las variables CT e EP.

## Pregunta 2.

Considerando ambos contextos (inicial/nasal):

- a) ¿se manifiestan diferencias significativas entre CT e EP en el contexto oclusivas en posición inicial absoluta?
- b) ¿se manifiestan diferencias significativas entre CT y EP en el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal?

### a) Test para probar la normalidad de las variables CT y EP: **Shapiro-Wilks**

CONTEXTO	Variable	n	Media	D.E.	W*	p(Unilateral D)
inicial	RDUO Media	32	0	12,03	0,94	0,2320
nasal	RDUO Media	32	0	5,21	0,96	0,5681

Los residuos del ajuste tienen distribución normal.

Estadísticas descriptivas.

CONTEXTO	TIPO	n	Media	D.E.	Mediana	Q1	Q3
inicial	CT	16	65,08	10,62	62,67	57,00	65,68
inicial	EP	16	71,89	13,65	71,67	59,13	80,73
nasal	CT	16	39,94	3,98	39,02	37,64	40,38
nasal	EP	16	51,33	6,33	49,95	46,33	55,47

b) Test para probar igualdad de medias: Prueba T de Student para muestras independientes. (Paramétrica)

CONTEXTO	Grupo 1	Grupo 2	T	valor p	
inicial	CT	EP	-1,58	0,1256	No hay diferencias significativas

CONTEXTO	Grupo 1	Grupo 2	T	p-valor	
nasal	CT	EP	-6,09	<0,0001	Existen diferencias significativas

### Pregunta 3.

Consideradas las seis consonantes (/p, b, t, d, k, g/), ¿cuáles de ellas muestran diferencias significativas entre CT y EP en el contexto oclusivas en posición inicial absoluta? (sin considerar vocal que le sigue).

a) Test para probar la normalidad de las variables: **Shapiro-Wilks**

CONTEXTO	CONSONANTE	Variable	n	Media	D.E.	W*	p(Unilateral D)
inicial	b	RDUO Media	32	0	27,57	0,91	0,0359
inicial	d	RDUO Media	32	0	25,79	0,93	0,1879
inicial	g	RDUO Media	32	0	22,24	0,9	0,0110
inicial	k	RDUO Media	32	0	7,35	0,95	0,3698
inicial	p	RDUO Media	32	0	4,64	0,88	0,0028
inicial	t	RDUO Media	32	0	3,14	0,94	0,2024

Con amarillo, variables con distribución Normal.



b) Estadísticas descriptivas.

CONTEXTO	CONSONANTE	TIPO	n	Media	D.E.	Mediana	Q1	Q3
inicial	b	CT	16	120,64	26,09	110,68	98,2	135,8
inicial	b	EP	16	110,74	29,84	115,35	75,2	129,5
inicial	d	CT	16	109,96	20,83	101,9	98,2	110,6
inicial	d	EP	16	122,98	30,67	119,5	104,8	137,4
inicial	g	CT	16	90,47	21,64	82,7	76	98,8
inicial	g	EP	16	117,79	23,53	112,4	95,4	132,33
inicial	k	CT	16	36,08	4,67	35,5	32,8	38
inicial	k	EP	16	38,95	9,48	36,9	31	43,4
inicial	p	CT	16	14,51	3,68	14,3	11,4	15,6
inicial	p	EP	16	19,5	5,56	18,5	14,8	21,8
inicial	t	CT	16	18,8	3,37	18,5	15,6	21,6
inicial	t	EP	16	21,36	3	22,1	18,6	24,4

a) Test para probar igualdad de medias: Prueba T de Student para muestras independientes.

(Paramétrica).

Test para probar igualdad de medianas: Prueba de U de Mann-Whitney para muestras independientes. (no paramétrica).

CONTEXTO	CONSONANTE	TIPO	Estadígrafo	valor p	
inicial	b	CT			<b>No hay diferencias</b>
			279	0,5718	
inicial	b	EP			<b>No hay diferencias</b>
			-1,4	0,1704	
inicial	d	EP			<b>Existen diferencias</b>
			173	0,0006	
inicial	g	CT			<b>Existen diferencias</b>
			173	0,0006	
inicial	g	EP			

inicial	k	CT	-1,09	0,2881	<b>No hay diferencias</b>
inicial	k	EP			
inicial	p	CT	194,5	0,0088	<b>Existen diferencias</b>
inicial	p	EP			
inicial	t	CT	-2.27	0,0305	<b>Existen diferencias</b>
inicial	t	EP			

#### Pregunta 4.

Consideradas las seis consonantes (p, b, t, d, k, g), ¿cuáles de ellas muestran diferencias significativas entre GC y EP en el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal? (sin considerar vocal que le sigue).

a) Test para probar la normalidad de las variables: **Shapiro-Wilks.**

CONTEXTO	CONSONANTE	Variable	n	Media	D.E.	W*	p(Unilateral D)
nasal	b	RDUO Media	32	0	13,37	0,94	0,2135
nasal	d	RDUO Media	32	0	11,78	0,93	0,1307
nasal	g	RDUO Media	32	0	9,3	0,94	0,3150
nasal	k	RDUO Media	32	0	7,34	0,95	0,4441
nasal	p	RDUO Media	32	0	3,02	0,96	0,6129
nasal	t	RDUO Media	32	0	2,91	0,96	0,6366

Todas tienen distribución normal

b) Estadísticas descriptivas.

CONTEXTO	CONSONANTE	TIPO	n	Media	D.E.	Mediana	Q1	Q3
nasal	b	CT	16	68,63	13,35	71,3	53,2	73,2
nasal	b	EP	16	71,23	13,83	69,3	60,7	84,0
nasal	d	CT	16	61,35	9,16	58,6	56,6	64,0
nasal	d	EP	16	78,12	14,23	76,43	68,6	81,6
nasal	g	CT	16	47,46	5,49	47,6	42,8	49,8
nasal	g	EP	16	77,33	12,19	75,58	65,7	82,2
nasal	k	CT	16	33,53	5,95	34,1	29,6	34,8
nasal	k	EP	16	39,89	8,71	40,5	30,6	46,2
nasal	p	CT	16	11,83	1,21	11,9	10,8	12,8
nasal	p	EP	16	19,46	4,18	19,7	16,2	22,0
nasal	t	CT	16	16,82	2,47	17,1	14,4	18,0
nasal	t	EP	16	21,94	3,38	21,9	20,0	23,4

c) Test para probar igualdad de medias: Prueba T de Student para muestras independientes.

(Paramétrica).

CONTEXTO	CONSONANTE	TIPO	Estadígrafo	valor p
nasal	b	CT	<b>-0,54</b>	<b>0,5925</b>
nasal	b	EP		<b>No hay diferencia</b>
nasal	d	CT	<b>-3,96</b>	<b>0,0004</b>
nasal	d	EP		<b>Existe diferencia</b>
nasal	g	CT	<b>-8,93</b>	<b>&lt;0,0001</b>
nasal	g	EP		<b>Existe diferencia</b>
nasal	k	CT	<b>-2,41</b>	<b>0,0222</b>
nasal	k	EP		<b>Existe diferencia</b>

nasal	p	CT	<b>-7.02</b>	<b>&lt;0,0001</b>	<b>Existe diferencia</b>
nasal	p	EP			
nasal	t	CT	<b>-4,89</b>	<b>&lt;0,0001</b>	<b>Existe diferencia</b>
nasal	t	EP			

---



## 7. CONCLUSIONES Y PROYECCIONES

Al observar los resultados del indicador fonético-acústico VOT, de manera sistemática y constante, el grupo de hablantes EP presenta un comportamiento distinto al grupo de hablantes CT, con lo cual se cumple a cabalidad la hipótesis planteada en esta investigación.

En este sentido, no solo la comparación de resultados demuestra que cada grupo de hablantes observados se comporta como dos grupos diferentes, sino que también el análisis estadístico reafirmó estas diferencias, sea cuando se analizaron ambas muestras en general como también con tres sonidos producidos en el contexto oclusivas en posición inicial absoluta ([p-t-g]) y con cinco sonidos en el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal ([p-t-d-g-k]).

Del mismo modo, los hablantes del grupo CT mostraron tendencia a asemejarse más con los hablantes del grupo de español de Concepción y del grupo de español de Valdivia, cuyos resultados se utilizaron como valores referenciales de normalidad en cada uno de los contextos fonéticos considerados en el estudio; en tanto que los hablantes del grupo EP mostraron tendencia a alejarse de los valores utilizados como referencia de habla normal.

De manera más específica, claramente se observó que, tanto en el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal como en el contexto oclusivas en posición inicial absoluta, se producía una gradación de resultados en la serie

áfona: español de Concepción o Valdivia, valores más bajos; grupo de hablantes CT, valores intermedios; grupo de hablantes EP, valores más altos. Con la serie sonora, también en ambos contextos considerados en la investigación hubo una tendencia un tanto menos clara; pero, de todos modos, se manifestó mayor similitud de resultados entre los hablantes de Concepción y Valdivia con el grupo de hablantes CT, mientras el grupo de hablantes EP otra vez mostró tendencia a distanciarse de los resultados del español de Concepción y Valdivia, y del grupo de hablantes CT.

Al comparar los datos de la desviación estándar entre el grupo CT y el grupo EP, se apreció que los hablantes del segundo grupo, sistemáticamente en los dos contextos observados manifestaron mayor dispersión en los valores de VOT producidos, hecho que refuerza la alteración de este índice fonético-acústico en los hablantes que padecen la enfermedad de Parkinson.

Por otra parte, el índice Igualdad Proporcional Constante (IPC), observado de modo general, también mostró que los resultados del grupo de hablantes CT se acercaban mucho más a los valores referenciales del español de Concepción, en el contexto oclusivas precedidas de consonante nasal, y a los valores del español de Valdivia, en el contexto oclusivas en posición inicial absoluta. El grupo de hablantes EP, por el contrario, nuevamente mostró resultados que tendían a alejarse de manera constante tanto de los valores referenciales como de los valores del grupo de hablantes CT.

El análisis del indicador IPC en cada sujeto del grupo de hablantes CT mostró, otra vez, que los individuos se comportaban de manera diferente al compararse cómo se manifestaba este indicador con cada uno de los sujetos del grupo de

hablantes CT. Por lo demás, un IPC más cercano a la normalidad se observó en los individuos del grupo CT, mientras que un IPC más cercano a una alteración grave se apreció en los individuos del grupo EP, sea en el contexto oclusivas precedidas por consonante nasal, o bien en el contexto oclusivas en posición inicial absoluta.

En resumen, el VOT, observado en 32 hablantes, en 6 consonantes oclusivas del español de Chile, en dos contextos fonéticos y desde distintas perspectivas si se considera que el índice IPC constituye otra forma de analizar los resultados del tiempo de inicio de la sonoridad en los sonidos oclusivos, constituye un indicador fonético-acústico muy poderoso y eficaz para distinguir personas que padecen la enfermedad de Parkinson y podría, en consecuencia, transformarse en el marcador biológico aún inexistente para diagnosticar anticipadamente a personas que padecen esta enfermedad.

En cuanto a las proyecciones de este trabajo, considerando los alcances del índice IPC en la investigación realizada, sin duda, en el futuro, deberán buscarse procedimientos estadísticos que le den validez y confiabilidad a esta manifestación fonético-acústica cuando se pretenda comparar el índice IPC entre personas de habla típica o normal y personas que padecen la enfermedad de Parkinson. Los datos analizados en este estudio, que casi alcanzan las 2.000 ocurrencias, pueden servir de base para alcanzar este propósito.

Finalmente, también es posible que se pueda observar el VOT y el índice IPC en personas que padecen otras enfermedades asociadas con problemas neurológicos, como pueden ser por ejemplo el Alzheimer, demencia senil,

esquizofrenia, depresión endógena, o en niños que sufren de autismo, síndrome de down o, incluso, trastorno específico del lenguaje simple o mixto.





## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Booth, James; Lydia Wood, Dong Lu, James C. Houk y Tali Bitá. (2007). The role of the basal ganglia and cerebellum in language processing. *Brain research* 1133(1):136-144 [en línea] Disponible <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2424405/> [Consulta: 08/01/2018].

Brox, Esther. (2016). Análisis de voces de enfermos de Parkinson utilizando el espectro de modulación (tesis de pregrado). *Universidad Politécnica de Madrid - Campus Sur* [en línea] Disponible [http://oa.upm.es/44874/6/TFG\\_ESTHER\\_BROX\\_ALCANIZ.pdf](http://oa.upm.es/44874/6/TFG_ESTHER_BROX_ALCANIZ.pdf) [Consulta: 05/08/2017].

Calderón, José L.; Rodrigo Bolaños-Jiménez; José D. Carrillo-Ruiz y Gerardo Rivera-Silva. (2010). Interpretación neuroanatómica de los principales síntomas motores y no-motores de la enfermedad de Parkinson. *Revista mexicana de neurociencias* 11(3): 218-225 [en línea] Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2010/rmn103f.pdf> [Consulta: 15/01/2018].

Castañeda, María (1986). El V.O.T. de las Oclusivas Sordas y Sonoras Españolas. Estudios de fonética experimental. *Estudios de fonética experimental* 2: 91-110. [en línea] Disponible <http://www.raco.cat/index.php/EFE/article/view/144196> [Consulta: 07/08/2017]

Chaná, Pedro. (2010). *Enfermedad de Parkinson*. Santiago de Chile, Centro de trastornos del movimiento [en línea] Disponible <http://cetram.org/wp/wp-content/uploads/2013/11/libroPark.pdf> [Consulta: 07/08/2017].

González, Rafael y Jorge A. Bevilacqua. (2012). Las disartrias. *Revista Hospital Clínico de la Universidad de Chile* 23: 299 – 309 [en línea] <https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/disartrias.pdf> [Consulta: 02/15/2017].

Guevara, Exequiel y Víctor Alarcón. (2015). La evaluación neuropsicológica de la Enfermedad de Parkinson en Chile: una tarea pendiente. *Revista Chilena de Neuropsicología* 10(1): 5-7 [en línea] Disponible <http://www.neurociencia.cl/dinamicos/articulos/254438-rcnp2015vol10n1-2.pdf> [Consulta: 05/05/2017].

Hoehn, Margaret y Melvin Yahr. (1967) Parkinsonism: Onset, progression and mortality *Neurology*, 17, (5) 427-442. [en línea] Disponible <http://www.neurology.org/content/17/5/427.full.pdf> [Consulta: 23/09/2017].

Lewis, Simon; Aleksandra Slabosz, Trevor W. Robbins, Roger A. Barker, Adrian M. Owen. (2004). Dopaminergic basis for deficits in working memory but not attentional set-shifting in Parkinson's Disease. *Neuropsychologia* 43: 823-832 [en línea] Disponible [https://ac.els-cdn.com/S0028393204002660/1-s2.0-S0028393204002660-main.pdf?\\_tid=299b44f8-acb2-4709-891f-a0f32f4c826e&acdnat=1520522968\\_329ffaea64b2498f8729649ae0b410d3](https://ac.els-cdn.com/S0028393204002660/1-s2.0-S0028393204002660-main.pdf?_tid=299b44f8-acb2-4709-891f-a0f32f4c826e&acdnat=1520522968_329ffaea64b2498f8729649ae0b410d3).

Lisker, Leigh and Arthur Abramson. (1964). A cross-language study of voicing in initial stops: Acoustical measurements. *Word* 20: 384-422

Marañón, Daniel; Imanol Amayra; Juan María Uterga y Juan Carlos Gómez-Esteban. (2011). Deterioro neuropsicológico en la enfermedad de Parkinson sin demencia 23 (4): 732-737 [en línea] Disponible <http://www.psicothema.com/pdf/3949.pdf> [Consulta: 25/01/2018].

Martínez-Sánchez, Francisco. (2010). Trastornos del habla y la voz en la enfermedad de Parkinson. *Revista de Neurología* 51 (9): 542-550 [en línea] Disponible [https://webs.um.es/franms/Publicaciones\\_files/Parkinson%20\(2010\).pdf](https://webs.um.es/franms/Publicaciones_files/Parkinson%20(2010).pdf) [Consulta: 11/04/2017].

Mckinlay, Audrey; Randolph C. Grace ; John C. Dalrymple-Alford y Derek Roger. (2010). Characteristics of executive function impairment in Parkinson's disease patients without dementia. *Journal of the International Neuropsychological Society* 16: 268-277 [en línea] Disponible <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1750-3639.2010.00373.x/pdf> [Consulta: 27/02/2018].

Micheli, Federico. (2006). *Enfermedad de Parkinson y trastornos relacionados*. Buenos Aires, Médica Panamericana.

Ostrosky-Solis, F. (2000). Características neuropsicológicas de la enfermedad de Parkinson. *Revista de Neurología* 30 (8): 788-796 [en línea] Disponible <http://aemep.mex.tl/imagesnew/7/0/4/8/6/Caracteristicas%20neuropsicologica>

s%20de%20la%20enfermedad%20de%20parkinson.pdf  
08/05/2017].

