

Producción y percepción del foco estrecho en el español de Bogotá

Daniel Eduardo Bejarano Bejarano

Introducción

Hirst y Di Cristo (1998) distinguen el término *entonación* de *prosodia*. Por una parte, consideran a la *prosodia* como un concepto general que abarca el nivel segmental y suprasegmental, que está más allá del nivel de la palabra y posee una dimensión lingüística y una física. La dimensión lingüística está compuesta de elementos léxicos como el tono o el acento, y elementos no léxicos como las configuraciones del movimiento de una curva melódica; los elementos físicos hacen referencia a parámetros acústicos como la frecuencia fundamental (f_0), la intensidad y la duración. Por otra parte, la *entonación* es definida como un elemento tanto universal como específico: universal porque todas las lenguas lo poseen y se valen de este para expresar funciones paralingüísticas (Hockett, citado en Hirst y Di Cristo, 1998, p. 1), y específico porque da cuenta de diferencias al nivel de lengua, dialecto, el estilo de habla y la actitud del hablante.

Otra definición común de la entonación es la sugerida por Cantero (2002), quien afirma que el fenómeno tiene que ver únicamente con las variaciones de la f_0 y que estos dos términos se vinculan en la relación que hay entre los elementos físicos y descriptivos: «si la f_0 se mide en Hertzios (Hz), la entonación no puede medirse propiamente, porque consiste en una serie de modelos abstractos o contornos, con unos significados más o menos definidos que cumplen funciones lingüísticas determinadas» (Cantero, 2002, p. 19).

Por su parte, Prieto (2003) sugiere que la entonación se debe entender como un sistema de contornos y variaciones melódicas en las lenguas que favorece la producción de efectos en el significado, comprensibles e interpretables por los miembros de una comunidad lingüística. Por lo tanto, en esta oportunidad, se asumirá la propuesta de Hirst y Di Cristo (1998) ya que establece diferencias concretas entre prosodia



y entonación, y permite perfilar esta investigación como un estudio prosódico que aborda aspectos lingüísticos y físicos.

El papel de la entonación y su carácter lingüístico quedan de manifiesto en la relación entre el *dictum* ‘qué se comunica’ y el *modus* ‘cómo se comunica’, tal como anota Prieto (2003). Con esto presente, es importante destacar que en el español la *f0* no se usa para distinguir unidades léxicas, sino para expresar significados (gramaticales, pragmáticos) a nivel de la frase; así, un locutor puede manifestar algo de una manera en la que haga que su oyente concentre su atención sobre determinada parte del enunciado. En este sentido, al decirle que viste una camisa VERDE, marcando un especial énfasis en la última palabra, el oyente entenderá que el color de la prenda es lo más importante. A este tipo de fenómeno se le conoce como *foco*.

Foco

El foco es la función lingüística que permite destacar determinadas partes del discurso según la intención del locutor (Truckenbrodt, 1995). Su extensión puede variar desde la totalidad del enunciado hasta una palabra precisa (Eady et al., 1986). Este alcance permite definir las categorías de *foco amplio* y *foco estrecho*. Por una parte, en el *foco amplio* el hablante considera que la totalidad de su mensaje es relevante, por lo tanto, evita destacar algún segmento que pueda condicionar la interpretación de su interlocutor (D’Imperio, 2001). El ejemplo 1 expone un caso de este tipo, pues la información que se desea averiguar a través de la pregunta muestra el desconocimiento total de la situación. Así, la respuesta cubre el vacío informativo sin resaltar alguna parte específica para informarle al interlocutor que alguien vino hoy.

(1) ¿Qué sucedió?

Alguien vino hoy.

Por otro lado, el concepto de *foco estrecho* aparece cuando se resalta un segmento concreto de la información, es decir, cuando una palabra destaca sobre las demás dentro de un enunciado (Halliday, 1967, Ladd, 1983, Heldner, 1998). Al resaltar una parte del discurso, se debe tener en cuenta si la información es nueva (*foco informativo*), como en el ejemplo 2, o si busca corregir una parte del contenido del mensaje (*foco contrastivo*), como se ve en el ejemplo 3. En el primer caso, se resuelve la pregunta ¿Quién vino hoy? al informar que se trata



de Mario, por lo tanto, parte de la respuesta destacada responde a la información desconocida (*quién*). Para el segundo ejemplo, Pedro surge como respuesta de carácter correctivo a la información que aporta el interlocutor y que no concuerda con la que ya conoce el oyente.

(2) Hoy vino MARIO.

(3) No, PEDRO vino hoy.

Tipología del foco estrecho

Baker (2010) y Büring (2010) presentan una clasificación tipológica del fenómeno de la focalización que comprende los grupos prosódico, sintáctico y morfológico. En el primer grupo, se reúnen las lenguas que hacen uso de configuraciones tonales específicas o efectos en la curva melódica, como las pausas (cf. *frase intermedia* en términos de Beckman y Pierrehumbert, 1986), para señalar las palabras focalizadas. Ejemplos de lenguas prosódicas pueden ser el inglés, que marca un foco ubicando un acento tonal en la palabra que se desee resaltar, o el chichewa, lengua de la familia bantú hablada en Malawi en la que se encontraron pausas recurrentes justo después de las palabras objeto de foco (Büring, 2010, p. 8).

Las lenguas del segundo grupo se caracterizan por el cambio en el orden de constituyentes para significar el foco. El español ha sido clasificado típicamente bajo esta categoría, argumentando que la focalización se logra desplazando la palabra deseada al final de la oración (Zubizarreta, 1998). Otra manera de referirse a las lenguas de este tipo es la de *posición estricta* que, en términos de Büring (2010) «would be one that obligatorily puts focused constituents into a syntactically distinct position» (p. 22). Sin embargo, el mismo autor sugiere dejar esta categoría abierta y solamente conformarla con lenguas que no tengan ninguna otra estrategia alternativa para focalizar. El tercer y último grupo de lenguas se caracteriza por añadir morfemas para focalizar las palabras deseadas. Munro y Willmond, citados por Büring (2010), dan ejemplos del chickasaw (4), lengua en la que se añaden los sufijos -akot/-akō; -ho:t/-ho a los sujetos y objetos que se quieren resaltar sin usar ningún tipo de marca prosódica o sintáctica adicional.

(4) hat:ak-at koni(ã) pisa
hombre-suj zorrillo ver
 «El hombre ve al zorrillo»



hat:ak-akot koni(ã) pisa
hombre-foc.suj *zorrillo* *ver*
 «[El hombre]_F ve al zorrillo»

La clasificación tipológica aquí comentada ha recibido críticas por su rigidez, una de ellas es la de Face y D'Imperio (2005), quienes sugieren una categorización más abierta para trabajar sobre las lenguas de un grupo bajo los criterios de otro. Esta perspectiva favorece un estudio integral del fenómeno y fortalece la descripción de su realización. El presente documento se guía precisamente por la sugerencia de los dos últimos autores para describir las características prosódicas del fenómeno.

Estudio del foco estrecho en el español desde la prosodia

Teniendo presente la sugerencia de Face y D'Imperio (2005), en este capítulo, el español se ha estudiado desde una perspectiva prosódica que busca comprobar la existencia de efectos en la curva melódica y las características acústicas de frases focalizadas. La investigación en este campo se ha realizado según las distintas variantes de la lengua y su característica principal es la descripción del comportamiento de variables, como la duración, la intensidad o la f_0 , y la asociación de un acento tonal al movimiento de la curva melódica registrado en las sílabas tónicas focalizadas.

Para el caso del español Madrid, Beckman et al. (2002) y Face (2001, 2002, 2003) realizan algunas investigaciones; así como para el de Castilla lo hacen Face (2006), Face y Prieto (2007) y Estebas y Prieto (2007)¹. Sus resultados permiten tomar consideraciones generales sobre la realización del foco estrecho según la duración, la intensidad, la f_0 , además de proponer movimientos de la curva melódica sistematizados en acentos tonales. En primer lugar, los estudios sobre la f_0 señalan la presencia de valores mayores en casos de focalización frente a aquellos en los que no se marca prominencia. Esto se puede comprobar por el movimiento de la curva melódica y el establecimiento de un acento

¹ Los autores definen como español de Castilla el hablado en la parte media del país, teniendo en cuenta a Madrid y sus zonas aledañas.



tonal L+H*, descrito como un ascenso con *pico anticipado*² (figura 1) o alineado con el límite de la sílaba tónica; aunque también es posible contar con un movimiento con *pico desplazado*³ L*+H⁴ (figura 2). Por otra parte, la intensidad no sugiere diferencias claras entre situaciones con o sin foco. Finalmente, la duración se establece, junto con la f_0 , como un parámetro que da cuenta de la focalización. Face (2001), por ejemplo, encontró que las sílabas tónicas focalizadas tienen una diferencia de más de 50 ms con respecto de las no focalizadas.