[Consulta:

Parrao-Díaz T.; Pedro Chaná-Cuevas; Carlos Juri-Claverías; C. Kunstmann y J. Tapia-Núñez. (2005). Evaluación del deterioro cognitivo en una población de pacientes con enfermedad de Parkinson mediante el test Minimal Parkinson. *Revista de Neurología* 40 (6): 339-344 [en línea] Disponible en <https://www.neurologia.com/articulo/2004081> [Consulta: 28/02/2018].

Perea, M<sup>a</sup> Victoria y Valentina Lareda. (2012). Neuropsicología de la Enfermedad de Parkinson. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias* 12, 219-241 [en línea] Disponible en [https://www.researchgate.net/publication/263392489\\_Neuropsicologia\\_de\\_la\\_enfermedad\\_de\\_Parkinson](https://www.researchgate.net/publication/263392489_Neuropsicologia_de_la_enfermedad_de_Parkinson) [Consulta: 10/01/2018].

Roldán, Yasna y Jaime Soto-Barba. (1997). El V.O.T. de /p-t-k/ y /b-d-g/ en el español de Valdivia: un análisis acústico. *Estudios filológicos*, (32), 27-33. [en línea] Disponible <https://dx.doi.org/10.4067/S0071-17131997003200003> [Consulta: 02/09/2017]

Sepúlveda, F. Alexander y Germán Castellanos. (2004). Estimación fundamental de señales de voz usando transformada Wavelet. *Scientia et Technica* 1 (24): 7-11 [en línea] Disponible <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4844818> [Consulta: 05/08/2017].

Soto-Barba, Jaime y Valdivieso, Humberto. (1999). Caracterización fonético-acústico de la serie de consonantes /p-t-k/ y /b-d-g/. *Onomázein* 4, 125-133

Tapia-Núñez J. y Pedro Chaná (2004). Diagnóstico de la Enfermedad de Parkinson. *Revista de Neurología* 38 (1): 61-67 [en línea] Disponible <https://www.neurologia.com/articulo/2003294> [Consulta: 12/01/2018].

Venegas, Pablo. (2009). *Manual para profesionales no especialistas, pacientes y familiares*. Santiago, Centro de trastornos del movimiento. [En línea] Disponible [http://sonepsyn.cl/templates/sonepsyn2007/pdf/libro\\_dr\\_venegas\\_con\\_indice.pdf?phpMyAdmin=5d72328a38bc5b6f0599caa2cf9ee79b](http://sonepsyn.cl/templates/sonepsyn2007/pdf/libro_dr_venegas_con_indice.pdf?phpMyAdmin=5d72328a38bc5b6f0599caa2cf9ee79b) [Consulta: 04/05/2017].

Watson, G. Stennis; James B. Leverenz. (2010). Profile of Cognitive Impairment in Parkinson's Disease. *Brain Pathology* 20: 640–645 [en línea] Disponible <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1750-3639.2010.00373.x/pdf> [Consulta: 27/02/2018].



Anexo 1

LISTAS DE ENUNCIADOS PARA MEDIR VOT

**A) Posición inicial absoluta**

Digo la palabra.....	BICHO
Digo la palabra.....	BESO
Digo la palabra.....	BARRO
Digo la palabra.....	BOTA
Digo la palabra.....	BURRO
Digo la palabra.....	PISO
Digo la palabra.....	PESO
Digo la palabra.....	PASO
Digo la palabra.....	POZO
Digo la palabra.....	PUSO
Digo la palabra.....	DINO
Digo la palabra.....	DEJO
Digo la palabra.....	DATO
Digo la palabra.....	DOTE
Digo la palabra.....	DUNA
Digo la palabra.....	TIPO
Digo la palabra.....	TEJO
Digo la palabra.....	TAZA
Digo la palabra.....	TORRE
Digo la palabra.....	TUFO
Digo la palabra.....	GUISO
Digo la palabra.....	GUERRA
Digo la palabra.....	GASA
Digo la palabra.....	GOMA
Digo la palabra.....	GULA
Digo la palabra.....	QUISO
Digo la palabra.....	QUEQUE
Digo la palabra.....	CASA
Digo la palabra.....	COMA
Digo la palabra.....	CURA



## **B) Precedidos de consonante nasal**

Un bicho  
Un piso  
Un peso  
Un beso  
Un bajo  
Un paso  
Un bote  
Un pote  
Un puma  
Un buzo  
Un dicho  
Un tipo  
Un dedo  
Un tejo  
Un dado  
Un tarro  
Un dote  
Un toro  
Un duro  
Un tufo  
Un guiso  
Un kilo  
Un gueto  
Un queso  
Un gato  
Un caso  
Un gorro  
Un coro  
Un gusto  
Un cucho





Anexo 2. Valores obtenidos de VOT en los 32 informantes en el contexto fonético ‘precedido de consonante nasal’

SUJETO	TIPO	CONSONANTE	VOCAL	CONTEXTO	VOT	SEXO	EDAD
1	CT	p	i	nasal	11	H	69
1	CT	p	e	nasal	11	H	69
1	CT	p	a	nasal	9	H	69
1	CT	p	o	nasal	13	H	69
1	CT	p	u	nasal	11	H	69
1	CT	b	i	nasal	55	H	69
1	CT	b	e	nasal	53	H	69
1	CT	b	a	nasal	60	H	69
1	CT	b	o	nasal	49	H	69
1	CT	b	u	nasal	49	H	69
1	CT	t	i	nasal	19	H	69
1	CT	t	e	nasal	19	H	69
1	CT	t	a	nasal	15	H	69
1	CT	t	o	nasal	14	H	69
1	CT	t	u	nasal	19	H	69
1	CT	d	i	nasal	73	H	69
1	CT	d	e	nasal	30	H	69
1	CT	d	a	nasal	33	H	69
1	CT	d	o	nasal	66	H	69
1	CT	d	u	nasal	45	H	69
1	CT	k	i	nasal	33	H	69
1	CT	k	e	nasal	31	H	69
1	CT	k	a	nasal	28	H	69
1	CT	k	o	nasal	35	H	69
1	CT	k	u	nasal	27	H	69
1	CT	g	i	nasal	48	H	69
1	CT	g	e	nasal	51	H	69
1	CT	g	a	nasal	41	H	69
1	CT	g	o	nasal	40	H	69
1	CT	g	u	nasal	40	H	69
2	CT	p	i	nasal	9	H	83
2	CT	p	e	nasal	15	H	83
2	CT	p	a	nasal	13	H	83
2	CT	p	o	nasal	16	H	83
2	CT	p	u	nasal	13	H	83
2	CT	b	i	nasal	87	H	83
2	CT	b	e	nasal	100	H	83
2	CT	b	a	nasal	98	H	83
2	CT	b	o	nasal	74	H	83
2	CT	b	u	nasal	100	H	83
2	CT	t	i	nasal	22	H	83
2	CT	t	e	nasal	18	H	83
2	CT	t	a	nasal	19	H	83
2	CT	t	o	nasal	17	H	83
2	CT	t	u	nasal	14	H	83
2	CT	d	i	nasal	73	H	83
2	CT	d	e	nasal	71	H	83
2	CT	d	a	nasal	57	H	83
2	CT	d	o	nasal	74	H	83

2	CT	d	u	nasal	65	H	83
2	CT	k	i	nasal	28	H	83
2	CT	k	e	nasal	47	H	83
2	CT	k	a	nasal	30	H	83
2	CT	k	o	nasal		H	83
2	CT	k	u	nasal	26	H	83
2	CT	g	i	nasal	56	H	83
2	CT	g	e	nasal	71	H	83
2	CT	g	a	nasal	35	H	83
2	CT	g	o	nasal	40	H	83
2	CT	g	u	nasal	47	H	83
3	CT	p	i	nasal	16	H	61
3	CT	p	e	nasal	12	H	61
3	CT	p	a	nasal	11	H	61
3	CT	p	o	nasal	13	H	61
3	CT	p	u	nasal	12	H	61
3	CT	b	i	nasal	63	H	61
3	CT	b	e	nasal	37	H	61
3	CT	b	a	nasal	45	H	61
3	CT	b	o	nasal	52	H	61
3	CT	b	u	nasal	34	H	61
3	CT	t	i	nasal	21	H	61
3	CT	t	e	nasal	19	H	61
3	CT	t	a	nasal	20	H	61
3	CT	t	o	nasal	13	H	61
3	CT	t	u	nasal	16	H	61
3	CT	d	i	nasal	56	H	61
3	CT	d	e	nasal	58	H	61
3	CT	d	a	nasal	45	H	61
3	CT	d	o	nasal	55	H	61
3	CT	d	u	nasal	78	H	61
3	CT	k	i	nasal	42	H	61
3	CT	k	e	nasal	39	H	61
3	CT	k	a	nasal	21	H	61
3	CT	k	o	nasal	35	H	61
3	CT	k	u	nasal	44	H	61
3	CT	g	i	nasal	50	H	61
3	CT	g	e	nasal	38	H	61
3	CT	g	a	nasal	36	H	61
3	CT	g	o	nasal	55	H	61
3	CT	g	u	nasal	45	H	61
4	CT	p	i	nasal	13	M	81
4	CT	p	e	nasal	12	M	81
4	CT	p	a	nasal	11	M	81
4	CT	p	o	nasal	13	M	81
4	CT	p	u	nasal	10	M	81
4	CT	b	i	nasal	64	M	81
4	CT	b	e	nasal	52	M	81
4	CT	b	a	nasal	66	M	81
4	CT	b	o	nasal	25	M	81
4	CT	b	u	nasal	51	M	81
4	CT	t	i	nasal	16	M	81
4	CT	t	e	nasal	17	M	81
4	CT	t	a	nasal	15	M	81

4	CT	t	o	nasal	16	M	81
4	CT	t	u	nasal	18	M	81
4	CT	d	i	nasal	54	M	81
4	CT	d	e	nasal	68	M	81
4	CT	d	a	nasal	54	M	81
4	CT	d	o	nasal	71	M	81
4	CT	d	u	nasal	47	M	81
4	CT	k	i	nasal	68	M	81
4	CT	k	e	nasal	61	M	81
4	CT	k	a	nasal	32	M	81
4	CT	k	o	nasal	43	M	81
4	CT	k	u	nasal	39	M	81
4	CT	g	i	nasal		M	81
4	CT	g	e	nasal	40	M	81
4	CT	g	a	nasal	37	M	81
4	CT	g	o	nasal	39	M	81
4	CT	g	u	nasal		M	81
5	CT	p	i	nasal	11	M	55
5	CT	p	e	nasal	16	M	55
5	CT	p	a	nasal	11	M	55
5	CT	p	o	nasal	12	M	55
5	CT	p	u	nasal	8	M	55
5	CT	b	i	nasal	42	M	55
5	CT	b	e	nasal	52	M	55
5	CT	b	a	nasal	48	M	55
5	CT	b	o	nasal	52	M	55
5	CT	b	u	nasal	42	M	55
5	CT	t	i	nasal	19	M	55
5	CT	t	e	nasal	15	M	55
5	CT	t	a	nasal	22	M	55
5	CT	t	o	nasal	18	M	55
5	CT	t	u	nasal	18	M	55
5	CT	d	i	nasal	42	M	55
5	CT	d	e	nasal	48	M	55
5	CT	d	a	nasal	43	M	55
5	CT	d	o	nasal	63	M	55
5	CT	d	u	nasal	57	M	55
5	CT	k	i	nasal	40	M	55
5	CT	k	e	nasal	39	M	55
5	CT	k	a	nasal	34	M	55
5	CT	k	o	nasal	25	M	55
5	CT	k	u	nasal	36	M	55
5	CT	g	i	nasal	31	M	55
5	CT	g	e	nasal	39	M	55
5	CT	g	a	nasal	35	M	55
5	CT	g	o	nasal	45	M	55
5	CT	g	u	nasal	54	M	55
6	CT	p	i	nasal	11	M	65
6	CT	p	e	nasal	12	M	65
6	CT	p	a	nasal	12	M	65
6	CT	p	o	nasal	16	M	65
6	CT	p	u	nasal	15	M	65
6	CT	b	i	nasal	61	M	65
6	CT	b	e	nasal	97	M	65

6	CT	b	a	nasal	49	M	65
6	CT	b	o	nasal	84	M	65
6	CT	b	u	nasal	70	M	65
6	CT	t	i	nasal	25	M	65
6	CT	t	e	nasal	21	M	65
6	CT	t	a	nasal	20	M	65
6	CT	t	o	nasal	21	M	65
6	CT	t	u	nasal	18	M	65
6	CT	d	i	nasal	45	M	65
6	CT	d	e	nasal	76	M	65
6	CT	d	a	nasal	58	M	65
6	CT	d	o	nasal	48	M	65
6	CT	d	u	nasal	54	M	65
6	CT	k	i	nasal		M	65
6	CT	k	e	nasal	37	M	65
6	CT	k	a	nasal	29	M	65
6	CT	k	o	nasal	26	M	65
6	CT	k	u	nasal	46	M	65
6	CT	gg	i	nasal	52	M	65
6	CT	gg	e	nasal	57	M	65
6	CT	gg	a	nasal	37	M	65
6	CT	gg	o	nasal	42	M	65
6	CT	gg	u	nasal	38	M	65
7	CT	p	i	nasal	10	H	68
7	CT	p	e	nasal	9	H	68
7	CT	p	a	nasal	8	H	68
7	CT	p	o	nasal	18	H	68
7	CT	p	u	nasal	15	H	68
7	CT	b	i	nasal	64	H	68
7	CT	b	e	nasal	55	H	68
7	CT	b	a	nasal	69	H	68
7	CT	b	o	nasal	73	H	68
7	CT	b	u	nasal	61	H	68
7	CT	t	i	nasal	16	H	68
7	CT	t	e	nasal	14	H	68
7	CT	t	a	nasal	15	H	68
7	CT	t	o	nasal	15	H	68
7	CT	t	u	nasal	12	H	68
7	CT	d	i	nasal	67	H	68
7	CT	d	e	nasal	46	H	68
7	CT	d	a	nasal	56	H	68
7	CT	d	o	nasal	67	H	68
7	CT	d	u	nasal	50	H	68
7	CT	k	i	nasal	41	H	68
7	CT	k	e	nasal	32	H	68
7	CT	k	a	nasal	31	H	68
7	CT	k	o	nasal	32	H	68
7	CT	k	u	nasal		H	68
7	CT	gg	i	nasal	59	H	68
7	CT	gg	e	nasal	41	H	68
7	CT	gg	a	nasal	51	H	68
7	CT	gg	o	nasal		H	68
7	CT	gg	u	nasal	47	H	68
8	CT	p	i	nasal	10	H	66

8	CT	p	e	nasal	10	H	66
8	CT	p	a	nasal	12	H	66
8	CT	p	o	nasal	11	H	66
8	CT	p	u	nasal	11	H	66
8	CT	b	i	nasal	75	H	66
8	CT	b	e	nasal	78	H	66
8	CT	b	a	nasal	68	H	66
8	CT	b	o	nasal	69	H	66
8	CT	b	u	nasal	76	H	66
8	CT	t	i	nasal	17	H	66
8	CT	t	e	nasal	15	H	66
8	CT	t	a	nasal	19	H	66
8	CT	t	o	nasal	16	H	66
8	CT	t	u	nasal	18	H	66
8	CT	d	i	nasal	59	H	66
8	CT	d	e	nasal	47	H	66
8	CT	d	a	nasal	60	H	66
8	CT	d	o	nasal	63	H	66
8	CT	d	u	nasal	68	H	66
8	CT	k	i	nasal	29	H	66
8	CT	k	e	nasal	25	H	66
8	CT	k	a	nasal	27	H	66
8	CT	k	o	nasal	41	H	66
8	CT	k	u	nasal	26	H	66
8	CT	g	i	nasal	60	H	66
8	CT	g	e	nasal	44	H	66
8	CT	g	a	nasal	44	H	66
8	CT	g	o	nasal	67	H	66
8	CT	g	u	nasal	44	H	66
9	CT	p	i	nasal	14	M	78
9	CT	p	e	nasal	10	M	78
9	CT	p	a	nasal	11	M	78
9	CT	p	o	nasal	12	M	78
9	CT	p	u	nasal	18	M	78
9	CT	b	i	nasal	63	M	78
9	CT	b	e	nasal	98	M	78
9	CT	b	a	nasal	95	M	78
9	CT	b	o	nasal	83	M	78
9	CT	b	u	nasal	74	M	78
9	CT	t	i	nasal	26	M	78
9	CT	t	e	nasal		M	78
9	CT	t	a	nasal	17	M	78
9	CT	t	o	nasal		M	78
9	CT	t	u	nasal	19	M	78
9	CT	d	i	nasal	102	M	78
9	CT	d	e	nasal	80	M	78
9	CT	d	a	nasal	94	M	78
9	CT	d	o	nasal	76	M	78
9	CT	d	u	nasal		M	78
9	CT	k	i	nasal	37	M	78
9	CT	k	e	nasal	28	M	78
9	CT	k	a	nasal	23	M	78
9	CT	k	o	nasal	24	M	78
9	CT	k	u	nasal	28	M	78

9	CT	ŋ	i	nasal	65	M	78
9	CT	ŋ	e	nasal	40	M	78
9	CT	ŋ	a	nasal	44	M	78
9	CT	ŋ	o	nasal	56	M	78
9	CT	ŋ	u	nasal	45	M	78
10	CT	p	i	nasal	10	M	75
10	CT	p	e	nasal	14	M	75
10	CT	p	a	nasal	12	M	75
10	CT	p	o	nasal	12	M	75
10	CT	p	u	nasal	16	M	75
10	CT	b	i	nasal	64	M	75
10	CT	b	e	nasal	61	M	75
10	CT	b	a	nasal	71	M	75
10	CT	b	o	nasal	71	M	75
10	CT	b	u	nasal	74	M	75
10	CT	t	i	nasal	21	M	75
10	CT	t	e	nasal	8	M	75
10	CT	t	a	nasal	13	M	75
10	CT	t	o	nasal	12	M	75
10	CT	t	u	nasal	14	M	75
10	CT	d	i	nasal	56	M	75
10	CT	d	e	nasal	62	M	75
10	CT	d	a	nasal	65	M	75
10	CT	d	o	nasal	50	M	75
10	CT	d	u	nasal	50	M	75
10	CT	k	i	nasal	42	M	75
10	CT	k	e	nasal	23	M	75
10	CT	k	a	nasal	30	M	75
10	CT	k	o	nasal	36	M	75
10	CT	k	u	nasal	40	M	75
10	CT	ŋ	i	nasal	34	M	75
10	CT	ŋ	e	nasal	52	M	75
10	CT	ŋ	a	nasal	43	M	75
10	CT	ŋ	o	nasal	37	M	75
10	CT	ŋ	u	nasal	47	M	75
11	CT	p	i	nasal	5	M	75
11	CT	p	e	nasal	10	M	75
11	CT	p	a	nasal	9	M	75
11	CT	p	o	nasal	10	M	75
11	CT	p	u	nasal	16	M	75
11	CT	b	i	nasal	96	M	75
11	CT	b	e	nasal	56	M	75
11	CT	b	a	nasal	69	M	75
11	CT	b	o	nasal	65	M	75
11	CT	b	u	nasal	66	M	75
11	CT	t	i	nasal	11	M	75
11	CT	t	e	nasal	11	M	75
11	CT	t	a	nasal	11	M	75
11	CT	t	o	nasal	15	M	75
11	CT	t	u	nasal	14	M	75
11	CT	d	i	nasal	60	M	75
11	CT	d	e	nasal	88	M	75
11	CT	d	a	nasal	54	M	75
11	CT	d	o	nasal	58	M	75

11	CT	d	u	nasal	60	M	75
11	CT	k	i	nasal	36	M	75
11	CT	k	e	nasal	34	M	75
11	CT	k	a	nasal	28	M	75
11	CT	k	o	nasal	26	M	75
11	CT	k	u	nasal	24	M	75
11	CT	g	i	nasal	52	M	75
11	CT	g	e	nasal	48	M	75
11	CT	g	a	nasal	41	M	75
11	CT	g	o	nasal	58	M	75
11	CT	g	u	nasal	41	M	75
12	CT	p	i	nasal	9	H	72
12	CT	p	e	nasal	16	H	72
12	CT	p	a	nasal	14	H	72
12	CT	p	o	nasal	16	H	72
12	CT	p	u	nasal	8	H	72
12	CT	b	i	nasal	73	H	72
12	CT	b	e	nasal	67	H	72
12	CT	b	a	nasal	78	H	72
12	CT	b	o	nasal	62	H	72
12	CT	b	u	nasal	59	H	72
12	CT	t	i	nasal		H	72
12	CT	t	e	nasal	21	H	72
12	CT	t	a	nasal	18	H	72
12	CT	t	o	nasal	17	H	72
12	CT	t	u	nasal	20	H	72
12	CT	d	i	nasal	49	H	72
12	CT	d	e	nasal	52	H	72
12	CT	d	a	nasal	59	H	72
12	CT	d	o	nasal	64	H	72
12	CT	d	u	nasal	63	H	72
12	CT	k	i	nasal	38	H	72
12	CT	k	e	nasal	33	H	72
12	CT	k	a	nasal	34	H	72
12	CT	k	o	nasal	34	H	72
12	CT	k	u	nasal	32	H	72
12	CT	g	i	nasal	40	H	72
12	CT	g	e	nasal	51	H	72
12	CT	g	a	nasal	45	H	72
12	CT	g	o	nasal	34	H	72
12	CT	g	u	nasal	44	H	72
13	CT	p	i	nasal	9	M	74
13	CT	p	e	nasal	9	M	74
13	CT	p	a	nasal	12	M	74
13	CT	p	o	nasal	9	M	74
13	CT	p	u	nasal	10	M	74
13	CT	b	i	nasal	82	M	74
13	CT	b	e	nasal	77	M	74
13	CT	b	a	nasal	70	M	74
13	CT	b	o	nasal	75	M	74
13	CT	b	u	nasal	61	M	74
13	CT	t	i	nasal	30	M	74
13	CT	t	e	nasal	16	M	74
13	CT	t	a	nasal	14	M	74

13	CT	t	o	nasal	11	M	74
13	CT	t	u	nasal	12	M	74
13	CT	d	i	nasal	50	M	74
13	CT	d	e	nasal	58	M	74
13	CT	d	a	nasal	57	M	74
13	CT	d	o	nasal	60	M	74
13	CT	d	u	nasal	60	M	74
13	CT	k	i	nasal	36	M	74
13	CT	k	e	nasal	38	M	74
13	CT	k	a	nasal	34	M	74
13	CT	k	o	nasal	35	M	74
13	CT	k	u	nasal	36	M	74
13	CT	g	i	nasal	42	M	74
13	CT	g	e	nasal	47	M	74
13	CT	g	a	nasal	41	M	74
13	CT	g	o	nasal	54	M	74
13	CT	g	u	nasal	52	M	74
14	CT	p	i	nasal	10	M	66
14	CT	p	e	nasal	10	M	66
14	CT	p	a	nasal	13	M	66
14	CT	p	o	nasal	20	M	66
14	CT	p	u	nasal		M	66
14	CT	b	i	nasal	78	M	66
14	CT	b	e	nasal	84	M	66
14	CT	b	a	nasal	73	M	66
14	CT	b	o	nasal	74	M	66
14	CT	b	u	nasal	85	M	66
14	CT	t	i	nasal	13	M	66
14	CT	t	e	nasal	13	M	66
14	CT	t	a	nasal	14	M	66
14	CT	t	o	nasal	16	M	66
14	CT	t	u	nasal	15	M	66
14	CT	d	i	nasal	56	M	66
14	CT	d	e	nasal	62	M	66
14	CT	d	a	nasal	63	M	66
14	CT	d	o	nasal	74	M	66
14	CT	d	u	nasal	63	M	66
14	CT	k	i	nasal	55	M	66
14	CT	k	e	nasal	41	M	66
14	CT	k	a	nasal	34	M	66
14	CT	k	o	nasal	36	M	66
14	CT	k	u	nasal	37	M	66
14	CT	g	i	nasal	59	M	66
14	CT	g	e	nasal	47	M	66
14	CT	g	a	nasal	52	M	66
14	CT	g	o	nasal	57	M	66
14	CT	g	u	nasal	56	M	66
15	CT	p	i	nasal	9	M	63
15	CT	p	e	nasal	10	M	63
15	CT	p	a	nasal	10	M	63
15	CT	p	o	nasal	9	M	63
15	CT	p	u	nasal	13	M	63
15	CT	b	i	nasal	70	M	63
15	CT	b	e	nasal	79	M	63



15	CT	b	a	nasal	78	M	63
15	CT	b	o	nasal	69	M	63
15	CT	b	u	nasal	68	M	63
15	CT	t	i	nasal		M	63
15	CT	t	e	nasal	16	M	63
15	CT	t	a	nasal	16	M	63
15	CT	t	o	nasal	16	M	63
15	CT	t	u	nasal	10	M	63
15	CT	d	i	nasal	57	M	63
15	CT	d	e	nasal	65	M	63
15	CT	d	a	nasal	61	M	63
15	CT	d	o	nasal	71	M	63
15	CT	d	u	nasal	76	M	63
15	CT	k	i	nasal	26	M	63
15	CT	k	e	nasal	19	M	63
15	CT	k	a	nasal	17	M	63
15	CT	k	o	nasal	20	M	63
15	CT	k	u	nasal	21	M	63
15	CT	gg	i	nasal	46	M	63
15	CT	gg	e	nasal	59	M	63
15	CT	gg	a	nasal	46	M	63
15	CT	gg	o	nasal	51	M	63
15	CT	gg	u	nasal	44	M	63
16	CT	p	i	nasal	7	M	74
16	CT	p	e	nasal	10	M	74
16	CT	p	a	nasal	14	M	74
16	CT	p	o	nasal	12	M	74
16	CT	p	u	nasal	13	M	74
16	CT	b	i	nasal	75	M	74
16	CT	b	e	nasal	86	M	74
16	CT	b	a	nasal	92	M	74
16	CT	b	o	nasal	77	M	74
16	CT	b	u	nasal	93	M	74
16	CT	t	i	nasal	24	M	74
16	CT	t	e	nasal	17	M	74
16	CT	t	a	nasal	13	M	74
16	CT	t	o	nasal	19	M	74
16	CT	t	u	nasal	17	M	74
16	CT	d	i	nasal	62	M	74
16	CT	d	e	nasal	60	M	74
16	CT	d	a	nasal	101	M	74
16	CT	d	o	nasal	71	M	74
16	CT	d	u	nasal	61	M	74
16	CT	k	i	nasal	43	M	74
16	CT	k	e	nasal	33	M	74
16	CT	k	a	nasal	22	M	74
16	CT	k	o	nasal	31	M	74
16	CT	k	u	nasal	32	M	74
16	CT	gg	i	nasal	54	M	74
16	CT	gg	e	nasal	66	M	74
16	CT	gg	a	nasal	60	M	74
16	CT	gg	o	nasal	56	M	74
16	CT	gg	u	nasal	68	M	74
17	EP	p	i	nasal	8	H	65

17	EP	p	e	nasal	14	H	65
17	EP	p	a	nasal	14	H	65
17	EP	p	o	nasal	22	H	65
17	EP	p	u	nasal	44	H	65
17	EP	b	i	nasal	57	H	65
17	EP	b	e	nasal	58	H	65
17	EP	b	a	nasal	38	H	65
17	EP	b	o	nasal	37	H	65
17	EP	b	u	nasal	42	H	65
17	EP	t	i	nasal	32	H	65
17	EP	t	e	nasal	20	H	65
17	EP	t	a	nasal	23	H	65
17	EP	t	o	nasal	22	H	65
17	EP	t	u	nasal	29	H	65
17	EP	d	i	nasal	42	H	65
17	EP	d	e	nasal	68	H	65
17	EP	d	a	nasal	52	H	65
17	EP	d	o	nasal	43	H	65
17	EP	d	u	nasal	69	H	65
17	EP	k	i	nasal	69	H	65
17	EP	k	e	nasal	51	H	65
17	EP	k	a	nasal	32	H	65
17	EP	k	o	nasal	50	H	65
17	EP	k	u	nasal	47	H	65
17	EP	g	i	nasal		H	65
17	EP	g	e	nasal	92	H	65
17	EP	g	a	nasal	60	H	65
17	EP	g	o	nasal	56	H	65
17	EP	g	u	nasal	67	H	65
18	EP	p	i	nasal	12	H	80
18	EP	p	e	nasal	13	H	80
18	EP	p	a	nasal	11	H	80
18	EP	p	o	nasal	15	H	80
18	EP	p	u	nasal	12	H	80
18	EP	b	i	nasal	47	H	80
18	EP	b	e	nasal	67	H	80
18	EP	b	a	nasal	49	H	80
18	EP	b	o	nasal	80	H	80
18	EP	b	u	nasal		H	80
18	EP	t	i	nasal	25	H	80
18	EP	t	e	nasal	18	H	80
18	EP	t	a	nasal	22	H	80
18	EP	t	o	nasal	22	H	80
18	EP	t	u	nasal	23	H	80
18	EP	d	i	nasal	58	H	80
18	EP	d	e	nasal	62	H	80
18	EP	d	a	nasal	38	H	80
18	EP	d	o	nasal	67	H	80
18	EP	d	u	nasal	104	H	80
18	EP	k	i	nasal	39	H	80
18	EP	k	e	nasal	26	H	80
18	EP	k	a	nasal	21	H	80
18	EP	k	o	nasal	24	H	80
18	EP	k	u	nasal	27	H	80

18	EP	ŋ	i	nasal	58	H	80
18	EP	ŋ	e	nasal	82	H	80
18	EP	ŋ	a	nasal	63	H	80
18	EP	ŋ	o	nasal	112	H	80
18	EP	ŋ	u	nasal	72	H	80
19	EP	p	i	nasal	18	H	59
19	EP	p	e	nasal	15	H	59
19	EP	p	a	nasal	18	H	59
19	EP	p	o	nasal	29	H	59
19	EP	p	u	nasal	34	H	59
19	EP	b	i	nasal	78	H	59
19	EP	b	e	nasal	76	H	59
19	EP	b	a	nasal	94	H	59
19	EP	b	o	nasal	94	H	59
19	EP	b	u	nasal	65	H	59
19	EP	t	i	nasal	36	H	59
19	EP	t	e	nasal	24	H	59
19	EP	t	a	nasal	22	H	59
19	EP	t	o	nasal	26	H	59
19	EP	t	u	nasal	28	H	59
19	EP	d	i	nasal	101	H	59
19	EP	d	e	nasal	45	H	59
19	EP	d	a	nasal	98	H	59
19	EP	d	o	nasal	104	H	59
19	EP	d	u	nasal	53	H	59
19	EP	k	i	nasal	58	H	59
19	EP	k	e	nasal	35	H	59
19	EP	k	a	nasal	29	H	59
19	EP	k	o	nasal	47	H	59
19	EP	k	u	nasal	62	H	59
19	EP	g	i	nasal	48	H	59
19	EP	g	e	nasal	65	H	59
19	EP	g	a	nasal	68	H	59
19	EP	g	o	nasal	47	H	59
19	EP	g	u	nasal	82	H	59
20	EP	p	i	nasal	19	M	78
20	EP	p	e	nasal	16	M	78
20	EP	p	a	nasal	14	M	78
20	EP	p	o	nasal	22	M	78
20	EP	p	u	nasal	24	M	78
20	EP	b	i	nasal	75	M	78
20	EP	b	e	nasal	70	M	78
20	EP	b	a	nasal	107	M	78
20	EP	b	o	nasal	80	M	78
20	EP	b	u	nasal	88	M	78
20	EP	t	i	nasal	15	M	78
20	EP	t	e	nasal	20	M	78
20	EP	t	a	nasal	33	M	78
20	EP	t	o	nasal	17	M	78
20	EP	t	u	nasal	20	M	78
20	EP	d	i	nasal	57	M	78
20	EP	d	e	nasal	80	M	78
20	EP	d	a	nasal	65	M	78
20	EP	d	o	nasal	74	M	78

20	EP	d	u	nasal	95	M	78
20	EP	k	i	nasal	99	M	78
20	EP	k	e	nasal	54	M	78
20	EP	k	a	nasal	43	M	78
20	EP	k	o	nasal	45	M	78
20	EP	k	u	nasal	33	M	78
20	EP	g	i	nasal		M	78
20	EP	g	e	nasal	81	M	78
20	EP	g	a	nasal	78	M	78
20	EP	g	o	nasal	92	M	78
20	EP	g	u	nasal	78	M	78
21	EP	p	i	nasal	14	M	59
21	EP	p	e	nasal	13	M	59
21	EP	p	a	nasal	14	M	59
21	EP	p	o	nasal	23	M	59
21	EP	p	u	nasal	23	M	59
21	EP	b	i	nasal	59	M	59
21	EP	b	e	nasal	56	M	59
21	EP	b	a	nasal	44	M	59
21	EP	b	o	nasal	41	M	59
21	EP	b	u	nasal	64	M	59
21	EP	t	i	nasal	18	M	59
21	EP	t	e	nasal	26	M	59
21	EP	t	a	nasal	15	M	59
21	EP	t	o	nasal	21	M	59
21	EP	t	u	nasal	20	M	59
21	EP	d	i	nasal	45	M	59
21	EP	d	e	nasal	57	M	59
21	EP	d	a	nasal	50	M	59
21	EP	d	o	nasal	66	M	59
21	EP	d	u	nasal	71	M	59
21	EP	k	i	nasal	56	M	59
21	EP	k	e	nasal	62	M	59
21	EP	k	a	nasal	20	M	59
21	EP	k	o	nasal	33	M	59
21	EP	k	u	nasal	22	M	59
21	EP	g	i	nasal		M	59
21	EP	g	e	nasal	75	M	59
21	EP	g	a	nasal	58	M	59
21	EP	g	o	nasal	69	M	59
21	EP	g	u	nasal	61	M	59
22	EP	p	i	nasal	13	M	64
22	EP	p	e	nasal	15	M	64
22	EP	p	a	nasal	13	M	64
22	EP	p	o	nasal	16	M	64
22	EP	p	u	nasal	22	M	64
22	EP	b	i	nasal	101	M	64
22	EP	b	e	nasal	75	M	64
22	EP	b	a	nasal	45	M	64
22	EP	b	o	nasal	68	M	64
22	EP	b	u	nasal	59	M	64
22	EP	t	i	nasal	37	M	64
22	EP	t	e	nasal	14	M	64
22	EP	t	a	nasal	18	M	64