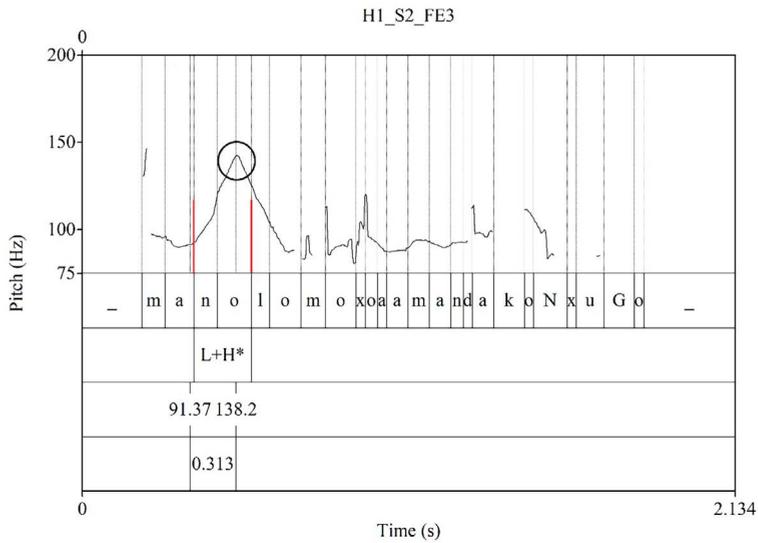


Figura 1. Enunciado *No, MANOLO mojó a Amanda con jugo*, con foco estrecho contrastivo en la palabra *MANOLO*. El círculo negro señala el pico de f_0 alcanzado en la sílaba tónica y las líneas gruesas marcan sus límites.

Un resultado adicional de algunos experimentos sobre el español de Madrid y Castilla es la importancia de la posición del foco al interior del enunciado. Los trabajos de Face (2001, 2002, 2003) muestran picos anticipados, siempre y cuando la palabra focalizada esté ubicada hacia el inicio. De encontrarse en posición media o final, el rango aumenta, pero el pico se distancia de los límites de la sílaba tónica para ser alcanzado en el material posterior.

- 2 Se habla de pico anticipado cuando el máximo punto del movimiento de la curva melódica es alcanzado antes del límite de la sílaba tónica.
- 3 El pico desplazado hace referencia al hecho de alcanzar el máximo punto del movimiento de la curva melódica después del límite de la sílaba tónica, es decir, en el material postónico.
- 4 El pico desplazado se sistematizará posteriormente como L+>H* gracias a la revisión del sistema Sp_ToBI de Estevas (2008) indicada en la metodología.

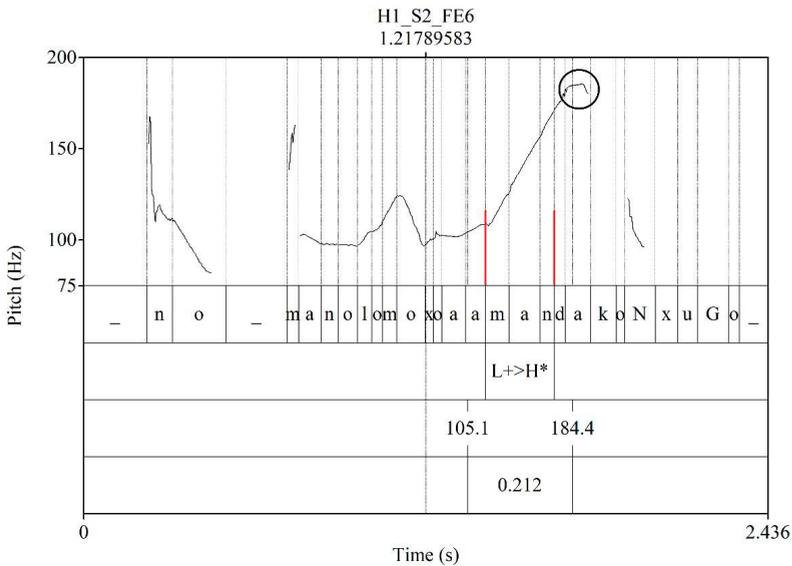


Figura 2. Enunciado *No, Manolo mojó a AMANDA con jugo*, con foco estrecho contrastivo en la palabra *AMANDA*. El círculo negro señala el pico de f_0 alcanzado en la sílaba postónica y las líneas gruesas marcan los límites de la sílaba tónica.

Con respecto al español de América, se han adelantado trabajos para la variedad de México (de la Mota, Butragueño y Prieto, 2010), Buenos Aires (Toledo citado en Face, 2002), Perú (O'Rourke, 2012) o Colombia (Velásquez Upegui, 2013, 2014, 2016; López, 2017). Los resultados de estas investigaciones no se distancian en gran medida de los evaluados para las variedades peninsulares. En general, en estos estudios se obtuvieron un acento tonal L+H* como característico de la realización del foco estrecho y un tono de frontera L% cuando el foco se ubicó en posición final de enunciado, lo cual creó una configuración de ascenso-descenso observable, según de la Mota, Butragueño y Prieto (2010), en Chile, Ecuador y Venezuela. La intensidad fue, de nuevo, un dato que no aportó información relevante para establecer diferencias entre situaciones de foco y no foco y la duración continuó como correlato constante del fenómeno (Face, 2002; de la Mota, Butragueño y Prieto, 2010). Finalmente, el trabajo adelantado por Escandell Vidal (2011) es uno de los únicos hallados para el español con el interés de evaluar, de forma central, la duración. Sus resultados sugieren que el incremento de la duración puede tener implicaciones en la interpretación del contenido de un mensaje como focalizado y con sentido de insistencia, sin necesidad de acompañar el proceso por tonos altos.

Foco estrecho en distintas lenguas del mundo

A continuación, se presenta un diagrama que recoge, de forma breve, algunas lenguas distintas al español que se han analizado con respecto al foco estrecho, los autores que las han trabajado, los datos importantes, los parámetros acústicos que han orientado sus análisis y una descripción general de sus resultados.

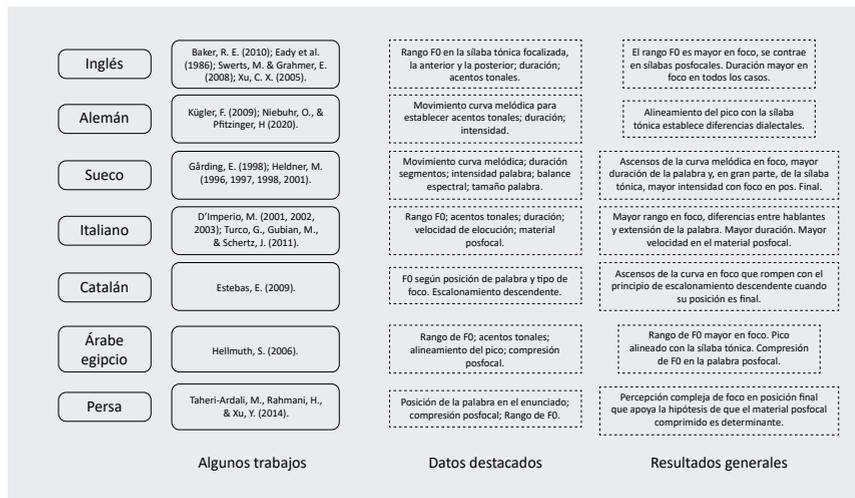


Figura 3. Diagrama no exhaustivo sobre estudios de foco en diferentes lenguas del mundo.

Sobre los trabajos consultados se puede decir, de forma general, que dedican un primer lugar a la f_0 y la consideran el correlato principal de la realización del foco. El papel de los acentos tonales es importante, pues son la forma en la que la gran mayoría de autores decide tipificar los movimientos de la curva melódica o los rangos de f_0 en la sílaba tónica. En segundo lugar, se tiene en cuenta la duración, que siempre es mayor en las sílabas tónicas del foco amplio que en las del foco estrecho; mientras que la intensidad y otras variables, como la compresión posfocal en Hellmuth (2006) y Taheri-Ardali, Rahmani y Xu (2014) o el balance espectral en Heldner (1996), son consideradas esporádicamente.

Resulta interesante destacar la necesidad que algunos autores, como Heldner (1996, 1998; Heldner y Strangert 1997, 1998) en varios de sus trabajos o Niebuhr y Pfitzinger (2010), plantean por seguir la investigación desde una perspectiva de la percepción del foco. La mayoría de los trabajos presentados en el diagrama se dedican a la



exposición de correlatos acústicos y fonológicos en la producción, pero no involucran la naturaleza de los estímulos auditivos ni sus injerencias en la percepción. Para la lengua sueca, Heldner y Strangert (1997) manipulan la f_0 de algunos enunciados, producto de un trabajo anterior, y los someten a juicio de un grupo de hablantes. Los autores reducen los picos alcanzados por la curva melódica en las sílabas tónicas de las palabras focalizadas y también crean nuevos picos en palabras que no reciben foco con el ánimo de evaluar la necesidad de los movimientos de f_0 en la detección. Sus resultados son llamativos porque la percepción del foco no se ve modificada por la reducción del rango de f_0 en las sílabas tónicas de palabras focalizadas, así como tampoco son consideradas focalizadas las palabras que han sido objeto de la construcción artificial de picos de f_0 . En el caso del alemán, Niebuhr y Pfitzinger (2010) sugieren una situación opuesta, pues toman los acentos tonales H+L* y L*+H obtenidos de un experimento y acomodan los movimientos de la curva melódica de uno a los del otro, sin involucrar las características de duración e intensidad. Los resultados muestran que la tasa de identificación de los acentos es menor, lo que constituye una señal en favor de la f_0 para la percepción del foco en esta lengua.

Parámetros acústicos

En este caso, se presenta un estudio prosódico y descriptivo de la producción y percepción del foco estrecho para el español de Bogotá. Se considera prosódico porque toma en cuenta una unidad mayor a la palabra, como la frase (Alarcos, 1965), e involucra elementos físicos más allá de la f_0 (Hirst y Di Cristo, 1998). Además, es descriptivo y exploratorio porque no se tiene en cuenta alguna hipótesis, sino que se presenta una serie de características propias a la realización de un fenómeno en concreto. Para el trabajo se tuvieron en cuenta las variables rango de f_0^5 , duración, intensidad, velocidad del movimiento de la curva melódica y se propuso un inventario de acentos tonales según las características de los movimientos en las sílabas tónicas.

5 En esta investigación se trabajó con un rango de f_0 normalizado a semitonos, puesto que es un valor que no se afecta por las diferencias en Hz naturales entre hombres y mujeres. El procedimiento que se siguió consiste en establecer un punto para el valle y otro para el pico del movimiento de la curva melódica en la sílaba tónica, dividir el segundo en el primero, aplicar un logaritmo en base 2 al resultado y multiplicar lo obtenido en 12, número de semitonos que componen una octava.



Por una parte, se consideró el rango de f_0 , la duración y la intensidad debido a su presencia constante en los estudios comentados anteriormente. De otro lado, la velocidad del movimiento de la curva melódica en la sílaba tónica es una variable que se propuso en este capítulo y que se basó en una medida de Moon y Lindblom (1994) para conocer qué tan rápido cambiaban las transiciones del segundo formante en algunas vocales del inglés⁶. En la adaptación que se llevó a cabo, se propuso restar el valor en hercios (Hz) del valle —o punto mínimo del movimiento de la curva— al del pico o punto máximo, y dividir su resultado en el tiempo en milisegundos (ms) que tomaba esta transición ($P-V/t(\text{ms})$). Finalmente, en el experimento de percepción se tomaron en cuenta la f_0 y la duración dados los resultados del análisis estadístico de la producción en el cual estas dos variables presentaron mayor variación que la intensidad en situaciones de foco estrecho.

Estilo de habla

Este estudio se centra exclusivamente en el análisis de datos de habla leída recogidos en laboratorio. No se tiene en cuenta el estilo de habla no leída; aunque Face (2003) realce la importancia del hecho como un factor que puede llegar a condicionar los resultados, pues argumenta que el investigador tiene potencial control de muchos factores y así obtiene efectos que no deberían ser representativos del habla espontánea. Inicialmente, se presentó el video de Wallace Chafe (1980) llamado *La historia de las peras*, material creado para la obtención de datos en investigación lingüística, con el ánimo de obtener habla no leída o semiespontánea. No obstante, el número de casos de foco obtenidos en habla leída (cerca de 400) fue considerablemente mayor a los de habla no leída obtenidos luego de ver el video (80), lo cual supuso una dificultad para el análisis estadístico, ya que era imposible realizar contrastes entre los estilos de habla y se podía llegar a conclusiones sin tener un número de datos que aseguraran la significatividad de la muestra. Por tal razón, se optó por desestimar lo

6 El estudio de Moon y Lindblom analiza la interacción entre la duración, el contexto y el estilo de habla del informante en las vocales tónicas del inglés. Los autores utilizan una medida para revelar la velocidad de transición del segundo formante (F2) en las vocales, tomando como referencia una distancia del 25 % en tiempo anterior y posterior al punto de referencia de F2 y dividiendo este rango en los milisegundos que se toma dicho recorrido con el fin de verificar si algún tipo de sonido adyacente puede tener incidencia en la velocidad del movimiento.

recogido en el habla no leída y realizar el análisis únicamente con el ejercicio de lectura.

Preguntas de investigación

En este trabajo se tienen en cuenta las variables rango de f_0 , duración, intensidad y velocidad del movimiento de la curva melódica en la sílaba tónica, y duración en intensidad en el sonido pretónico, relacionadas con el tipo de foco (foco amplio - foco estrecho), el sexo del informante (masculino - femenino), la posición de la palabra focalizada en el enunciado (no final y final) y los acentos tonales. Las preguntas que busca responder este trabajo son las siguientes:

1. ¿Cuál es el efecto del tipo de foco en el rango de f_0 , duración e intensidad de la sílaba tónica y el sonido pretónico, y velocidad del movimiento de f_0 en la producción del foco estrecho?
2. ¿Cuál es el efecto del sexo del informante en el rango de f_0 , duración e intensidad de la sílaba tónica y el sonido pretónico y velocidad del movimiento de f_0 en la producción del foco estrecho?
3. ¿Cuál es el efecto de la posición de la palabra al interior del enunciado en el rango de f_0 , duración e intensidad de la sílaba tónica y el sonido pretónico y velocidad del movimiento de f_0 en la producción del foco estrecho?
4. ¿Cuál es la relación de los acentos tonales con el rango de f_0 , duración e intensidad de la sílaba tónica y el sonido pretónico y velocidad del movimiento de f_0 de la producción del foco estrecho?
5. ¿Cuál es el efecto de la f_0 o la duración en la percepción del foco estrecho?

Las preguntas 1 a 4 consideran las variables con relación a una serie de factores fijos que pueden tener influencia sobre sus características y son consideradas en algunas de las investigaciones referidas en este documento. La pregunta 5 busca desvelar la variable de mayor influencia en la detección de contenido focalizado por parte de un grupo de participantes.



Metodología

Participantes

Los datos del experimento de producción se obtuvieron de 5 mujeres y 5 hombres entre los 20 y 30 años (media = 28,1, desviación típica = 4,771443), con un mínimo de formación en pregrado (culminado o en curso). Al estar centrados en la obtención de datos en habla leída, se escogió este tipo de informantes, pues se presupone que su contacto con textos es constante y poseen una competencia lectora adecuada. Adicionalmente, se procuró que los miembros del grupo hubiesen vivido en la ciudad de Bogotá durante la mayor parte de sus vidas y fueran hablantes activos de español.

El experimento de percepción se adelantó con 20 participantes mujeres y 20 hombres estudiantes del pregrado en Lingüística de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, y de posgrado del Instituto Caro y Cuervo. Las características de este grupo fueron las mismas determinadas para los informantes en el experimento de producción.

Materiales

Las grabaciones del experimento de producción se desarrollaron en el Laboratorio de Fonética Experimental del Instituto Caro y Cuervo, sede Yerbabuena, en dos sesiones separadas por dos semanas. En el primer ejercicio, los enunciados se obtuvieron por medio de preguntas efectuadas por el investigador en cinco situaciones diferentes. El material objeto de análisis está constituido por las respuestas de los participantes, a quienes se les preparó una lectura cuyas palabras marcadas con foco estrecho estaban en mayúsculas y negrilla. La estructura de estos enunciados, para el foco estrecho informativo, siguió el orden de constituyentes del español SVO y para el foco estrecho contrastivo inició con la forma negativa «no». Se procuró que las palabras focalizadas fueran paroxítonas y que no incluyeran segmentos sordos ni oclusivos, con el ánimo de obtener una curva melódica ininterrumpida que facilitara el posterior análisis; además, se ubicaron en las posiciones inicial, media y final de enunciado, pues se consideró la posibilidad de que la variable *posición* tuviera influencia en los resultados. La instrucción principal fue realizar una lectura continua de cada frase haciendo *énfasis en las palabras destacadas*. Como resultado, se obtuvieron 350 enunciados de los que 50 corresponden a foco amplio, 150 a foco estrecho informativo y 150 a foco



estrecho contrastivo (cada situación proponía la lectura de una frase en foco amplio y 3 en foco estrecho informativo y contrastivo = 7 x 5 situaciones = 35 enunciados por hablante).