22	EP	t	o	nasal	19	M	64
22	EP	t	u	nasal	15	M	64
22	EP	d	i	nasal	90	M	64
22	EP	d	e	nasal	52	M	64
22	EP	d	a	nasal	61	M	64
22	EP	d	o	nasal	102	M	64
22	EP	d	u	nasal	59	M	64
22	EP	k	i	nasal	56	M	64
22	EP	k	e	nasal	35	M	64
22	EP	k	a	nasal	34	M	64
22	EP	k	o	nasal	53	M	64
22	EP	k	u	nasal	53	M	64
22	EP	g	i	nasal	68	M	64
22	EP	g	e	nasal	85	M	64
22	EP	g	a	nasal	53	M	64
22	EP	g	o	nasal	63	M	64
22	EP	g	u	nasal		M	64
23	EP	p	i	nasal	37	H	70
23	EP	p	e	nasal	21	H	70
23	EP	p	a	nasal	19	H	70
23	EP	p	o	nasal	28	H	70
23	EP	p	u	nasal	29	H	70
23	EP	b	i	nasal	90	H	70
23	EP	b	e	nasal	74	H	70
23	EP	b	a	nasal	51	H	70
23	EP	b	o	nasal	48	H	70
23	EP	b	u	nasal	64	H	70
23	EP	t	i	nasal	22	H	70
23	EP	t	e	nasal	18	H	70
23	EP	t	a	nasal	22	H	70
23	EP	t	o	nasal	19	H	70
23	EP	t	u	nasal	35	H	70
23	EP	d	i	nasal	70	H	70
23	EP	d	e	nasal	181	H	70
23	EP	d	a	nasal	77	H	70
23	EP	d	o	nasal	77	H	70
23	EP	d	u	nasal	95	H	70
23	EP	k	i	nasal	70	H	70
23	EP	k	e	nasal	41	H	70
23	EP	k	a	nasal	27	H	70
23	EP	k	o	nasal	59	H	70
23	EP	k	u	nasal	54	H	70
23	EP	g	i	nasal	118	H	70
23	EP	g	e	nasal	74	H	70
23	EP	g	a	nasal	81	H	70
23	EP	g	o	nasal	127	H	70
23	EP	g	u	nasal		H	70
24	EP	p	i	nasal	24	H	65
24	EP	p	e	nasal	22	H	65
24	EP	p	a	nasal	17	H	65
24	EP	p	o	nasal	21	H	65
24	EP	p	u	nasal	19	H	65
24	EP	b	i	nasal	55	H	65
24	EP	b	e	nasal	45	H	65

24	EP	b	a	nasal	49	H	65
24	EP	b	o	nasal	60	H	65
24	EP	b	u	nasal	76	H	65
24	EP	t	i	nasal	22	H	65
24	EP	t	e	nasal	28	H	65
24	EP	t	a	nasal	26	H	65
24	EP	t	o	nasal	28	H	65
24	EP	t	u	nasal	19	H	65
24	EP	d	i	nasal	62	H	65
24	EP	d	e	nasal	81	H	65
24	EP	d	a	nasal	57	H	65
24	EP	d	o	nasal	73	H	65
24	EP	d	u	nasal	70	H	65
24	EP	k	i	nasal	38	H	65
24	EP	k	e	nasal	37	H	65
24	EP	k	a	nasal	43	H	65
24	EP	k	o	nasal	49	H	65
24	EP	k	u	nasal	49	H	65
24	EP	g	i	nasal	62	H	65
24	EP	g	e	nasal	68	H	65
24	EP	g	a	nasal	54	H	65
24	EP	g	o	nasal	66	H	65
24	EP	g	u	nasal	70	H	65
25	EP	p	i	nasal	19	M	78
25	EP	p	e	nasal	17	M	78
25	EP	p	a	nasal	18	M	78
25	EP	p	o	nasal	29	M	78
25	EP	p	u	nasal	30	M	78
25	EP	b	i	nasal		M	78
25	EP	b	e	nasal	75	M	78
25	EP	b	a	nasal	46	M	78
25	EP	b	o	nasal	72	M	78
25	EP	b	u	nasal	83	M	78
25	EP	t	i	nasal	21	M	78
25	EP	t	e	nasal	18	M	78
25	EP	t	a	nasal	19	M	78
25	EP	t	o	nasal	13	M	78
25	EP	t	u	nasal	16	M	78
25	EP	d	i	nasal	79	M	78
25	EP	d	e	nasal	78	M	78
25	EP	d	a	nasal	73	M	78
25	EP	d	o	nasal	63	M	78
25	EP	d	u	nasal	115	M	78
25	EP	k	i	nasal	45	M	78
25	EP	k	e	nasal	42	M	78
25	EP	k	a	nasal	44	M	78
25	EP	k	o	nasal	37	M	78
25	EP	k	u	nasal	44	M	78
25	EP	g	i	nasal		M	78
25	EP	g	e	nasal	55	M	78
25	EP	g	a	nasal	65	M	78
25	EP	g	o	nasal		M	78
25	EP	g	u	nasal	75	M	78
26	EP	p	i	nasal	29	M	76

26	EP	p	e	nasal	35	M	76
26	EP	p	a	nasal	19	M	76
26	EP	p	o	nasal	29	M	76
26	EP	p	u	nasal	22	M	76
26	EP	b	i	nasal	91	M	76
26	EP	b	e	nasal	66	M	76
26	EP	b	a	nasal	72	M	76
26	EP	b	o	nasal	104	M	76
26	EP	b	u	nasal	107	M	76
26	EP	t	i	nasal	28	M	76
26	EP	t	e	nasal	32	M	76
26	EP	t	a	nasal	24	M	76
26	EP	t	o	nasal	26	M	76
26	EP	t	u	nasal	27	M	76
26	EP	d	i	nasal	107	M	76
26	EP	d	e	nasal	138	M	76
26	EP	d	a	nasal	71	M	76
26	EP	d	o	nasal	120	M	76
26	EP	d	u	nasal	120	M	76
26	EP	k	i	nasal	52	M	76
26	EP	k	e	nasal	50	M	76
26	EP	k	a	nasal	39	M	76
26	EP	k	o	nasal	50	M	76
26	EP	k	u	nasal	39	M	76
26	EP	g	i	nasal	110	M	76
26	EP	g	e	nasal	73	M	76
26	EP	g	a	nasal	89	M	76
26	EP	g	o	nasal	97	M	76
26	EP	g	u	nasal	107	M	76
27	EP	p	i	nasal	13	M	75
27	EP	p	e	nasal	13	M	75
27	EP	p	a	nasal	11	M	75
27	EP	p	o	nasal	17	M	75
27	EP	p	u	nasal	19	M	75
27	EP	b	i	nasal	90	M	75
27	EP	b	e	nasal	95	M	75
27	EP	b	a	nasal	78	M	75
27	EP	b	o	nasal	78	M	75
27	EP	b	u	nasal	96	M	75
27	EP	t	i	nasal	23	M	75
27	EP	t	e	nasal	15	M	75
27	EP	t	a	nasal	16	M	75
27	EP	t	o	nasal	15	M	75
27	EP	t	u	nasal	15	M	75
27	EP	d	i	nasal	57	M	75
27	EP	d	e	nasal	71	M	75
27	EP	d	a	nasal	89	M	75
27	EP	d	o	nasal	88	M	75
27	EP	d	u	nasal	102	M	75
27	EP	k	i	nasal	32	M	75
27	EP	k	e	nasal	33	M	75
27	EP	k	a	nasal	21	M	75
27	EP	k	o	nasal	32	M	75
27	EP	k	u	nasal	33	M	75

27	EP	ŋ	i	nasal	103	M	75
27	EP	ŋ	e	nasal	73	M	75
27	EP	ŋ	a	nasal	57	M	75
27	EP	ŋ	o	nasal	83	M	75
27	EP	ŋ	u	nasal		M	75
28	EP	p	i	nasal	16	H	79
28	EP	p	e	nasal	19	H	79
28	EP	p	a	nasal	16	H	79
28	EP	p	o	nasal	21	H	79
28	EP	p	u	nasal	38	H	79
28	EP	b	i	nasal	71	H	79
28	EP	b	e	nasal		H	79
28	EP	b	a	nasal	52	H	79
28	EP	b	o	nasal	61	H	79
28	EP	b	u	nasal	69	H	79
28	EP	t	i	nasal	19	H	79
28	EP	t	e	nasal	25	H	79
28	EP	t	a	nasal	18	H	79
28	EP	t	o	nasal	31	H	79
28	EP	t	u	nasal	22	H	79
28	EP	d	i	nasal	85	H	79
28	EP	d	e	nasal	69	H	79
28	EP	d	a	nasal	39	H	79
28	EP	d	o	nasal	108	H	79
28	EP	d	u	nasal		H	79
28	EP	k	i	nasal	40	H	79
28	EP	k	e	nasal	39	H	79
28	EP	k	a	nasal	31	H	79
28	EP	k	o	nasal	46	H	79
28	EP	k	u	nasal	22	H	79
28	EP	g	i	nasal		H	79
28	EP	g	e	nasal	86	H	79
28	EP	g	a	nasal	92	H	79
28	EP	g	o	nasal	89	H	79
28	EP	g	u	nasal	62	H	79
29	EP	p	i	nasal	14	M	66
29	EP	p	e	nasal	14	M	66
29	EP	p	a	nasal	13	M	66
29	EP	p	o	nasal	20	M	66
29	EP	p	u	nasal	20	M	66
29	EP	b	i	nasal	76	M	66
29	EP	b	e	nasal	99	M	66
29	EP	b	a	nasal	66	M	66
29	EP	b	o	nasal	94	M	66
29	EP	b	u	nasal	96	M	66
29	EP	t	i	nasal	25	M	66
29	EP	t	e	nasal	25	M	66
29	EP	t	a	nasal	17	M	66
29	EP	t	o	nasal	25	M	66
29	EP	t	u	nasal	16	M	66
29	EP	d	i	nasal	101	M	66
29	EP	d	e	nasal	76	M	66
29	EP	d	a	nasal	106	M	66
29	EP	d	o	nasal	76	M	66



29	EP	d	u	nasal	89	M	66
29	EP	k	i	nasal	32	M	66
29	EP	k	e	nasal	23	M	66
29	EP	k	a	nasal	22	M	66
29	EP	k	o	nasal	27	M	66
29	EP	k	u	nasal	29	M	66
29	EP	g	i	nasal	74	M	66
29	EP	g	e	nasal	117	M	66
29	EP	g	a	nasal	82	M	66
29	EP	g	o	nasal	76	M	66
29	EP	g	u	nasal	126	M	66
30	EP	p	i	nasal	10	M	68
30	EP	p	e	nasal	18	M	68
30	EP	p	a	nasal	14	M	68
30	EP	p	o	nasal	20	M	68
30	EP	p	u	nasal	19	M	68
30	EP	b	i	nasal	82	M	68
30	EP	b	e	nasal	100	M	68
30	EP	b	a	nasal	78	M	68
30	EP	b	o	nasal	94	M	68
30	EP	b	u	nasal	104	M	68
30	EP	t	i	nasal	23	M	68
30	EP	t	e	nasal	25	M	68
30	EP	t	a	nasal	18	M	68
30	EP	t	o	nasal	28	M	68
30	EP	t	u	nasal	15	M	68
30	EP	d	i	nasal	100	M	68
30	EP	d	e	nasal	67	M	68
30	EP	d	a	nasal	92	M	68
30	EP	d	o	nasal	84	M	68
30	EP	d	u	nasal	80	M	68
30	EP	k	i	nasal	32	M	68
30	EP	k	e	nasal	25	M	68
30	EP	k	a	nasal	23	M	68
30	EP	k	o	nasal	24	M	68
30	EP	k	u	nasal	49	M	68
30	EP	g	i	nasal	64	M	68
30	EP	g	e	nasal	101	M	68
30	EP	g	a	nasal	89	M	68
30	EP	g	o	nasal	73	M	68
30	EP	g	u	nasal	113	M	68
31	EP	p	i	nasal	16	M	62
31	EP	p	e	nasal	12	M	62
31	EP	p	a	nasal	13	M	62
31	EP	p	o	nasal	20	M	62
31	EP	p	u	nasal	20	M	62
31	EP	b	i	nasal	82	M	62
31	EP	b	e	nasal	66	M	62
31	EP	b	a	nasal	72	M	62
31	EP	b	o	nasal	74	M	62
31	EP	b	u	nasal	68	M	62
31	EP	t	i	nasal	25	M	62
31	EP	t	e	nasal	19	M	62
31	EP	t	a	nasal	25	M	62

31	EP	t	o	nasal	25	M	62
31	EP	t	u	nasal	23	M	62
31	EP	d	i	nasal	102	M	62
31	EP	d	e	nasal	59	M	62
31	EP	d	a	nasal	67	M	62
31	EP	d	o	nasal	73	M	62
31	EP	d	u	nasal	71	M	62
31	EP	k	i	nasal	44	M	62
31	EP	k	e	nasal	38	M	62
31	EP	k	a	nasal	24	M	62
31	EP	k	o	nasal	37	M	62
31	EP	k	u	nasal	31	M	62
31	EP	g	i	nasal	77	M	62
31	EP	g	e	nasal	87	M	62
31	EP	g	a	nasal	56	M	62
31	EP	g	o	nasal		M	62
31	EP	g	u	nasal	75	M	62
32	EP	p	i	nasal	21	M	75
32	EP	p	e	nasal	17	M	75
32	EP	p	a	nasal	19	M	75
32	EP	p	o	nasal	20	M	75
32	EP	p	u	nasal	30	M	75
32	EP	b	i	nasal	58	M	75
32	EP	b	e	nasal	57	M	75
32	EP	b	a	nasal	94	M	75
32	EP	b	o	nasal	67	M	75
32	EP	b	u	nasal	46	M	75
32	EP	t	i	nasal	15	M	75
32	EP	t	e	nasal	12	M	75
32	EP	t	a	nasal	16	M	75
32	EP	t	o	nasal	15	M	75
32	EP	t	u	nasal	21	M	75
32	EP	d	i	nasal	102	M	75
32	EP	d	e	nasal	67	M	75
32	EP	d	a	nasal	87	M	75
32	EP	d	o	nasal	72	M	75
32	EP	d	u	nasal	60	M	75
32	EP	k	i	nasal	50	M	75
32	EP	k	e	nasal	41	M	75
32	EP	k	a	nasal	23	M	75
32	EP	k	o	nasal	28	M	75
32	EP	k	u	nasal	36	M	75
32	EP	g	i	nasal	84	M	75
32	EP	g	e	nasal	66	M	75
32	EP	g	a	nasal	61	M	75
32	EP	g	o	nasal	78	M	75
32	EP	g	u	nasal	69	M	75

Anexo 3. Valores obtenidos de VOT en los 32 informantes en el contexto fonético ‘posición inicial absoluta’

SUJETO	TIPO	CONSONANTE	VOCAL	CONTEXTO	VOT	SEXO	EDAD
1	CT	p	i	inicial	13	H	69
1	CT	p	e	inicial	17	H	69
1	CT	p	a	inicial	9	H	69
1	CT	p	o	inicial	19	H	69
1	CT	p	u	inicial	24	H	69
1	CT	b	i	inicial	95	H	69
1	CT	b	e	inicial	96	H	69
1	CT	b	a	inicial	114	H	69
1	CT	b	o	inicial	133	H	69
1	CT	b	u	inicial	83	H	69
1	CT	t	i	inicial	19	H	69
1	CT	t	e	inicial	16	H	69
1	CT	t	a	inicial	21	H	69
1	CT	t	o	inicial	22	H	69
1	CT	t	u	inicial	18	H	69
1	CT	d	i	inicial	103	H	69
1	CT	d	e	inicial	75	H	69
1	CT	d	a	inicial	60	H	69
1	CT	d	o	inicial	117	H	69
1	CT	d	u	inicial	153	H	69
1	CT	k	i	inicial	70	H	69
1	CT	k	e	inicial	32	H	69
1	CT	k	a	inicial	25	H	69
1	CT	k	o	inicial	28	H	69
1	CT	k	u	inicial	35	H	69
1	CT	g	i	inicial	127	H	69
1	CT	g	e	inicial	67	H	69
1	CT	g	a	inicial	91	H	69
1	CT	g	o	inicial	48	H	69
1	CT	g	u	inicial	76	H	69
2	CT	p	i	inicial	10	H	83
2	CT	p	e	inicial	13	H	83
2	CT	p	a	inicial	10	H	83
2	CT	p	o	inicial	20	H	83
2	CT	p	u	inicial	24	H	83
2	CT	b	i	inicial	141	H	83
2	CT	b	e	inicial	163	H	83
2	CT	b	a	inicial	212	H	83
2	CT	b	o	inicial	98	H	83
2	CT	b	u	inicial	216	H	83
2	CT	t	i	inicial	29	H	83
2	CT	t	e	inicial	22	H	83
2	CT	t	a	inicial	17	H	83
2	CT	t	o	inicial	26	H	83
2	CT	t	u	inicial	20	H	83
2	CT	d	i	inicial	114	H	83
2	CT	d	e	inicial	103	H	83
2	CT	d	a	inicial	180	H	83
2	CT	d	o	inicial	154	H	83