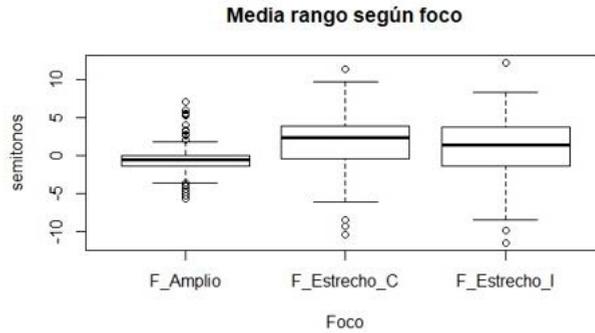
Posteriormente, el experimento de percepción se adelantó en el Laboratorio de Lingüística de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá y en la biblioteca José Manuel Rivas Sacconi del Instituto Caro y Cuervo, sede centro. Se realizó una prueba de identificación para la que se tomaron los datos de dos frases en foco amplio de dos informantes (un hombre y una mujer de los datos recogidos en el experimento previo) escogidos de manera aleatoria. Se normalizaron el rango de f_0 y la duración de las sílabas tónicas de las palabras en posición inicial, media y final, teniendo en cuenta los valores medios del foco amplio para cada informante (tabla 1), y se crearon 4 versiones de cada frase para cada posición de palabra con incrementos de 1.4 semitonos en su rango de f_0 (12 Hz) y 25 ms en su duración según la información que indica la figura 4.

Tabla 1. Media y desviación típica del rango de f_0 y la duración de la sílaba tónica en foco amplio correspondientes a los dos informantes escogidos para el experimento de percepción

Foco amplio	Inf.1 (Media)	Inf.1 (D. típica)	Inf.2 (Media)	Inf.2 (D. típica)
Rango f_0	0,56 semitonos	3,68 semitonos	-0,48 semitonos	0,35 semitonos
Duración	152,45 ms	26,47 ms	153,68 ms	29,01 ms

Duración de la tónica	Min.	1. ^{er} cuantil	Mediana	Media	3. ^{er} cuantil	Máx.
Cuantiles	107,1 ms	174,2 ms	203,3 ms	206,1 ms	234,5 ms	340 ms





Dur. Tónica	Min.	1er cuantil	Mediana	Media	3er cuantil	Máx.
Cuantiles	107.1 ms	174.2 ms	203.3 ms	206.1 ms	234.5 ms	340 ms

Figura 4. (Superior) media del rango de f_0 según tipo de foco. La distribución correspondiente al foco estrecho se ubica en torno a los 1,41 semitonos. (Inferior) resumen de cuantiles de la duración de la sílaba tónica en foco estrecho. La diferencia entre el primer cuantil y la media es de casi 100 ms, de manera que se realizaron aumentos de 25 ms en cuatro momentos para llegar a dicho total.

Procedimiento

Todos los datos reunidos fueron tratados en el *software* Praat (Boersma y Weenink, 2016) y se transcribieron semiautomáticamente con el paquete EasyAlign (Goldman, 2011). El proceso de etiquetado se explica en la figura 5: se tomaron las grabaciones de cada hablante para extraer los enunciados de interés, se les asignó un ID unívoco y se les creó un *textgrid* con los niveles *segmento*, *acento tonal*, *rango de f_0* y *velocidad del movimiento*. El rango de f_0 se midió desde el valle más cercano a la sílaba tónica hasta el pico más alto, incluso si este se ubicaba en el material postónico. La velocidad del movimiento surgió de la fórmula anteriormente indicada y sus resultados se expresaron en términos de Hz/ms. La duración se extrajo de la sílaba tónica de la palabra focalizada y del sonido previo al hacer clic en sus correspondientes lugares dentro del nivel *Segmento*, y se convirtió a ms. La intensidad se extrajo de los mismos segmentos utilizando la función *get intensity* con la tecla F8. Estos dos últimos valores también fueron obtenidos del sonido siguiente a la sílaba tónica, pero en el análisis estadístico el segmento presentó mucha varianza, de manera que se descartó su inclusión en el documento.

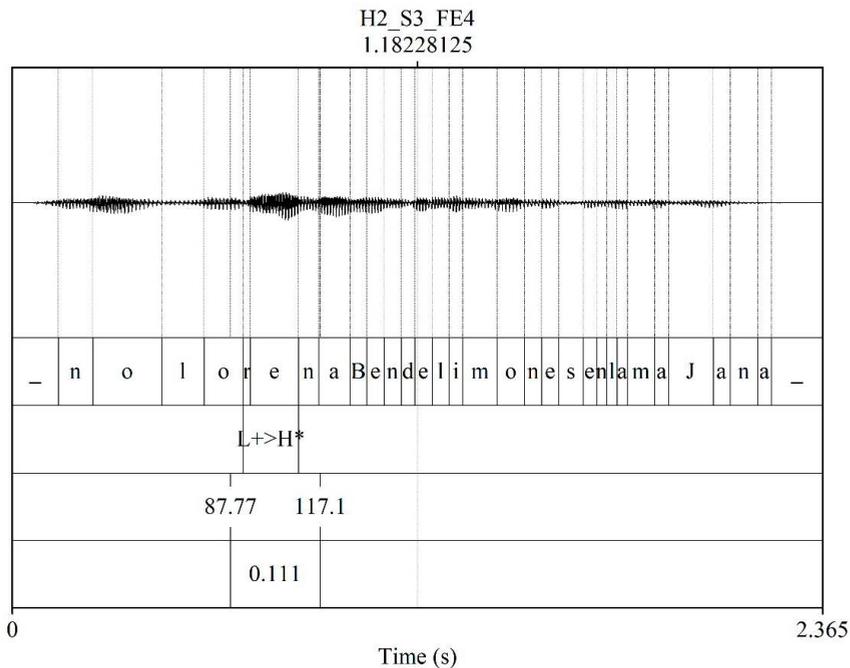


Figura 5. Ejemplo de etiquetado para el enunciado *No, Lorena vende limones en la mañana*, con foco contrastivo en *Lorena*, producido por un hombre. Bajo el oscilograma, los niveles *segmento*, *acento tonal*, *rango de f_0* y *velocidad del movimiento*.

Todas las curvas melódicas fueron estilizadas siguiendo el modelo IPO, del Institute of Perception Research, en cuanto a la definición de puntos de inflexión y al procedimiento de resíntesis de la f_0 (figura 6). La obtención de acentos tonales se llevó a cabo siguiendo el modelo métrico-autosegmental (AM) (Pierrehumbert, 1980; Beckman y Pierrehumbert, 1986; Pierrehumbert y Beckman, 1988; Ladd, 1996), desde el sistema de notación para el español Sp_ToBI, revisión de Estebas Villaplana (2008), que incluye el símbolo > para indicar ascensos con un pico desplazado hacia el material postónico, es decir un L+>H*.

Para el experimento de percepción, se diseñó una tarea de identificación en Praat en la que, al reproducirse un estímulo (enunciado), los participantes escogieron la palabra que consideraron más destacada y aportaron un juicio de seguridad en una escala del 1 al 5, en donde 1 indica poca seguridad y 5 seguridad absoluta sobre la respuesta dada, como ilustra la figura 7. Los estímulos de la tarea los constituyeron enunciados cuya base fue el foco amplio, pero con valores de f_0 y duración alterados intencionalmente para crear la sensación de

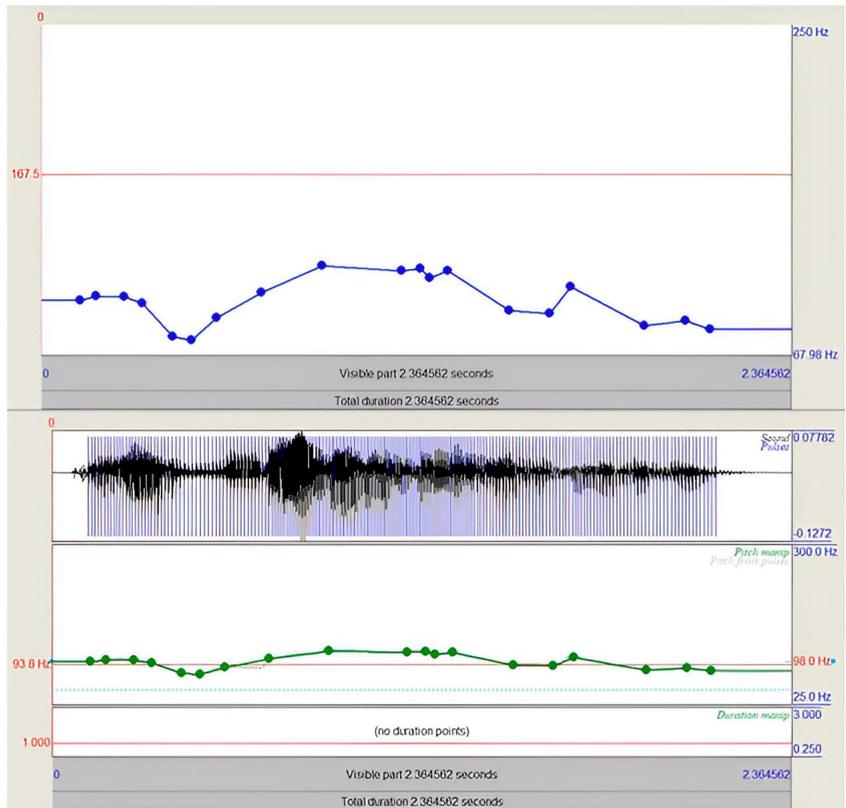


Figura 6. Definición de puntos de inflexión (arriba) y la superposición a la curva melódica original en el proceso de resíntesis (abajo) para el enunciado *No, Lorena vende limones en la mañana* con foco contrastivo en *Lorena*, producido por un hombre.

foco estrecho. Para determinar el grado de manipulación de estas características acústicas se siguieron las siguientes fórmulas:

- En el caso del rango de f_0 , se aumentó un total de 48 Hz a los movimientos de la curva melódica en 4 distintos momentos de 12 Hz cada uno (partiendo de la media del rango de f_0 que fue de 1,41 semitonos en foco estrecho). Los aumentos se efectuaron sobre las sílabas tónicas de las palabras en posición inicial, media y final de enunciado.
- Para la duración, se tomó la medida de las sílabas tónicas y se aumentó un total de 100 ms (teniendo en cuenta que según la distribución de cuantiles esa es la distancia temporal entre la duración mínima y la media) en cuatro distintos momentos de 25 ms cada uno.

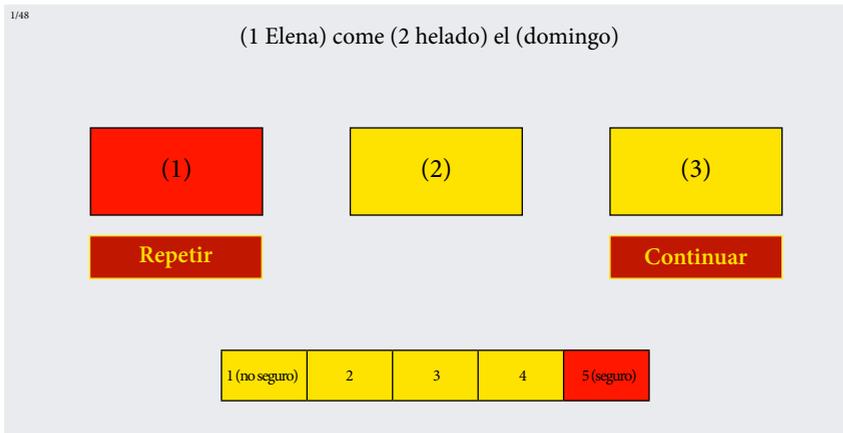


Figura 7. Pantalla del experimento de identificación para evaluar la percepción del foco estrecho. En la parte superior se ubica el enunciado escuchado; más abajo hay tres botones con tres palabras en posición inicial, media y final, marcadas en el enunciado; la opción de repetir (con un máximo de 3 oportunidades); la escala para evaluar la seguridad en la respuesta por parte del participante en un rango de 1 a 5, y el botón de continuar.

Resultados

Modelos lineales de efectos mixtos

El análisis estadístico del experimento de producción se realizó usando la técnica de modelos lineales de efectos mixtos, implementada con el paquete *lm4* (Bates, Maechler, Bolker y Walker, 2015) en el programa R (R Core Team, 2018). Se midió cada una de las variables dependientes (duración, intensidad, velocidad del movimiento y rango de f_0) en función de una serie de factores fijos (foco, sexo, posición de la palabra y acento tonal). Adicionalmente, se establecieron interceptas y pendientes aleatorias para considerar la variación por ítem e informante. Se realizó una inspección visual de los residuos para comprobar su normalidad y homocedasticidad⁷. La técnica utilizada permitió trabajar con datos que trasgredieron el supuesto de independencia, pues se recogieron distintas repeticiones por hablante del mismo ítem. Los valores de p fueron obtenidos con la prueba de razón de verosimilitud (*likelihood ratio test*), utilizando ANOVA para relacionar los modelos de cada variable con una serie de modelos nulos en los que se

⁷ La *homocedasticidad* o ausencia de *heterocedasticidad* es un supuesto de la técnica de modelos mixtos que propone la necesidad de que los residuos tengan la misma varianza en las condiciones analizadas (Baayen, 2012, p. 672).

descartaban, uno a uno, los factores fijos, con el fin de comprobar su significatividad por su ausencia.

Medidas

Las tablas 2 y 3 muestran la media y desviación típica de las variables *duración*, *intensidad*, *velocidad del movimiento* y *rango de f_0* , para las modalidades foco amplio y estrecho, respectivamente.

Tabla 2. Media y desviación típica de las variables *duración*, *intensidad*, *velocidad del movimiento* y *rango de f_0* en foco amplio (observaciones 100, hablantes = 10, palabras = 10)

	Media	Desviación típica
Duración pretónica (ms)	69,37389	22,6496
Duración sílaba tónica (ms)	152,8156	41,35819
Intensidad pretónica (dB)	68,13861	3,343393
Intensidad sílaba tónica (dB)	67,98154	3,289364
Velocidad del movimiento f_0 (Hz/ms)	0,081854	0,07452579
Rango f_0 (semitonos)	-0,4810108	2,323584

Tabla 3. Media y desviación típica de las variables *duración*, *intensidad*, *velocidad del movimiento* y *rango de f_0* en foco estrecho (observaciones 300, hablantes = 10, palabras = 10)

	Media	Desviación típica
Duración pretónica (ms)	88,16622	27,93668
Duración sílaba tónica (ms)	206,1349	48,34897
Intensidad pretónica (dB)	66,72107	4,523541
Intensidad sílaba tónica (dB)	68,26418	4,293492
Velocidad del movimiento f_0 (Hz/ms)	0,154218	0,1339297
Rango f_0 (semitonos)	1,411841	3,748238

Producción

Duración del sonido pretónico

La tabla 4 muestra la duración media del sonido previo a la sílaba tónica de cada palabra del experimento. Para analizar la duración del sonido pretónico, se construyó un modelo mixto con el tipo de foco (foco amplio vs. foco estrecho), el sexo (masculino vs. femenino), la posición de la palabra en el enunciado (no final vs. final) y los acentos tonales obtenidos (H*, H+L*, L*, L+H* y L+>H*) como factores fijos. A su vez, el hablante y la palabra se trataron como efectos aleatorios. Como indican los valores, el sonido pretónico tiene una duración de $50,895 \pm 7,024$ ms y, al tratarse de palabras con foco estrecho contrastivo, aumenta $26,623 \pm 5,015$ ms ($p <,001$) y $18,070 \pm 4,718$ ms para el foco estrecho informativo ($p <,001$).

El factor sexo no aportó grandes diferencias. Se anota un incremento del sonido pretónico en el caso de las mujeres de $8,075 \pm 4,768$ ms con respecto al valor de los hombres de $80,32707 \pm 27,29192$ ms; aunque este hecho no resultó significativo ($p =,09$). Por otra parte, la posición de la palabra modificó la duración del sonido pretónico ($\chi^2(1) = 15,341$, $p <,001$), con un incremento de $13,834 \pm 3,467$ ms en posición no final respecto del valor de la posición final $75,98248 \pm 26,31342$ ms. Finalmente, ninguno de los acentos tonales se relacionó con la duración del sonido pretónico de manera significativa ($\chi^2(1) = 4,5787$, $p =,333$).

Tabla 4. Resumen de los datos estadísticos de los efectos fijos *foco*, *sexo*, *posición* y *acento tonal*; la variable dependiente es la duración del sonido pretónico. La estimada de la intercepta corresponde a la media del sonido pretónico en foco amplio (observaciones 368, hablantes = 10, palabras = 9)

	Estimada	Error estándar	Valor de <i>t</i>	Valor de <i>p</i>
Intercepta	50,895	7,024	7,246	<,001
Foco contrastivo	26,623	5,015	5,309	<,001
Foco informativo	18,070	4,718	3,830	<,001
Sexo (masculino vs. femenino)	8,075	4,768	1,694	=,09
Posición (final vs. no final)	13,834	3,467	3,990	<,001
A. Tonal H+L*	-1,327	4,364	-0,304	=,761
A. Tonal L*	3,382	4,709	0,718	=,473
A. Tonal L+>H*	5,699	4,468	1,276	=,202
A. Tonal L+H*	6,042	3,954	1,528	=,127



Duración de la sílaba tónica

La tabla 5 muestra la duración media de la sílaba tónica de cada palabra del experimento. Para analizar la duración de la sílaba tónica se construyó un modelo mixto con el tipo de foco (foco amplio vs. foco estrecho), el sexo (masculino vs. femenino), la posición de la palabra en el enunciado (no final vs. final) y los acentos tonales obtenidos (H*, H+L*, L*, L+H* y L+>H*) como factores fijos. El hablante y la palabra se trataron como efectos aleatorios. Como indican los valores, la sílaba tónica tiene una duración de 118.1854 ± 13.5122 ms en foco estrecho y, al tratarse de palabras con foco estrecho, aumenta $55,7977 \pm 5,6026$ ms para contrastivo ($p <,001$) y $42,4447 \pm 6,0102$ ms para informativo ($p <,001$).