2	CT	d	u	inicial	140	H	83
2	CT	k	i	inicial	47	H	83
2	CT	k	e	inicial	43	H	83
2	CT	k	a	inicial	37	H	83
2	CT	k	o	inicial	48	H	83
2	CT	k	u	inicial	44	H	83
2	CT	gg	i	inicial	90	H	83
2	CT	gg	e	inicial	122	H	83
2	CT	gg	a	inicial	101	H	83
2	CT	gg	o	inicial		H	83
2	CT	gg	u	inicial	100	H	83
3	CT	p	i	inicial	19	H	61
3	CT	p	e	inicial	20	H	61
3	CT	p	a	inicial	20	H	61
3	CT	p	o	inicial	23	H	61
3	CT	p	u	inicial	44	H	61
3	CT	b	i	inicial	104	H	61
3	CT	b	e	inicial	111	H	61
3	CT	b	a	inicial	141	H	61
3	CT	b	o	inicial	83	H	61
3	CT	b	u	inicial	70	H	61
3	CT	t	i	inicial	29	H	61
3	CT	t	e	inicial	22	H	61
3	CT	t	a	inicial	20	H	61
3	CT	t	o	inicial	22	H	61
3	CT	t	u	inicial	19	H	61
3	CT	d	i	inicial	101	H	61
3	CT	d	e	inicial	163	H	61
3	CT	d	a	inicial	120	H	61
3	CT	d	o	inicial		H	61
3	CT	d	u	inicial	153	H	61
3	CT	k	i	inicial	44	H	61
3	CT	k	e	inicial	39	H	61
3	CT	k	a	inicial	34	H	61
3	CT	k	o	inicial	33	H	61
3	CT	k	u	inicial	39	H	61
3	CT	gg	i	inicial	97	H	61
3	CT	gg	e	inicial	84	H	61
3	CT	gg	a	inicial	37	H	61
3	CT	gg	o	inicial	41	H	61
3	CT	gg	u	inicial	59	H	61
4	CT	p	i	inicial	11	M	81
4	CT	p	e	inicial	13	M	81
4	CT	p	a	inicial	16	M	81
4	CT	p	o	inicial	18	M	81
4	CT	p	u	inicial	20	M	81
4	CT	b	i	inicial	113	M	81
4	CT	b	e	inicial	221	M	81
4	CT	b	a	inicial	201	M	81
4	CT	b	o	inicial	124	M	81
4	CT	b	u	inicial		M	81
4	CT	t	i	inicial	20	M	81
4	CT	t	e	inicial	20	M	81
4	CT	t	a	inicial	15	M	81

4	CT	t	o	inicial	16	M	81
4	CT	t	u	inicial	17	M	81
4	CT	d	i	inicial	76	M	81
4	CT	d	e	inicial	187	M	81
4	CT	d	a	inicial	135	M	81
4	CT	d	o	inicial	190	M	81
4	CT	d	u	inicial	174	M	81
4	CT	k	i	inicial	49	M	81
4	CT	k	e	inicial	34	M	81
4	CT	k	a	inicial	28	M	81
4	CT	k	o	inicial	44	M	81
4	CT	k	u	inicial	38	M	81
4	CT	gg	i	inicial		M	81
4	CT	gg	e	inicial	137	M	81
4	CT	gg	a	inicial		M	81
4	CT	gg	o	inicial	142	M	81
4	CT	gg	u	inicial	158	M	81
5	CT	p	i	inicial	10	M	55
5	CT	p	e	inicial	14	M	55
5	CT	p	a	inicial	24	M	55
5	CT	p	o	inicial	12	M	55
5	CT	p	u	inicial	27	M	55
5	CT	b	i	inicial	148	M	55
5	CT	b	e	inicial	137	M	55
5	CT	b	a	inicial	114	M	55
5	CT	b	o	inicial	183	M	55
5	CT	b	u	inicial	121	M	55
5	CT	t	i	inicial	30	M	55
5	CT	t	e	inicial	30	M	55
5	CT	t	a	inicial	20	M	55
5	CT	t	o	inicial	21	M	55
5	CT	t	u	inicial	24	M	55
5	CT	d	i	inicial	145	M	55
5	CT	d	e	inicial	144	M	55
5	CT	d	a	inicial	153	M	55
5	CT	d	o	inicial	141	M	55
5	CT	d	u	inicial	139	M	55
5	CT	k	i	inicial	47	M	55
5	CT	k	e	inicial	46	M	55
5	CT	k	a	inicial	29	M	55
5	CT	k	o	inicial	46	M	55
5	CT	k	u	inicial	30	M	55
5	CT	gg	i	inicial	149	M	55
5	CT	gg	e	inicial	132	M	55
5	CT	gg	a	inicial	147	M	55
5	CT	gg	o	inicial	128	M	55
5	CT	gg	u	inicial	105	M	55
6	CT	p	i	inicial	15	M	65
6	CT	p	e	inicial	12	M	65
6	CT	p	a	inicial	12	M	65
6	CT	p	o	inicial	18	M	65
6	CT	p	u	inicial	15	M	65
6	CT	b	i	inicial	181	M	65
6	CT	b	e	inicial	137	M	65

6	CT	b	a	inicial	155	M	65
6	CT	b	o	inicial	157	M	65
6	CT	b	u	inicial	176	M	65
6	CT	t	i	inicial	22	M	65
6	CT	t	e	inicial	21	M	65
6	CT	t	a	inicial	20	M	65
6	CT	t	o	inicial	17	M	65
6	CT	t	u	inicial	28	M	65
6	CT	d	i	inicial	61	M	65
6	CT	d	e	inicial	80	M	65
6	CT	d	a	inicial	115	M	65
6	CT	d	o	inicial	105	M	65
6	CT	d	u	inicial	138	M	65
6	CT	k	i	inicial	68	M	65
6	CT	k	e	inicial	43	M	65
6	CT	k	a	inicial	42	M	65
6	CT	k	o	inicial	39	M	65
6	CT	k	u	inicial	34	M	65
6	CT	gg	i	inicial	97	M	65
6	CT	gg	e	inicial	83	M	65
6	CT	gg	a	inicial	67	M	65
6	CT	gg	o	inicial	55	M	65
6	CT	gg	u	inicial		M	65
7	CT	p	i	inicial	16	H	68
7	CT	p	e	inicial	14	H	68
7	CT	p	a	inicial	15	H	68
7	CT	p	o	inicial	15	H	68
7	CT	p	u	inicial	14	H	68
7	CT	b	i	inicial	87	H	68
7	CT	b	e	inicial	115	H	68
7	CT	b	a	inicial	73	H	68
7	CT	b	o	inicial	82	H	68
7	CT	b	u	inicial	75	H	68
7	CT	t	i	inicial	23	H	68
7	CT	t	e	inicial	19	H	68
7	CT	t	a	inicial	22	H	68
7	CT	t	o	inicial	13	H	68
7	CT	t	u	inicial	13	H	68
7	CT	d	i	inicial	134	H	68
7	CT	d	e	inicial	96	H	68
7	CT	d	a	inicial	89	H	68
7	CT	d	o	inicial	102	H	68
7	CT	d	u	inicial	70	H	68
7	CT	k	i	inicial	35	H	68
7	CT	k	e	inicial	47	H	68
7	CT	k	a	inicial	29	H	68
7	CT	k	o	inicial	25	H	68
7	CT	k	u	inicial	28	H	68
7	CT	gg	i	inicial	103	H	68
7	CT	gg	e	inicial	73	H	68
7	CT	gg	a	inicial	82	H	68
7	CT	gg	o	inicial	92	H	68
7	CT	gg	u	inicial	42	H	68
8	CT	p	i	inicial	11	H	66

8	CT	p	e	inicial	15	H	66
8	CT	p	a	inicial	9	H	66
8	CT	p	o	inicial	11	H	66
8	CT	p	u	inicial	17	H	66
8	CT	b	i	inicial	100	H	66
8	CT	b	e	inicial	168	H	66
8	CT	b	a	inicial	152	H	66
8	CT	b	o	inicial	146	H	66
8	CT	b	u	inicial	113	H	66
8	CT	t	i	inicial	14	H	66
8	CT	t	e	inicial	16	H	66
8	CT	t	a	inicial	16	H	66
8	CT	t	o	inicial	15	H	66
8	CT	t	u	inicial	14	H	66
8	CT	d	i	inicial	98	H	66
8	CT	d	e	inicial	117	H	66
8	CT	d	a	inicial	91	H	66
8	CT	d	o	inicial	113	H	66
8	CT	d	u	inicial	134	H	66
8	CT	k	i	inicial	27	H	66
8	CT	k	e	inicial	28	H	66
8	CT	k	a	inicial	27	H	66
8	CT	k	o	inicial	23	H	66
8	CT	k	u	inicial	26	H	66
8	CT	gg	i	inicial	82	H	66
8	CT	gg	e	inicial	72	H	66
8	CT	gg	a	inicial	59	H	66
8	CT	gg	o	inicial	96	H	66
8	CT	gg	u	inicial	71	H	66
9	CT	p	i	inicial	11	M	78
9	CT	p	e	inicial	9	M	78
9	CT	p	a	inicial	8	M	78
9	CT	p	o	inicial	15	M	78
9	CT	p	u	inicial	9	M	78
9	CT	b	i	inicial	125	M	78
9	CT	b	e	inicial	119	M	78
9	CT	b	a	inicial	61	M	78
9	CT	b	o	inicial	82	M	78
9	CT	b	u	inicial	89	M	78
9	CT	t	i	inicial	25	M	78
9	CT	t	e	inicial	27	M	78
9	CT	t	a	inicial	10	M	78
9	CT	t	o	inicial	16	M	78
9	CT	t	u	inicial	23	M	78
9	CT	d	i	inicial		M	78
9	CT	d	e	inicial	94	M	78
9	CT	d	a	inicial	87	M	78
9	CT	d	o	inicial	120	M	78
9	CT	d	u	inicial	56	M	78
9	CT	k	i	inicial	35	M	78
9	CT	k	e	inicial	32	M	78
9	CT	k	a	inicial	26	M	78
9	CT	k	o	inicial	35	M	78
9	CT	k	u	inicial	47	M	78

9	CT	ig	i	inicial	80	M	78
9	CT	ig	e	inicial	91	M	78
9	CT	ig	a	inicial	84	M	78
9	CT	ig	o	inicial	66	M	78
9	CT	ig	u	inicial		M	78
10	CT	p	i	inicial	11	M	75
10	CT	p	e	inicial	15	M	75
10	CT	p	a	inicial	12	M	75
10	CT	p	o	inicial	13	M	75
10	CT	p	u	inicial	15	M	75
10	CT	b	i	inicial	121	M	75
10	CT	b	e	inicial	89	M	75
10	CT	b	a	inicial	123	M	75
10	CT	b	o	inicial	93	M	75
10	CT	b	u	inicial	123	M	75
10	CT	t	i	inicial	18	M	75
10	CT	t	e	inicial	17	M	75
10	CT	t	a	inicial	17	M	75
10	CT	t	o	inicial	16	M	75
10	CT	t	u	inicial	19	M	75
10	CT	d	i	inicial	100	M	75
10	CT	d	e	inicial	76	M	75
10	CT	d	a	inicial	128	M	75
10	CT	d	o	inicial	122	M	75
10	CT	d	u	inicial	85	M	75
10	CT	k	i	inicial	51	M	75
10	CT	k	e	inicial	28	M	75
10	CT	k	a	inicial	22	M	75
10	CT	k	o	inicial	33	M	75
10	CT	k	u	inicial	38	M	75
10	CT	gg	i	inicial	117	M	75
10	CT	gg	e	inicial	102	M	75
10	CT	gg	a	inicial	107	M	75
10	CT	gg	o	inicial	75	M	75
10	CT	gg	u	inicial	93	M	75
11	CT	p	i	inicial	11	M	75
11	CT	p	e	inicial	11	M	75
11	CT	p	a	inicial	9	M	75
11	CT	p	o	inicial	11	M	75
11	CT	p	u	inicial	12	M	75
11	CT	b	i	inicial		M	75
11	CT	b	e	inicial	88	M	75
11	CT	b	a	inicial	80	M	75
11	CT	b	o	inicial	102	M	75
11	CT	b	u	inicial	112	M	75
11	CT	t	i	inicial	13	M	75
11	CT	t	e	inicial	13	M	75
11	CT	t	a	inicial	14	M	75
11	CT	t	o	inicial	13	M	75
11	CT	t	u	inicial	13	M	75
11	CT	d	i	inicial	112	M	75
11	CT	d	e	inicial	63	M	75
11	CT	d	a	inicial	111	M	75
11	CT	d	o	inicial	126	M	75



11	CT	d	u	inicial	91	M	75
11	CT	k	i	inicial	42	M	75
11	CT	k	e	inicial	36	M	75
11	CT	k	a	inicial	29	M	75
11	CT	k	o	inicial	35	M	75
11	CT	k	u	inicial	32	M	75
11	CT	gg	i	inicial	95	M	75
11	CT	gg	e	inicial	74	M	75
11	CT	gg	a	inicial		M	75
11	CT	gg	o	inicial	84	M	75
11	CT	gg	u	inicial	74	M	75
12	CT	p	i	inicial	17	H	72
12	CT	p	e	inicial	22	H	72
12	CT	p	a	inicial	13	H	72
12	CT	p	o	inicial	17	H	72
12	CT	p	u	inicial	19	H	72
12	CT	b	i	inicial	96	H	72
12	CT	b	e	inicial	89	H	72
12	CT	b	a	inicial	62	H	72
12	CT	b	o	inicial	138	H	72
12	CT	b	u	inicial	106	H	72
12	CT	t	i	inicial	32	H	72
12	CT	t	e	inicial	19	H	72
12	CT	t	a	inicial	18	H	72
12	CT	t	o	inicial	23	H	72
12	CT	t	u	inicial	20	H	72
12	CT	d	i	inicial	81	H	72
12	CT	d	e	inicial	87	H	72
12	CT	d	a	inicial	60	H	72
12	CT	d	o	inicial	96	H	72
12	CT	d	u	inicial	100	H	72
12	CT	k	i	inicial	41	H	72
12	CT	k	e	inicial	26	H	72
12	CT	k	a	inicial	33	H	72
12	CT	k	o	inicial	34	H	72
12	CT	k	u	inicial	31	H	72
12	CT	gg	i	inicial	103	H	72
12	CT	gg	e	inicial	76	H	72
12	CT	gg	a	inicial	76	H	72
12	CT	gg	o	inicial	88	H	72
12	CT	gg	u	inicial	87	H	72
13	CT	p	i	inicial	13	M	74
13	CT	p	e	inicial	14	M	74
13	CT	p	a	inicial	15	M	74
13	CT	p	o	inicial	14	M	74
13	CT	p	u	inicial	15	M	74
13	CT	b	i	inicial	162	M	74
13	CT	b	e	inicial	121	M	74
13	CT	b	a	inicial	107	M	74
13	CT	b	o	inicial	94	M	74
13	CT	b	u	inicial	69	M	74
13	CT	t	i	inicial	15	M	74
13	CT	t	e	inicial	19	M	74
13	CT	t	a	inicial	18	M	74

13	CT	t	o	inicial	24	M	74
13	CT	t	u	inicial	19	M	74
13	CT	d	i	inicial	77	M	74
13	CT	d	e	inicial	77	M	74
13	CT	d	a	inicial	100	M	74
13	CT	d	o	inicial	101	M	74
13	CT	d	u	inicial	88	M	74
13	CT	k	i	inicial	55	M	74
13	CT	k	e	inicial	31	M	74
13	CT	k	a	inicial	28	M	74
13	CT	k	o	inicial	34	M	74
13	CT	k	u	inicial	32	M	74
13	CT	gg	i	inicial	99	M	74
13	CT	gg	e	inicial	61	M	74
13	CT	gg	a	inicial	65	M	74
13	CT	gg	o	inicial	72	M	74
13	CT	gg	u	inicial		M	74
14	CT	p	i	inicial	12	M	66
14	CT	p	e	inicial	12	M	66
14	CT	p	a	inicial	9	M	66
14	CT	p	o	inicial	10	M	66
14	CT	p	u	inicial	17	M	66
14	CT	b	i	inicial	126	M	66
14	CT	b	e	inicial	136	M	66
14	CT	b	a	inicial	92	M	66
14	CT	b	o	inicial	167	M	66
14	CT	b	u	inicial	94	M	66
14	CT	t	i	inicial	16	M	66
14	CT	t	e	inicial	16	M	66
14	CT	t	a	inicial	12	M	66
14	CT	t	o	inicial	17	M	66
14	CT	t	u	inicial	14	M	66
14	CT	d	i	inicial	158	M	66
14	CT	d	e	inicial	63	M	66
14	CT	d	a	inicial	114	M	66
14	CT	d	o	inicial	109	M	66
14	CT	d	u	inicial	86	M	66
14	CT	k	i	inicial	46	M	66
14	CT	k	e	inicial	39	M	66
14	CT	k	a	inicial	29	M	66
14	CT	k	o	inicial	37	M	66
14	CT	k	u	inicial	38	M	66
14	CT	gg	i	inicial	112	M	66
14	CT	gg	e	inicial		M	66
14	CT	gg	a	inicial	55	M	66
14	CT	gg	o	inicial	139	M	66
14	CT	gg	u	inicial	95	M	66
15	CT	p	i	inicial	9	M	63
15	CT	p	e	inicial	10	M	63
15	CT	p	a	inicial	11	M	63
15	CT	p	o	inicial	14	M	63
15	CT	p	u	inicial	13	M	63
15	CT	b	i	inicial		M	63
15	CT	b	e	inicial	101	M	63