El factor sexo no aportó grandes diferencias. Se anota un incremento del sonido pretónico en el caso de las mujeres de $8,0969 \pm 10,1594$ ms con respecto al valor de los hombres de $192,796 \pm 53,35905$ ms, aunque este hecho no resultó significativo ($p =,425$). Por otra parte, la posición de la palabra modificó la duración de la sílaba tónica ($\chi^2(1) = 56,202, p <,001$), aumentó en $31,0975 \pm 3,9883$ ms para la posición no final respecto a la posición final $201,0908 \pm 42,06591$ ms. Finalmente, aunque el modelo de los acentos tonales se relacionó con la duración de la sílaba tónica de manera significativa ($\chi^2(1) = 28,065, p =,001$), el único acento tonal que supone una diferencia considerable es L+>H*, el cual incrementó en $15,4006 \pm 4,7245$ ms la duración de H* de forma significativa ($p <,001$).

Tabla 5. Resumen de los datos estadísticos de los efectos fijos *foco, sexo, posición y acento tonal*; la variable dependiente es la duración de la sílaba tónica. La estimada de la intercepta corresponde a la media de las sílabas tónicas en foco amplio (observaciones 398, hablantes = 10, palabras = 10)

	Estimada	Error estándar	Valor de <i>t</i>	Valor de <i>p</i>
Intercepta	118,1854	13,5122	8,747	< ,001
Foco contrastivo	55,7977	5,6026	9,959	< ,001
Foco informativo	42,4447	6,0102	7,062	< ,001
Sexo (masculino vs. femenino)	8,0969	10,1594	0,797	= ,425
Posición (final vs. no final)	31,0975	3,9883	7,797	< ,001
A. Tonal H+L*	-10,0102	4,8502	-2,064	< ,05
A. Tonal L*	-0,6557	5,2253	-0,125	= ,900
A. Tonal L+>H*	15,4006	4,7245	3,260	= ,001
A. Tonal L+H*	10,9268	4,3729	2,499	< ,05



Intensidad del sonido pretónico

La tabla 6 muestra la intensidad media del sonido pretónico de cada palabra del experimento. Para analizar la intensidad del sonido pretónico, se construyó un modelo mixto con el tipo de foco (foco amplio *vs.* foco estrecho), el sexo (masculino *vs.* femenino), la posición de la palabra en el enunciado (no final *vs.* final) y los acentos tonales obtenidos (H*, H+L*, L*, L+H* y L+>H*) como factores fijos. El hablante y la palabra se trataron como efectos aleatorios. Como indican los valores, el sonido pretónico tiene una intensidad de $68,3100 \pm 1,3498$ dB en foco amplio, pero sus cambios a foco estrecho no aportan diferencias sustanciales, disminuyen en $-1,0109 \pm 0,8213$ dB para contrastivo ($p = ,219$) y aumentan en $0,1445 \pm 0,5970$ dB para informativo ($p = ,808$).

El factor sexo no aportó grandes diferencias entre hombres y mujeres. Se anota una reducción de la intensidad del sonido pretónico en el caso de las mujeres de $-2,3754 \pm 1,3062$ dB con respecto al valor de los hombres de $65,90455 \pm 5,152068$ dB; aunque este hecho no resultó significativo ($p = ,069$). La posición de la palabra no afectó en gran medida a la intensidad del sonido pretónico ($\chi^2(1) = 5,3844$, $p < ,05$), pues se acusa un aumento de $0,8166 \pm 0,3462$ dB en ubicación no final basado en el valor de la posición final $65,67312 \pm 3,628398$ dB. Finalmente, aunque el modelo de los acentos tonales se relacionó con la intensidad del sonido pretónico de manera significativa ($\chi^2(1) = 40,475$, $p < ,001$), al interior se nota que los movimientos de descenso y ascenso son los únicos que suponen diferencias considerables con respecto a H*, pues en H+L* hay un incremento significativo de $1,8849 \pm 0,4505$ dB ($p < ,001$); mientras que en L+>H* se reduce la intensidad en $-1,1173 \pm 0,4510$ dB de manera apenas significativa ($p < ,05$), lo que también ocurre con L+H* en donde se presenta un descenso de $-0,6056 \pm 0,4084$ dB ($p < ,05$).

Tabla 6. Resumen de los datos estadísticos de los efectos fijos *foco, sexo, posición y acento tonal*; la variable dependiente es la intensidad del sonido pretónico. La estimada de la intercepta corresponde a la media del sonido pretónico en foco amplio (observaciones 367, hablantes = 10, palabras = 9)

	Estimada	Error estándar	Valor de <i>t</i>	Valor de <i>p</i>
Intercepta	68,3100	1,3498	50,607	< ,001
Foco contrastivo	-1,0109	0,8213	-1,231	= ,219



	Estimada	Error estándar	Valor de <i>t</i>	Valor de <i>p</i>
Foco informativo	0,1445	0,5970	0,242	= ,808
Sexo (masculino vs. femenino)	-2,3754	1,3062	-1,819	= ,069
Posición (final vs. no final)	0,8166	0,3462	2,359	< ,05
A. Tonal H+L*	1,8849	0,4505	4,184	< ,001
A. Tonal L*	-0,7187	0,4769	-1,507	= ,132
A. Tonal L+>H*	-1,1173	0,4510	-2,478	< ,05
A. Tonal L+H*	-0,6056	0,4084	-1,483	< ,05

Intensidad de la sílaba tónica

La tabla 7 indica la intensidad media de la sílaba tónica de cada palabra del experimento. Para analizar la intensidad de la sílaba tónica, se construyó un modelo mixto con el tipo de foco (foco amplio vs. foco estrecho), el sexo (masculino vs. femenino), la posición de la palabra en el enunciado (no final vs. final) y los acentos tonales obtenidos (H*, H+L*, L*, L+H* y L+>H*) como factores fijos. El hablante y la palabra se trataron como efectos aleatorios. Como indican los valores, la sílaba tónica tiene una intensidad de $67,0505 \pm 1,1148$ dB en foco amplio, pero sus cambios a foco estrecho no aportan diferencias sustanciales, aumenta sin significatividad en $0,4605 \pm 0,6918$ dB para el foco contrastivo ($p = ,505$) y de forma apenas significativa ($1,3947 \pm 0,4864$ dB) para el foco informativo ($p < ,05$).

El factor sexo no aportó grandes diferencias entre hombres y mujeres. Se nota una reducción de la intensidad de la sílaba tónica en el caso de las mujeres de $-0,1518 \pm 1,0193$ dB con respecto al valor de los hombres de $67,64686 \pm 5,049421$ dB; aunque este hecho no resultó significativo ($p = ,881$). Por otra parte, la posición de la palabra sí afectó a la intensidad de la sílaba tónica ($\chi^2(1) = 10,722, p = ,001$), de manera que presentó un aumento de $1,0146 \pm 0,3041$ dB en ubicación no final basado en el valor de la posición final $66,54075 \pm 4,233559$ dB. Finalmente, aunque el modelo de los acentos tonales se relacionó con la duración de la sílaba tónica de manera significativa ($\chi^2(1) = 34,688, p < ,001$), son solo los descensos y tonos bajos los que suponen diferencias considerables con respecto a H*, pues para H+L* se observa un incremento significativo de $0.8902 \pm 0,3754$ dB



($p < ,001$), mientras que en el caso de L* se anota una reducción apenas significativa de $-1,5314 \pm 0,4028$ dB ($p < ,05$).

Tabla 7. Resumen de los datos estadísticos de los efectos fijos *foco*, *sexo*, *posición* y *acento tonal*; la variable dependiente es la intensidad de la sílaba tónica. La estimada de la intercepta corresponde a la media de la sílaba tónica en foco amplio (observaciones 398, hablantes = 10, palabras = 10)

	Estimada	Error estándar	Valor de <i>t</i>	Valor de <i>p</i>
Intercepta	67,0505	1,1148	60,147	< ,001
Foco contrastivo	0,4605	0,6918	0,666	= ,505
Foco informativo	1,3947	0,4864	2,868	< ,05
Sexo (masculino vs. femenino)	-0,1518	1,0193	-0,149	= ,881
Posición (final vs. no final)	1,0146	0,3041	3,336	< ,001
A. Tonal H+L*	0,8902	0,3754	2,372	< ,05
A. Tonal L*	-1,5314	0,4028	-3,802	< ,001
A. Tonal L+>H*	-0,4390	0,3683	-1,192	= ,233
A. Tonal L+H*	0,4407	0,3382	1,303	= ,193

Velocidad del movimiento de la curva melódica

La tabla 8 muestra los valores de la velocidad del movimiento de la curva melódica en la sílaba tónica de cada palabra del experimento. Para analizar la velocidad del movimiento se construyó un modelo mixto con el tipo de foco (foco amplio vs. foco estrecho), el sexo (masculino vs. femenino), la posición de la palabra en el enunciado (no final vs. final) y los acentos tonales obtenidos (H*, H+L*, L*, L+H* y L+>H*) como factores fijos, mientras que el hablante y la palabra se trataron como efectos aleatorios. Como indican los valores, la velocidad del movimiento de la curva melódica en la sílaba tónica, para foco amplio, es de $0,010475 \pm 0,014785$ Hz/ms. En casos de foco estrecho, los valores aumentan, aunque sin significatividad en $0,001893 \pm 0,015558$ Hz/ms ($p = ,902$) para foco contrastivo y $0,017093 \pm 0,016710$ Hz/ms ($p = ,306$) para foco informativo.