15	CT	b	a	inicial	70	M	63
15	CT	b	o	inicial	138	M	63
15	CT	b	u	inicial	134	M	63
15	CT	t	i	inicial	17	M	63
15	CT	t	e	inicial	15	M	63
15	CT	t	a	inicial	15	M	63
15	CT	t	o	inicial	16	M	63
15	CT	t	u	inicial	15	M	63
15	CT	d	i	inicial	91	M	63
15	CT	d	e	inicial	94	M	63
15	CT	d	a	inicial	126	M	63
15	CT	d	o	inicial	82	M	63
15	CT	d	u	inicial		M	63
15	CT	k	i	inicial	36	M	63
15	CT	k	e	inicial	30	M	63
15	CT	k	a	inicial	30	M	63
15	CT	k	o	inicial	35	M	63
15	CT	k	u	inicial	31	M	63
15	CT	gg	i	inicial	128	M	63
15	CT	gg	e	inicial	65	M	63
15	CT	gg	a	inicial	98	M	63
15	CT	gg	o	inicial	58	M	63
15	CT	gg	u	inicial	82	M	63
16	CT	p	i	inicial	12	M	74
16	CT	p	e	inicial	11	M	74
16	CT	p	a	inicial	11	M	74
16	CT	p	o	inicial	9	M	74
16	CT	p	u	inicial	11	M	74
16	CT	b	i	inicial	149	M	74
16	CT	b	e	inicial	119	M	74
16	CT	b	a	inicial	133	M	74
16	CT	b	o	inicial	105	M	74
16	CT	b	u	inicial		M	74
16	CT	t	i	inicial	16	M	74
16	CT	t	e	inicial	14	M	74
16	CT	t	a	inicial	16	M	74
16	CT	t	o	inicial	19	M	74
16	CT	t	u	inicial	17	M	74
16	CT	d	i	inicial	138	M	74
16	CT	d	e	inicial	100	M	74
16	CT	d	a	inicial	94	M	74
16	CT	d	o	inicial	95	M	74
16	CT	d	u	inicial	124	M	74
16	CT	k	i	inicial	39	M	74
16	CT	k	e	inicial	31	M	74
16	CT	k	a	inicial	25	M	74
16	CT	k	o	inicial	33	M	74
16	CT	k	u	inicial	31	M	74
16	CT	gg	i	inicial	102	M	74
16	CT	gg	e	inicial	94	M	74
16	CT	gg	a	inicial	58	M	74
16	CT	gg	o	inicial	107	M	74
16	CT	gg	u	inicial	57	M	74
17	EP	p	i	inicial	28	H	65

17	EP	p	e	inicial	27	H	65
17	EP	p	a	inicial	16	H	65
17	EP	p	o	inicial	46	H	65
17	EP	p	u	inicial	28	H	65
17	EP	b	i	inicial	129	H	65
17	EP	b	e	inicial	137	H	65
17	EP	b	a	inicial	143	H	65
17	EP	b	o	inicial	118	H	65
17	EP	b	u	inicial	93	H	65
17	EP	t	i	inicial	27	H	65
17	EP	t	e	inicial	22	H	65
17	EP	t	a	inicial	23	H	65
17	EP	t	o	inicial	25	H	65
17	EP	t	u	inicial	26	H	65
17	EP	d	i	inicial	101	H	65
17	EP	d	e	inicial	149	H	65
17	EP	d	a	inicial	112	H	65
17	EP	d	o	inicial		H	65
17	EP	d	u	inicial	109	H	65
17	EP	k	i	inicial	86	H	65
17	EP	k	e	inicial	64	H	65
17	EP	k	a	inicial	48	H	65
17	EP	k	o	inicial	34	H	65
17	EP	k	u	inicial	58	H	65
17	EP	gg	i	inicial		H	65
17	EP	gg	e	inicial		H	65
17	EP	gg	a	inicial	149	H	65
17	EP	gg	o	inicial	151	H	65
17	EP	gg	u	inicial		H	65
18	EP	p	i	inicial	15	H	80
18	EP	p	e	inicial	29	H	80
18	EP	p	a	inicial	14	H	80
18	EP	p	o	inicial	19	H	80
18	EP	p	u	inicial	31	H	80
18	EP	b	i	inicial	192	H	80
18	EP	b	e	inicial	157	H	80
18	EP	b	a	inicial	140	H	80
18	EP	b	o	inicial	103	H	80
18	EP	b	u	inicial	92	H	80
18	EP	t	i	inicial	29	H	80
18	EP	t	e	inicial	26	H	80
18	EP	t	a	inicial	15	H	80
18	EP	t	o	inicial	20	H	80
18	EP	t	u	inicial	20	H	80
18	EP	d	i	inicial	218	H	80
18	EP	d	e	inicial	216	H	80
18	EP	d	a	inicial	147	H	80
18	EP	d	o	inicial	137	H	80
18	EP	d	u	inicial	173	H	80
18	EP	k	i	inicial	43	H	80
18	EP	k	e	inicial	28	H	80
18	EP	k	a	inicial	31	H	80
18	EP	k	o	inicial	42	H	80
18	EP	k	u	inicial	71	H	80

18	EP	fr	i	inicial	160	H	80
18	EP	fr	e	inicial	123	H	80
18	EP	fr	a	inicial	153	H	80
18	EP	fr	o	inicial	188	H	80
18	EP	fr	u	inicial	146	H	80
19	EP	p	i	inicial	19	H	59
19	EP	p	e	inicial	16	H	59
19	EP	p	a	inicial	18	H	59
19	EP	p	o	inicial	32	H	59
19	EP	p	u	inicial	23	H	59
19	EP	b	i	inicial	56	H	59
19	EP	b	e	inicial	168	H	59
19	EP	b	a	inicial	136	H	59
19	EP	b	o	inicial	116	H	59
19	EP	b	u	inicial	141	H	59
19	EP	t	i	inicial	19	H	59
19	EP	t	e	inicial	14	H	59
19	EP	t	a	inicial	27	H	59
19	EP	t	o	inicial	22	H	59
19	EP	t	u	inicial	21	H	59
19	EP	d	i	inicial	165	H	59
19	EP	d	e	inicial	65	H	59
19	EP	d	a	inicial	166	H	59
19	EP	d	o	inicial	110	H	59
19	EP	d	u	inicial	193	H	59
19	EP	k	i	inicial	49	H	59
19	EP	k	e	inicial	42	H	59
19	EP	k	a	inicial	50	H	59
19	EP	k	o	inicial	40	H	59
19	EP	k	u	inicial	63	H	59
19	EP	gg	i	inicial	107	H	59
19	EP	gg	e	inicial		H	59
19	EP	gg	a	inicial		H	59
19	EP	gg	o	inicial		H	59
19	EP	gg	u	inicial		H	59
20	EP	p	i	inicial	17	M	78
20	EP	p	e	inicial	14	M	78
20	EP	p	a	inicial	17	M	78
20	EP	p	o	inicial	16	M	78
20	EP	p	u	inicial	15	M	78
20	EP	b	i	inicial	134	M	78
20	EP	b	e	inicial	188	M	78
20	EP	b	a	inicial	104	M	78
20	EP	b	o	inicial	142	M	78
20	EP	b	u	inicial	137	M	78
20	EP	t	i	inicial	22	M	78
20	EP	t	e	inicial	17	M	78
20	EP	t	a	inicial	18	M	78
20	EP	t	o	inicial	23	M	78
20	EP	t	u	inicial	13	M	78
20	EP	d	i	inicial	119	M	78
20	EP	d	e	inicial	158	M	78
20	EP	d	a	inicial	130	M	78
20	EP	d	o	inicial	157	M	78

20	EP	d	u	inicial	122	M	78
20	EP	k	i	inicial	65	M	78
20	EP	k	e	inicial	37	M	78
20	EP	k	a	inicial	18	M	78
20	EP	k	o	inicial	35	M	78
20	EP	k	u	inicial	35	M	78
20	EP	gg	i	inicial	170	M	78
20	EP	gg	e	inicial	89	M	78
20	EP	gg	a	inicial		M	78
20	EP	gg	o	inicial	169	M	78
20	EP	gg	u	inicial	107	M	78
21	EP	p	i	inicial	16	M	59
21	EP	p	e	inicial	10	M	59
21	EP	p	a	inicial	11	M	59
21	EP	p	o	inicial	17	M	59
21	EP	p	u	inicial	15	M	59
21	EP	b	i	inicial	65	M	59
21	EP	b	e	inicial	74	M	59
21	EP	b	a	inicial	61	M	59
21	EP	b	o	inicial	103	M	59
21	EP	b	u	inicial	73	M	59
21	EP	t	i	inicial	29	M	59
21	EP	t	e	inicial	28	M	59
21	EP	t	a	inicial	18	M	59
21	EP	t	o	inicial	22	M	59
21	EP	t	u	inicial	25	M	59
21	EP	d	i	inicial	175	M	59
21	EP	d	e	inicial	130	M	59
21	EP	d	a	inicial	62	M	59
21	EP	d	o	inicial	81	M	59
21	EP	d	u	inicial	122	M	59
21	EP	k	i	inicial	49	M	59
21	EP	k	e	inicial	38	M	59
21	EP	k	a	inicial	24	M	59
21	EP	k	o	inicial	27	M	59
21	EP	k	u	inicial	29	M	59
21	EP	gg	i	inicial	67	M	59
21	EP	gg	e	inicial	96	M	59
21	EP	gg	a	inicial	84	M	59
21	EP	gg	o	inicial	106	M	59
21	EP	gg	u	inicial	117	M	59
22	EP	p	i	inicial	12	M	64
22	EP	p	e	inicial	19	M	64
22	EP	p	a	inicial	13	M	64
22	EP	p	o	inicial	10	M	64
22	EP	p	u	inicial	16	M	64
22	EP	b	i	inicial	116	M	64
22	EP	b	e	inicial		M	64
22	EP	b	a	inicial	123	M	64
22	EP	b	o	inicial	72	M	64
22	EP	b	u	inicial	89	M	64
22	EP	t	i	inicial	13	M	64
22	EP	t	e	inicial	14	M	64
22	EP	t	a	inicial	13	M	64

22	EP	t	o	inicial	14	M	64
22	EP	t	u	inicial	25	M	64
22	EP	d	i	inicial	117	M	64
22	EP	d	e	inicial	113	M	64
22	EP	d	a	inicial	136	M	64
22	EP	d	o	inicial	119	M	64
22	EP	d	u	inicial		M	64
22	EP	k	i	inicial	34	M	64
22	EP	k	e	inicial	31	M	64
22	EP	k	a	inicial	32	M	64
22	EP	k	o	inicial	34	M	64
22	EP	k	u	inicial	37	M	64
22	EP	gg	i	inicial	55	M	64
22	EP	gg	e	inicial	135	M	64
22	EP	gg	a	inicial		M	64
22	EP	gg	o	inicial	109	M	64
22	EP	gg	u	inicial	139	M	64
23	EP	p	i	inicial	20	H	70
23	EP	p	e	inicial	22	H	70
23	EP	p	a	inicial	18	H	70
23	EP	p	o	inicial	27	H	70
23	EP	p	u	inicial	29	H	70
23	EP	b	i	inicial	91	H	70
23	EP	b	e	inicial	127	H	70
23	EP	b	a	inicial	150	H	70
23	EP	b	o	inicial	70	H	70
23	EP	b	u	inicial	148	H	70
23	EP	t	i	inicial	19	H	70
23	EP	t	e	inicial	18	H	70
23	EP	t	a	inicial	16	H	70
23	EP	t	o	inicial	28	H	70
23	EP	t	u	inicial	21	H	70
23	EP	d	i	inicial	154	H	70
23	EP	d	e	inicial	172	H	70
23	EP	d	a	inicial	220	H	70
23	EP	d	o	inicial	152	H	70
23	EP	d	u	inicial	128	H	70
23	EP	k	i	inicial	82	H	70
23	EP	k	e	inicial	77	H	70
23	EP	k	a	inicial	37	H	70
23	EP	k	o	inicial	42	H	70
23	EP	k	u	inicial	40	H	70
23	EP	gg	i	inicial	226	H	70
23	EP	gg	e	inicial	152	H	70
23	EP	gg	a	inicial	79	H	70
23	EP	gg	o	inicial	147	H	70
23	EP	gg	u	inicial	203	H	70
24	EP	p	i	inicial	8	H	65
24	EP	p	e	inicial	14	H	65
24	EP	p	a	inicial	14	H	65
24	EP	p	o	inicial	21	H	65
24	EP	p	u	inicial	20	H	65
24	EP	b	i	inicial	105	H	65
24	EP	b	e	inicial	70	H	65

24	EP	b	a	inicial	103	H	65
24	EP	b	o	inicial	53	H	65
24	EP	b	u	inicial	73	H	65
24	EP	t	i	inicial	27	H	65
24	EP	t	e	inicial	23	H	65
24	EP	t	a	inicial	20	H	65
24	EP	t	o	inicial	18	H	65
24	EP	t	u	inicial	16	H	65
24	EP	d	i	inicial	170	H	65
24	EP	d	e	inicial	169	H	65
24	EP	d	a	inicial	87	H	65
24	EP	d	o	inicial	127	H	65
24	EP	d	u	inicial	77	H	65
24	EP	k	i	inicial	32	H	65
24	EP	k	e	inicial	29	H	65
24	EP	k	a	inicial	48	H	65
24	EP	k	o	inicial	41	H	65
24	EP	k	u	inicial	29	H	65
24	EP	gg	i	inicial		H	65
24	EP	gg	e	inicial	100	H	65
24	EP	gg	a	inicial	238	H	65
24	EP	gg	o	inicial	59	H	65
24	EP	gg	u	inicial		H	65
25	EP	p	i	inicial	21	M	78
25	EP	p	e	inicial	12	M	78
25	EP	p	a	inicial	25	M	78
25	EP	p	o	inicial	29	M	78
25	EP	p	u	inicial	28	M	78
25	EP	b	i	inicial	85	M	78
25	EP	b	e	inicial	92	M	78
25	EP	b	a	inicial	129	M	78
25	EP	b	o	inicial	121	M	78
25	EP	b	u	inicial	138	M	78
25	EP	t	i	inicial	24	M	78
25	EP	t	e	inicial	38	M	78
25	EP	t	a	inicial	20	M	78
25	EP	t	o	inicial	19	M	78
25	EP	t	u	inicial	14	M	78
25	EP	d	i	inicial	100	M	78
25	EP	d	e	inicial	114	M	78
25	EP	d	a	inicial	110	M	78
25	EP	d	o	inicial	96	M	78
25	EP	d	u	inicial	104	M	78
25	EP	k	i	inicial	44	M	78
25	EP	k	e	inicial	33	M	78
25	EP	k	a	inicial	41	M	78
25	EP	k	o	inicial	61	M	78
25	EP	k	u	inicial	46	M	78
25	EP	gg	i	inicial	134	M	78
25	EP	gg	e	inicial	96	M	78
25	EP	gg	a	inicial	130	M	78
25	EP	gg	o	inicial	98	M	78
25	EP	gg	u	inicial	107	M	78
26	EP	p	i	inicial	29	M	76



26	EP	p	e	inicial	30	M	76
26	EP	p	a	inicial	41	M	76
26	EP	p	o	inicial	38	M	76
26	EP	p	u	inicial	22	M	76
26	EP	b	i	inicial	166	M	76
26	EP	b	e	inicial	236	M	76
26	EP	b	a	inicial	120	M	76
26	EP	b	o	inicial	138	M	76
26	EP	b	u	inicial	117	M	76
26	EP	t	i	inicial	20	M	76
26	EP	t	e	inicial	20	M	76
26	EP	t	a	inicial	16	M	76
26	EP	t	o	inicial	19	M	76
26	EP	t	u	inicial	36	M	76
26	EP	d	i	inicial	110	M	76
26	EP	d	e	inicial	301	M	76
26	EP	d	a	inicial	133	M	76
26	EP	d	o	inicial	88	M	76
26	EP	d	u	inicial	213	M	76
26	EP	k	i	inicial	67	M	76
26	EP	k	e	inicial	37	M	76
26	EP	k	a	inicial	33	M	76
26	EP	k	o	inicial	29	M	76
26	EP	k	u	inicial	38	M	76
26	EP	gg	i	inicial	121	M	76
26	EP	gg	e	inicial	65	M	76
26	EP	gg	a	inicial	67	M	76
26	EP	gg	o	inicial	91	M	76
26	EP	gg	u	inicial	215	M	76
27	EP	p	i	inicial	19	M	75
27	EP	p	e	inicial	20	M	75
27	EP	p	a	inicial	12	M	75
27	EP	p	o	inicial	16	M	75
27	EP	p	u	inicial	15	M	75
27	EP	b	i	inicial	226	M	75
27	EP	b	e	inicial	43	M	75
27	EP	b	a	inicial	107	M	75
27	EP	b	o	inicial	197	M	75
27	EP	b	u	inicial	189	M	75
27	EP	t	i	inicial	19	M	75
27	EP	t	e	inicial	16	M	75
27	EP	t	a	inicial	17	M	75
27	EP	t	o	inicial	17	M	75
27	EP	t	u	inicial	16	M	75
27	EP	d	i	inicial	98	M	75
27	EP	d	e	inicial	117	M	75
27	EP	d	a	inicial	104	M	75
27	EP	d	o	inicial	122	M	75
27	EP	d	u	inicial		M	75
27	EP	k	i	inicial	43	M	75
27	EP	k	e	inicial	27	M	75
27	EP	k	a	inicial	20	M	75
27	EP	k	o	inicial	26	M	75
27	EP	k	u	inicial	19	M	75

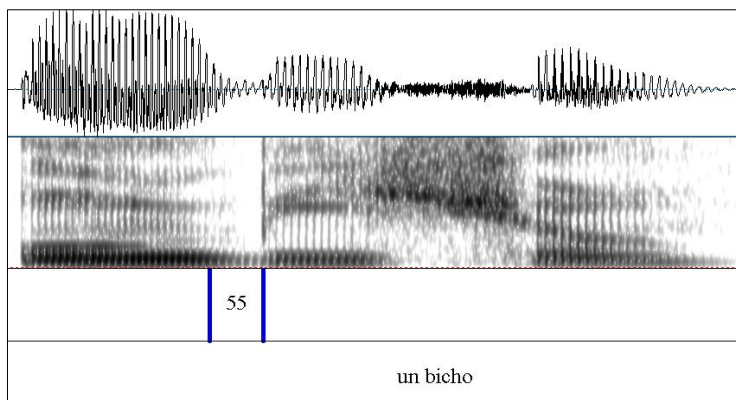
27	EP	fr	i	inicial	174	M	75
27	EP	fr	e	inicial	119	M	75
27	EP	fr	a	inicial	96	M	75
27	EP	fr	o	inicial	75	M	75
27	EP	fr	u	inicial	112	M	75
28	EP	p	i	inicial	19	H	79
28	EP	p	e	inicial	13	H	79
28	EP	p	a	inicial	15	H	79
28	EP	p	o	inicial	15	H	79
28	EP	p	u	inicial	47	H	79
28	EP	b	i	inicial	87	H	79
28	EP	b	e	inicial	70	H	79
28	EP	b	a	inicial	69	H	79
28	EP	b	o	inicial	71	H	79
28	EP	b	u	inicial	58	H	79
28	EP	t	i	inicial	21	H	79
28	EP	t	e	inicial	21	H	79
28	EP	t	a	inicial	29	H	79
28	EP	t	o	inicial	23	H	79
28	EP	t	u	inicial	28	H	79
28	EP	d	i	inicial	100	H	79
28	EP	d	e	inicial	71	H	79
28	EP	d	a	inicial	56	H	79
28	EP	d	o	inicial	83	H	79
28	EP	d	u	inicial	115	H	79
28	EP	k	i	inicial	34	H	79
28	EP	k	e	inicial	30	H	79
28	EP	k	a	inicial	26	H	79
28	EP	k	o	inicial	29	H	79
28	EP	k	u	inicial	36	H	79
28	EP	gg	i	inicial	117	H	79
28	EP	gg	e	inicial	63	H	79
28	EP	gg	a	inicial	141	H	79
28	EP	gg	o	inicial		H	79
28	EP	gg	u	inicial	89	H	79
29	EP	p	i	inicial	13	M	66
29	EP	p	e	inicial	14	M	66
29	EP	p	a	inicial	12	M	66
29	EP	p	o	inicial	18	M	66
29	EP	p	u	inicial	19	M	66
29	EP	b	i	inicial	75	M	66
29	EP	b	e	inicial	101	M	66
29	EP	b	a	inicial		M	66
29	EP	b	o	inicial	68	M	66
29	EP	b	u	inicial	28	M	66
29	EP	t	i	inicial	23	M	66
29	EP	t	e	inicial	34	M	66
29	EP	t	a	inicial	20	M	66
29	EP	t	o	inicial	28	M	66
29	EP	t	u	inicial	17	M	66
29	EP	d	i	inicial	67	M	66
29	EP	d	e	inicial	39	M	66
29	EP	d	a	inicial	75	M	66
29	EP	d	o	inicial	148	M	66

29	EP	d	u	inicial	53	M	66
29	EP	k	i	inicial	45	M	66
29	EP	k	e	inicial	21	M	66
29	EP	k	a	inicial	22	M	66
29	EP	k	o	inicial	26	M	66
29	EP	k	u	inicial	27	M	66
29	EP	g	i	inicial		M	66
29	EP	g	e	inicial	131	M	66
29	EP	g	a	inicial	88	M	66
29	EP	g	o	inicial	40	M	66
29	EP	g	u	inicial		M	66
30	EP	p	i	inicial	13	M	68
30	EP	p	e	inicial	16	M	68
30	EP	p	a	inicial	14	M	68
30	EP	p	o	inicial	16	M	68
30	EP	p	u	inicial	15	M	68
30	EP	b	i	inicial	38	M	68
30	EP	b	e	inicial	103	M	68
30	EP	b	a	inicial		M	68
30	EP	b	o	inicial	71	M	68
30	EP	b	u	inicial		M	68
30	EP	t	i	inicial	22	M	68
30	EP	t	e	inicial	33	M	68
30	EP	t	a	inicial	16	M	68
30	EP	t	o	inicial	26	M	68
30	EP	t	u	inicial	16	M	68
30	EP	d	i	inicial	68	M	68
30	EP	d	e	inicial	35	M	68
30	EP	d	a	inicial	87	M	68
30	EP	d	o	inicial	145	M	68
30	EP	d	u	inicial	57	M	68
30	EP	k	i	inicial	46	M	68
30	EP	k	e	inicial	22	M	68
30	EP	k	a	inicial	22	M	68
30	EP	k	o	inicial	26	M	68
30	EP	k	u	inicial	27	M	68
30	EP	g	i	inicial		M	68
30	EP	g	e	inicial	130	M	68
30	EP	g	a	inicial	96	M	68
30	EP	g	o	inicial	38	M	68
30	EP	g	u	inicial		M	68
31	EP	p	i	inicial	11	M	62
31	EP	p	e	inicial	13	M	62
31	EP	p	a	inicial	9	M	62
31	EP	p	o	inicial	18	M	62
31	EP	p	u	inicial	18	M	62
31	EP	b	i	inicial		M	62
31	EP	b	e	inicial		M	62
31	EP	b	a	inicial		M	62
31	EP	b	o	inicial	97	M	62
31	EP	b	u	inicial	162	M	62
31	EP	t	i	inicial	14	M	62
31	EP	t	e	inicial	19	M	62
31	EP	t	a	inicial	14	M	62

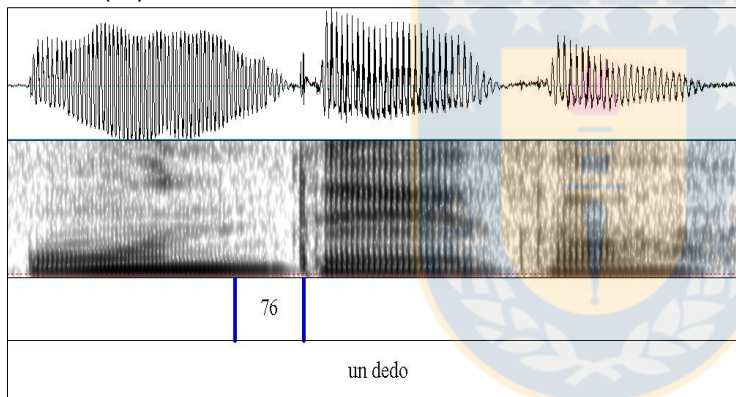
31	EP	t	o	inicial	18	M	62
31	EP	t	u	inicial	18	M	62
31	EP	d	i	inicial		M	62
31	EP	d	e	inicial	120	M	62
31	EP	d	a	inicial	89	M	62
31	EP	d	o	inicial	106	M	62
31	EP	d	u	inicial	113	M	62
31	EP	k	i	inicial	43	M	62
31	EP	k	e	inicial	43	M	62
31	EP	k	a	inicial	25	M	62
31	EP	k	o	inicial	27	M	62
31	EP	k	u	inicial	27	M	62
31	EP	gg	i	inicial	91	M	62
31	EP	gg	e	inicial	164	M	62
31	EP	gg	a	inicial	45	M	62
31	EP	gg	o	inicial	56	M	62
31	EP	gg	u	inicial	121	M	62
32	EP	p	i	inicial	24	M	75
32	EP	p	e	inicial	21	M	75
32	EP	p	a	inicial	18	M	75
32	EP	p	o	inicial	19	M	75
32	EP	p	u	inicial	21	M	75
32	EP	b	i	inicial	140	M	75
32	EP	b	e	inicial		M	75
32	EP	b	a	inicial	55	M	75
32	EP	b	o	inicial	153	M	75
32	EP	b	u	inicial	106	M	75
32	EP	t	i	inicial	19	M	75
32	EP	t	e	inicial	16	M	75
32	EP	t	a	inicial	42	M	75
32	EP	t	o	inicial	31	M	75
32	EP	t	u	inicial	14	M	75
32	EP	d	i	inicial	191	M	75
32	EP	d	e	inicial	129	M	75
32	EP	d	a	inicial	99	M	75
32	EP	d	o	inicial	79	M	75
32	EP	d	u	inicial	189	M	75
32	EP	k	i	inicial	42	M	75
32	EP	k	e	inicial	37	M	75
32	EP	k	a	inicial	30	M	75
32	EP	k	o	inicial	68	M	75
32	EP	k	u	inicial	40	M	75
32	EP	gg	i	inicial	162	M	75
32	EP	gg	e	inicial	91	M	75
32	EP	gg	a	inicial	127	M	75
32	EP	gg	o	inicial	142	M	75
32	EP	gg	u	inicial		M	75

Anexo 4. Espectrogramas que ilustran la medición de VOT en las oclusivas /p-t-k/ y /b-d-g/ del español en contexto precedida de nasal y posición inicial absoluta, producidas por ambos grupos observados en la presente investigación (CT Y EP).

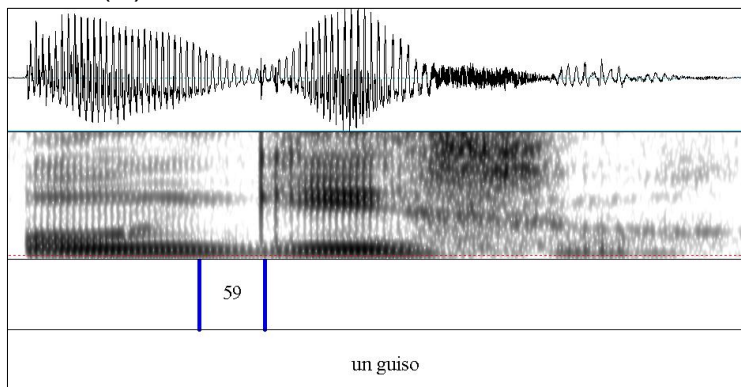
CT 69 (H)



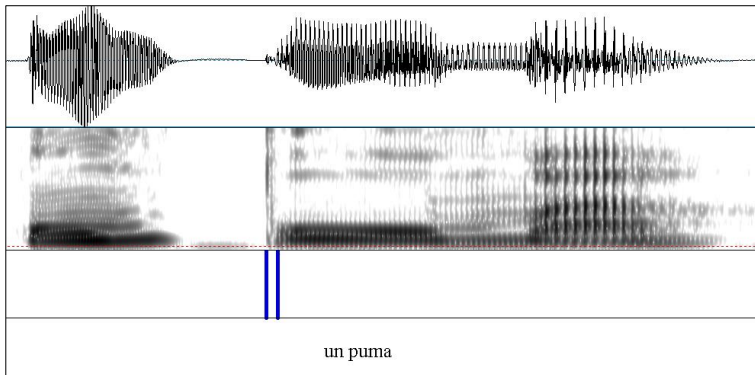
CT 65 (M)



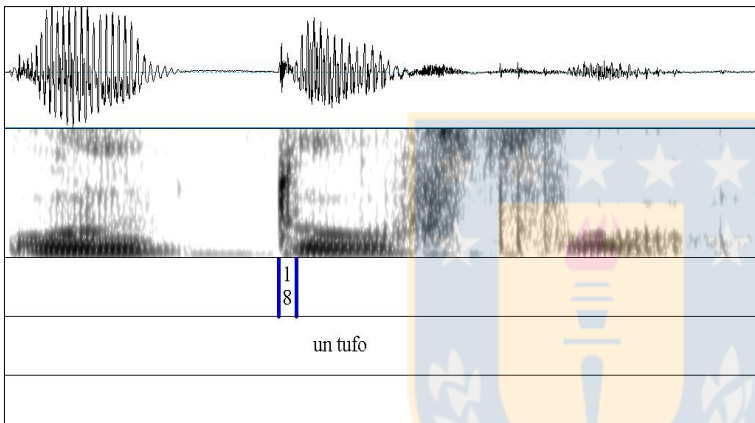
CT 68 (H)



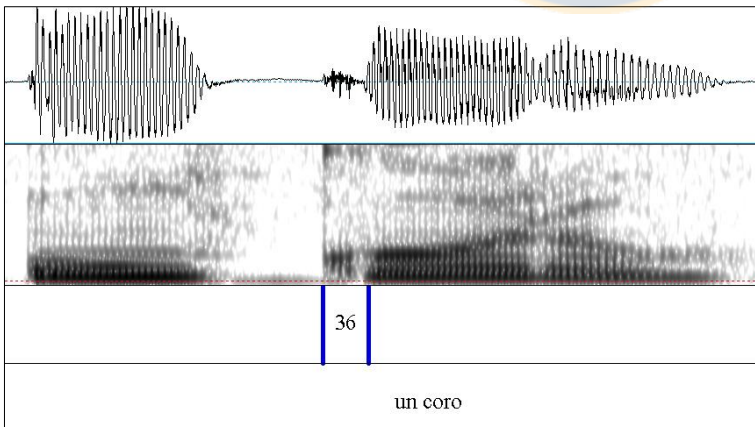
CT 74 (M)



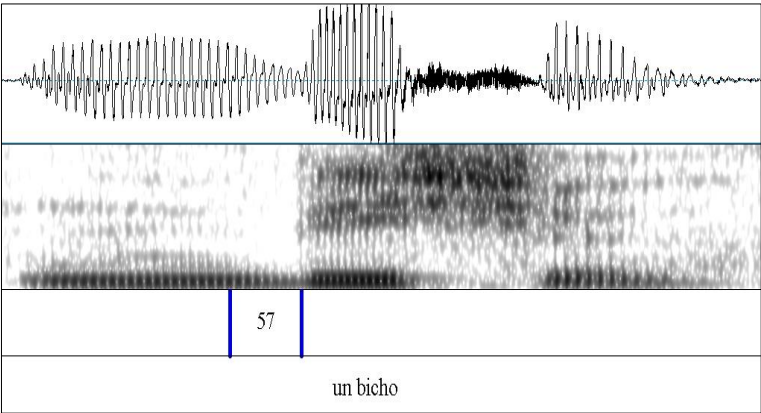
CT 66 (H)



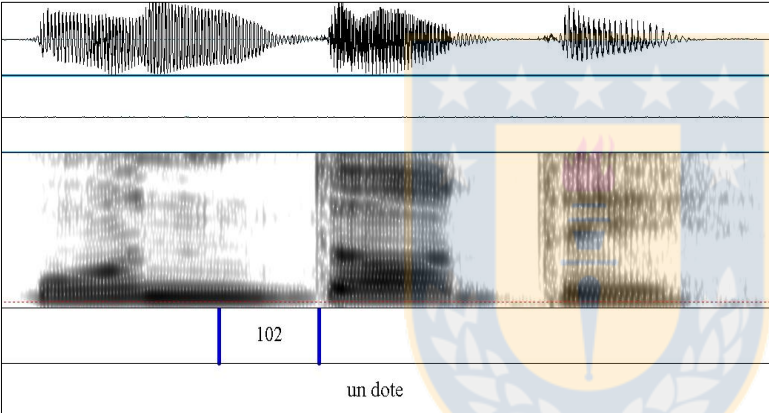
CT 75 (M)