Es interesante analizar estos resultados frente a lo sugerido en la literatura mencionada en el documento, pues se pensaría que los movimientos de la curva melódica deberían presentar grandes diferencias para comparar el foco amplio con el foco estrecho. Para



brindar una explicación al hecho, la figura 8 muestra la distribución de los acentos tonales en las modalidades foco amplio, foco estrecho contrastivo y foco estrecho informativo, y la figura 9 expone las duraciones medias de la sílaba tónica para las mismas modalidades. Comparando los diagramas de la figura 4, resaltan varios elementos. En primer lugar, el foco amplio muestra presencia de los mismos acentos tonales que el foco estrecho, incluso movimientos descendentes y ascendentes; por otra parte, es posible observar un incremento en la presencia de los acentos tonales $L+>H^*$ y $L+H^*$ en foco estrecho (contrastivo: $L+>H^* = 29$, $L+H^* = 64$; informativo: $L+>H^* = 13$, $L+H^* = 66$) frente a sus valores de foco amplio ($L+>H^* = 10$, $L+H^* = 2$), lo que supondría una razón para que el tipo de foco fuese un factor significativo en la velocidad del movimiento. No obstante, al consultar los valores medios de la duración de las sílabas tónicas en cada tipo de foco, el menor valor corresponde al foco amplio (media = 152,8156, error típico = 41,35819). Un posible factor que podría explicar la no significatividad del elemento foco en el modelo es que la magnitud de los movimientos ascendentes sea proporcional a la duración; en este sentido, un ascenso en foco amplio puede alcanzar su pico rápidamente, motivado por el menor tiempo que tiene para lograrlo, mientras que el mismo movimiento en foco estrecho se da en un intervalo de tiempo mayor y puede desplazarse a una velocidad normal. No obstante, esta no es una explicación absoluta y se debe realizar una mayor investigación sobre estos eventos para su mejor comprensión.

El factor sexo afectó la velocidad del movimiento ($\chi^2(1) = 10,728$, $p = ,001$). Las mujeres muestran un incremento de $0,050295 \pm 0,013806$ Hz/ms con respecto al valor de los hombres de $0,126162 \pm 0,1003356$ Hz/ms que resultó significativo ($p < ,001$). Por otra parte, la posición de la palabra no tuvo mayor incidencia sobre la variable dependiente ($\chi^2(1) = 0,3495$, $p = ,5544$). Finalmente, aunque el modelo de los acentos tonales se relacionó con la velocidad del movimiento de la curva melódica en la sílaba tónica de manera significativa ($\chi^2(1) = 216,95$, $p < ,001$), los movimientos que arrojaron diferencias significativas con respecto a H^* fueron los descensos y ascensos, lo cual es esperable dado que en estos casos la curva melódica dibuja un movimiento entre valle y pico destacado. Para $H+L^*$ se observa un incremento significativo de $0,129338 \pm 0,011380$ Hz/ms ($p < ,001$); por su parte, en $L+>H^*$ se presenta un aumento de $0,116547 \pm 0,011860$ Hz/ms ($p < ,001$) y en $L+H^*$ la diferencia fue de $0,152926 \pm 0,010698$ Hz/ms ($p > ,001$).



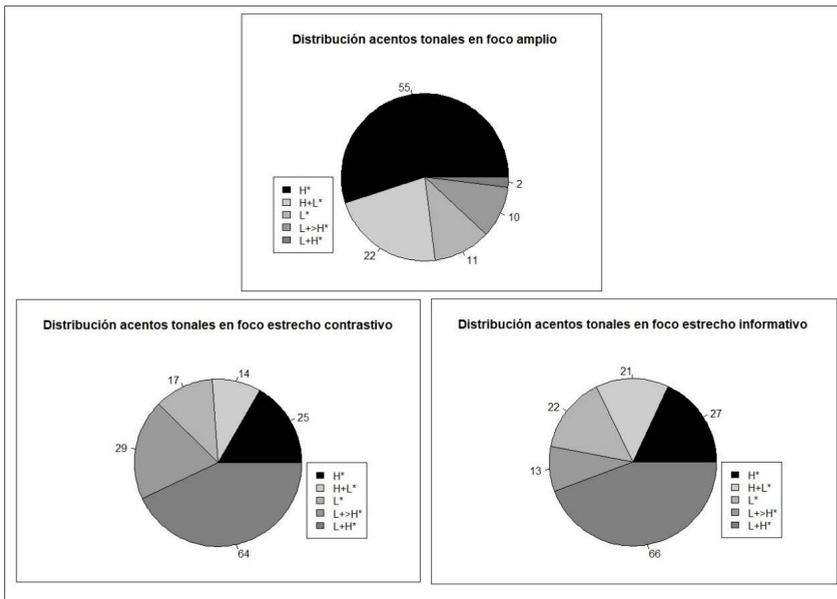


Figura 8. Distribución de los acentos tonales en las modalidades *foco amplio*, *foco estrecho contrastivo* y *foco estrecho informativo*.

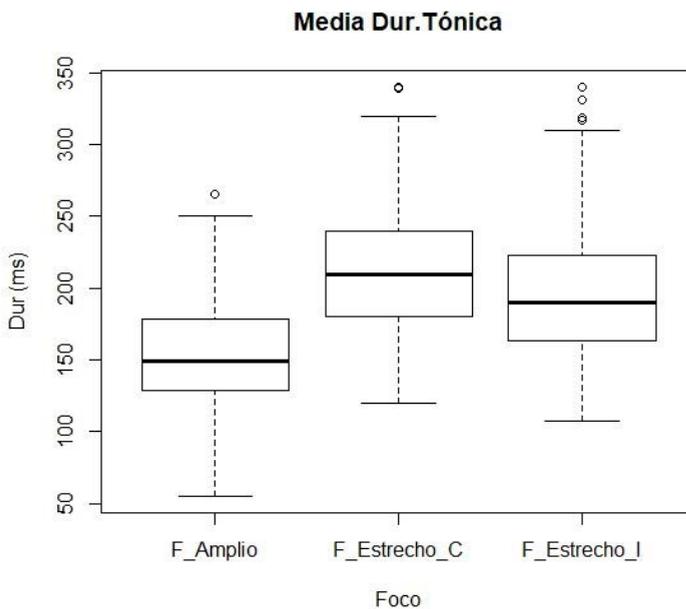


Figura 9. Diagrama de cajas con las medias de la duración de la sílaba tónica en las modalidades *foco amplio* (media = 152,8156, error típico = 41,35819), *foco estrecho contrastivo* (media = 213,9011, error típico = 46,5187) y *foco estrecho informativo* (media = 198,8556, error típico = 49,20835).

Tabla 8. Resumen de los datos estadísticos de los efectos fijos foco, sexo, posición y acento tonal; la variable dependiente es la velocidad del movimiento de la curva melódica en la sílaba tónica. La estimada de la intercepta corresponde a la media de la velocidad del movimiento en foco amplio (observaciones 398, hablantes = 10, palabras = 10)

	Estimada	Error estándar	Valor de <i>t</i>	Valor de <i>p</i>
Intercepta	0,010475	0,014785	0,708	=,479
Foco contrastivo	0,001893	0,015558	0,122	=,902
Foco informativo	0,017093	0,016710	1,023	=,306
Sexo (masculino vs. femenino)	0,050295	0,013806	3,643	<,001
Posición (final vs. no final)	0,001376	0,009525	0,144	=,885
A. Tonal H+L*	0,129338	0,011380	11,366	<,001
A. Tonal L*	0,015342	0,012827	1,196	=,232
A. Tonal L+>H*	0,116547	0,011860	9,827	<,001
A. Tonal L+H*	0,152926	0,010698	14,294	<,001

Rango de *f0*

La tabla 9 indica el rango de *f0* en la sílaba tónica de cada palabra del experimento. Para analizar el rango de *f0*, se construyó un modelo mixto con el tipo de foco (foco amplio vs. foco estrecho), el sexo (masculino vs. femenino), la posición de la palabra en el enunciado (no final vs. final) y los acentos tonales obtenidos (H*, H+L*, L*, L+H* y L+>H*) como factores fijos, mientras que el hablante y la palabra se trataron como efectos aleatorios. Como indican los valores, la sílaba tónica tiene un rango de $0,03189 \pm 0,32926$ semitonos en foco amplio, mientras que para el foco estrecho se reporta una disminución de $-0,10590 \pm 0,29192$ semitonos en contrastivo y $-0,20037 \pm 0,27499$ semitonos en informativo. Estas particularidades relacionadas con el rango de *f0*, según el foco, también pueden explicarse por las mismas razones presentadas para la velocidad del movimiento de la curva melódica en foco estrecho (3,4).