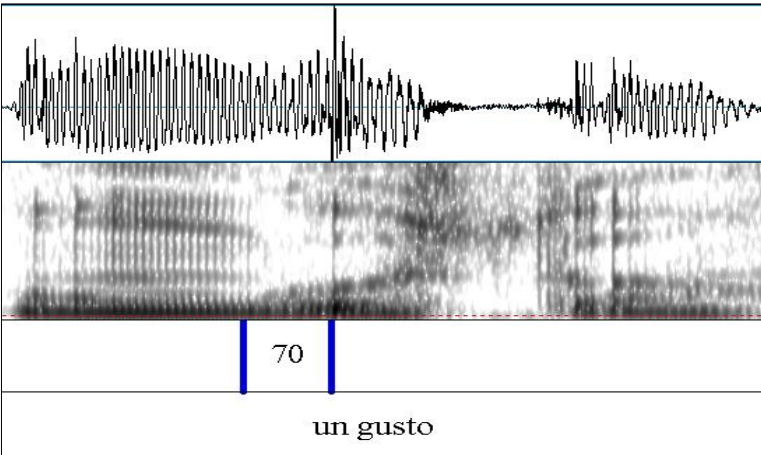
EP 65 (H)



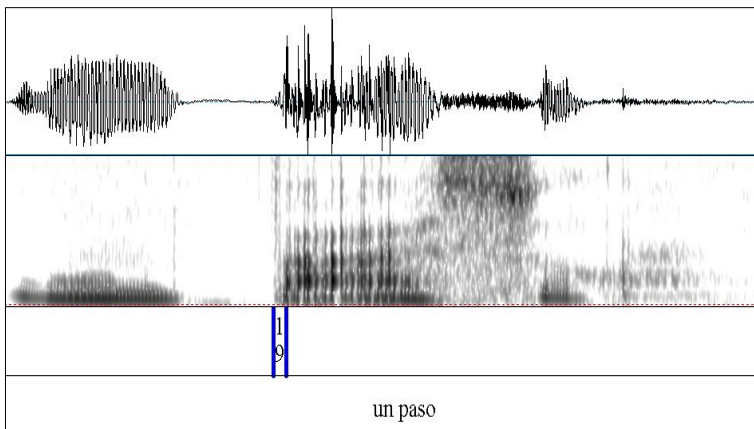
EP 64 (M)



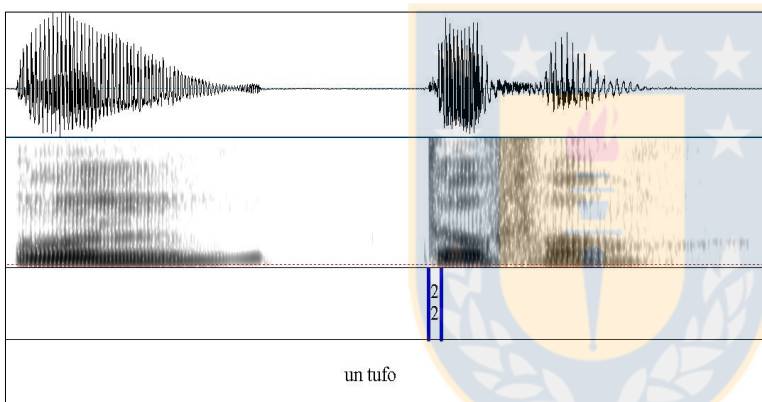
EP 65 (H)



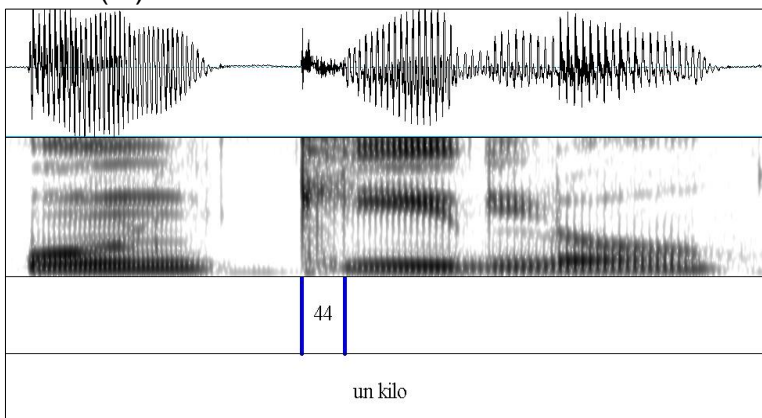
EP 76 (M)



EP 79 (H)



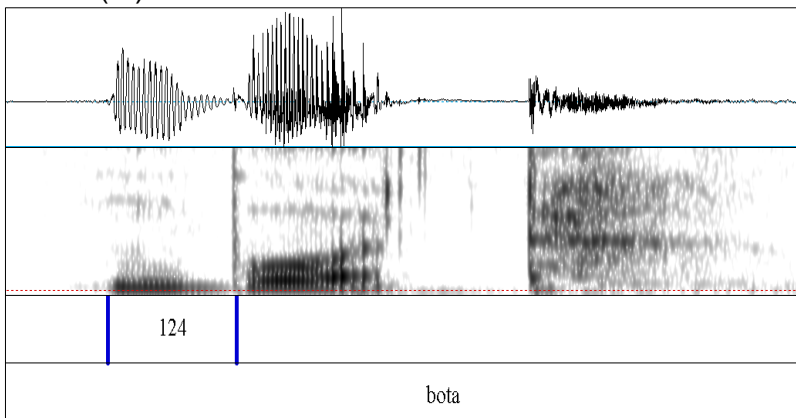
EP 62 (M)



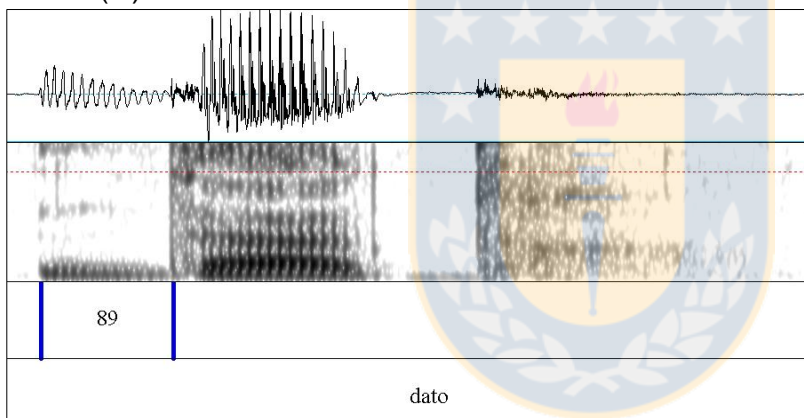


## Contexto posición inicial absoluta

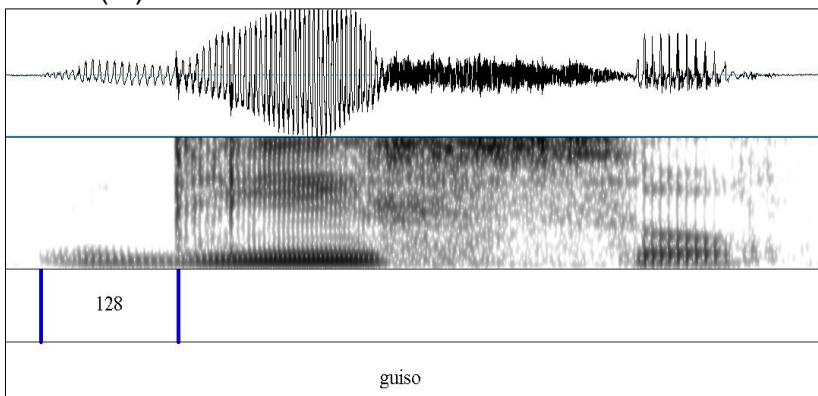
CT 81 (M)



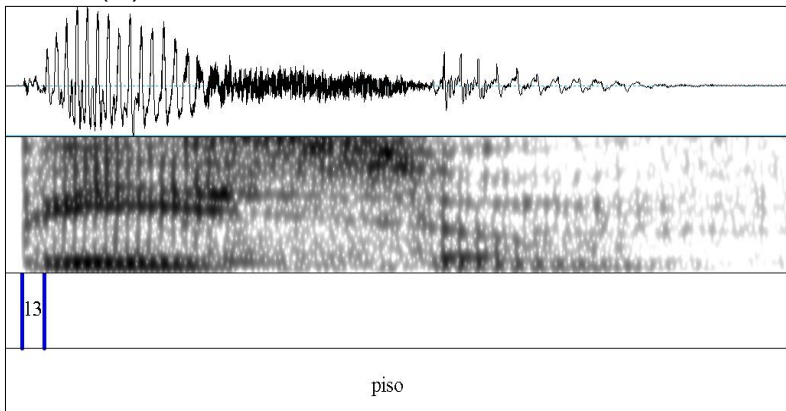
CT 78 (H)



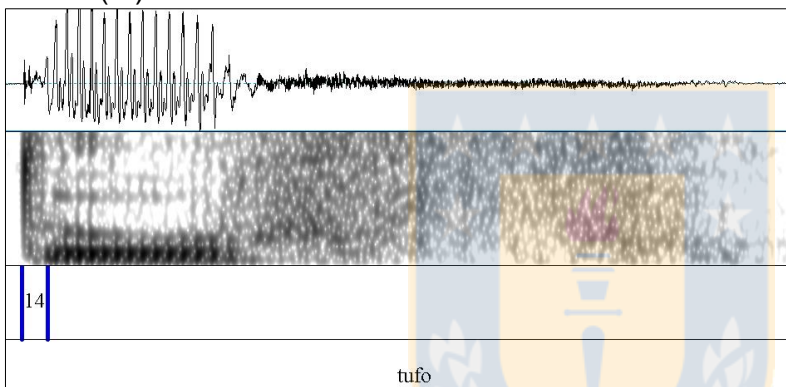
CT 63 (M)



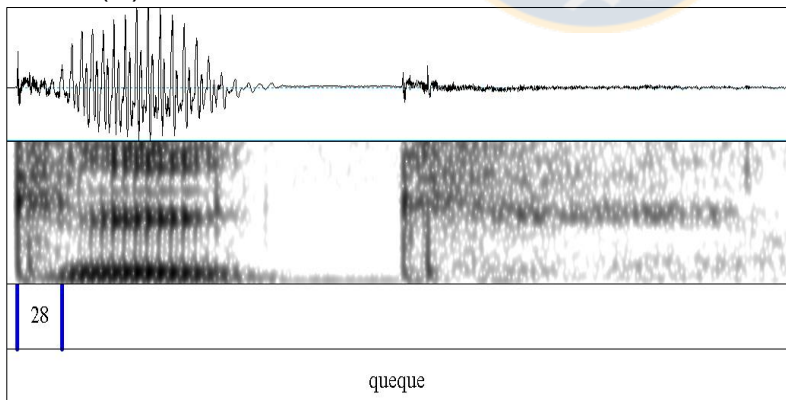
CT 69 (H)



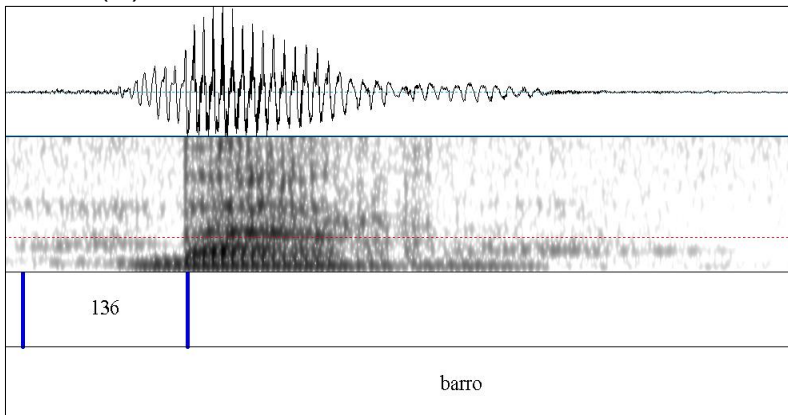
CT 66 (M)



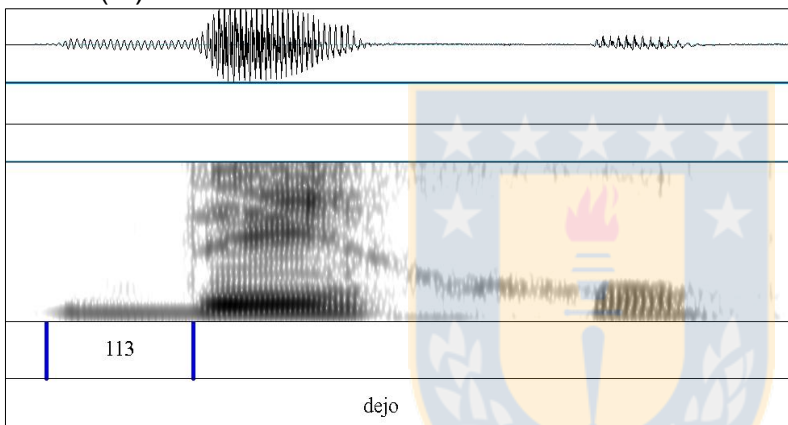
CT 66 (H)



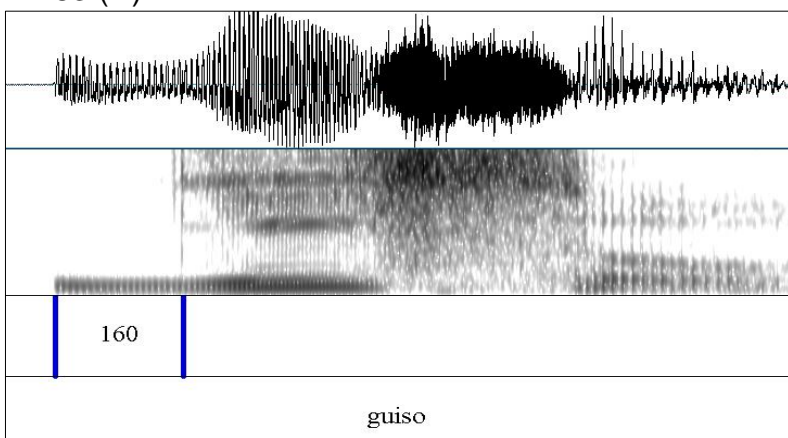
EP 59 (H)



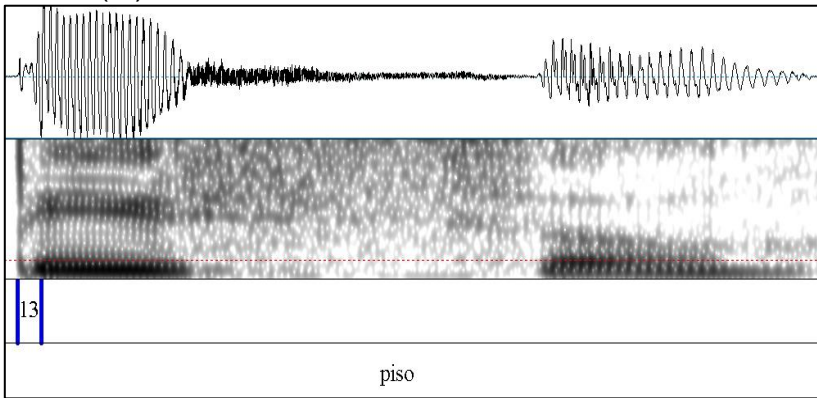
EP 64 (M)



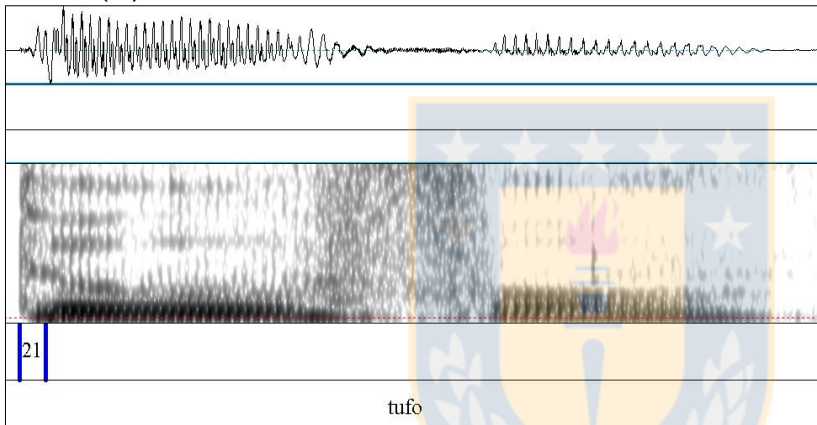
EP 83 (H)



EP 68 (M)



EP 70 (H)



EP 78 (M)