El factor sexo apenas afectó el rango de *f0* ($\chi^2(1) = 5,3054, p <,05$). Las mujeres muestran una reducción en el rango de $-0,51070 \pm 0,21962$ semitonos con respecto al valor de los hombres de $1,578097 \pm 3,904293$ semitonos. Por su parte, la posición no afectó en gran medida



el rango de f_0 ($\chi^2(1)= 0,263, p =,608$). Finalmente, los acentos tonales afectaron a la variable dependiente ($\chi^2(1)= 539.11, p <.001$) debido a que se observan reducciones significativas de $-3,82814 \pm 0,27591$ semitonos para H+L* ($p <,001$) y $-1,22167 \pm 0,31289$ semitonos para L* ($p <,001$), así como aumentos significativos de $5,27077 \pm 0,29205$ semitonos para L+>H* ($p <,001$) y $3,81954 \pm 0,25651$ semitonos para L+H* ($p <,001$).

Es importante resaltar la significatividad de los tonos L* para el rango de f_0 , pues no es común que un tono monotonal pueda tener este tipo de valores. La figura 10 muestra la distribución de los tonos L* según su posición en el enunciado. Como se observa, la gran mayoría está ubicada en la posición final, que es el patrón de descenso típico de las declarativas del español (Hualde y Colina, 2014, p. 263). En este sentido, el estudio cuenta con un gran número de tonos L* que pueden ser significativos para la variable debido a que, en posición final, dan cuenta de un descenso que constituye un rango de f_0 considerable.

Tabla 9. Resumen de los datos estadísticos de los efectos fijos foco, sexo, posición y acento tonal; la variable dependiente es el rango de f_0 en la sílaba tónica. La estimada de la intercepta corresponde a la media del rango de f_0 en foco amplio (observaciones 398, hablantes = 10, palabras = 10)

	Estimada	Error estándar	Valor de t	Valor de p
Intercepta	0,03189	0,32926	0,097	= ,922
Foco contrastivo	-0,10590	0,29192	-0,363	= ,716
Foco informativo	-0,20037	0,27499	-0,729	= ,466
Sexo (masculino vs. femenino)	-0,51070	0,21962	-2,325	< ,05
Posición (final vs. no final)	0,11555	0,23574	0,490	= ,624
A. Tonal H+L*	-3,82814	0,27591	-13,874	< ,001
A. Tonal L*	-1,22167	0,31289	-3,904	< ,001
A. Tonal L+>H*	5,27077	0,29205	18,048	< ,001



Distribución de L* según posición

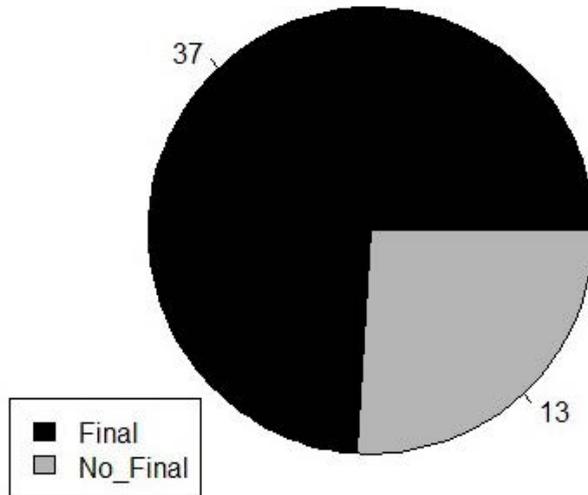


Figura 10. Distribución de los tonos L* según su posición en el enunciado.

Percepción

El experimento de percepción se adelantó a partir de los resultados del ejercicio de producción relacionados con la f_0 y la duración como correlatos fieles del foco estrecho. Es este sentido, se diseñó una prueba para comprobar cuál de estas dos propiedades resultaba más importante en la detección del foco estrecho. Las tablas 10 y 11 exponen los estímulos que fueron presentados a los participantes, su grado de alteración y el número de participantes que acertaron en la detección de foco estrecho para las posiciones de enunciado sugeridas.

Tabla 10. Estímulos, grado de alteración de f_0 y número de participantes que acertaron en la detección de foco estrecho según las posiciones inicial, media y final dentro del enunciado

Estímulo	Alteración	Aciertos hombres	Aciertos mujeres
H1a_F0_Inicial	12 Hz	6	11
	24 Hz	11	8
	36 Hz	12	16
	48 Hz	16	17

Estímulo	Alteración	Aciertos hombres	Aciertos mujeres
H1a_F0_Media	12 Hz	15	13
	24 Hz	17	15
	36 Hz	18	14
	48 Hz	16	14
H1a_F0_Final	12 Hz	4	4
	24 Hz	4	8
	36 Hz	10	9
	48 Hz	7	11
H1b_F0_Inicial	12 Hz	11	12
	24 Hz	11	13
	36 Hz	13	14
	48 Hz	17	16
H1b_F0_Media	12 Hz	7	3
	24 Hz	9	6
	36 Hz	9	7
	48 Hz	9	8
H1b_F0_Final	12 Hz	6	5
	24 Hz	6	4
	36 Hz	7	10
	48 Hz	10	5
M1a_F0_Inicial	12 Hz	11	9
	24 Hz	10	8
	36 Hz	11	14
	48 Hz	13	13

Estímulo	Alteración	Aciertos hombres	Aciertos mujeres
M1a_F0_Media	12 Hz	4	9
	24 Hz	13	9
	36 Hz	12	12
	48 Hz	15	15
M1a_F0_Final	12 Hz	7	11
	24 Hz	7	9
	36 Hz	10	11
	48 Hz	11	15
M1b_F0_Inicial	12 Hz	7	8
	24 Hz	5	7
	36 Hz	8	7
	48 Hz	6	14
M1b_F0_Media	12 Hz	8	8
	24 Hz	14	13
	36 Hz	12	16
	48 Hz	18	15
M1b_F0_Final	12 Hz	8	8
	24 Hz	7	9
	36 Hz	12	11
	48 Hz	11	12



Tabla 11. Estímulos, grado de alteración de la duración y número de participantes que acertaron en la detección de foco estrecho según las posiciones inicial, media y final dentro del enunciado

Estímulo	Alteración	Aciertos hombres	Aciertos mujeres
H1a_DUR_Inicial	25 ms	16	15
	50 ms	17	18
	75 ms	16	19
	100 ms	19	17
H1a_DUR_Media	25 ms	10	11
	50 ms	16	13
	75 ms	16	17
	100 ms	17	17
H1a_DUR_Final	25 ms	4	4
	50 ms	9	5
	75 ms	14	12
	100 ms	16	16
H1b_DUR_Inicial	25 ms	17	18
	50 ms	17	19
	75 ms	17	18
	100 ms	19	18
H1b_DUR_Media	25 ms	9	10
	50 ms	16	17
	75 ms	13	19
	100 ms	16	18
H1b_DUR_Final	25 ms	6	1
	50 ms	12	13
	75 ms	15	17
	100 ms	18	19

Estímulo	Alteración	Aciertos hombres	Aciertos mujeres
M1a_DUR_Inicial	25 ms	8	8
	50 ms	16	14
	75 ms	17	19
	100 ms	18	18
M1a_DUR_Media	25 ms	7	12
	50 ms	17	16
	75 ms	19	18
	100 ms	18	18
M1a_DUR_Final	25 ms	2	6
	50 ms	9	8
	75 ms	13	12
	100 ms	18	17
M1b_DUR_Inicial	25 ms	16	20
	50 ms	17	19
	75 ms	17	19
	100 ms	19	19
M1b_DUR_Media	25 ms	10	4
	50 ms	17	16
	75 ms	15	18
	100 ms	16	17
M1b_DUR_Final	25 ms	6	2
	50 ms	11	11
	75 ms	17	16
	100 ms	18	19



Análisis de f_0

La figura 11 muestra el número de participantes que acertaron en la detección del foco estrecho con modificaciones del rango de f_0 para las posiciones inicial, media y final de los enunciados 1 y 2, dichos por un informante hombre, según los cuatro distintos valores de f_0 expresados en Hz. Asimismo, la figura 12 expone la misma información para los enunciados producidos por una informante mujer.

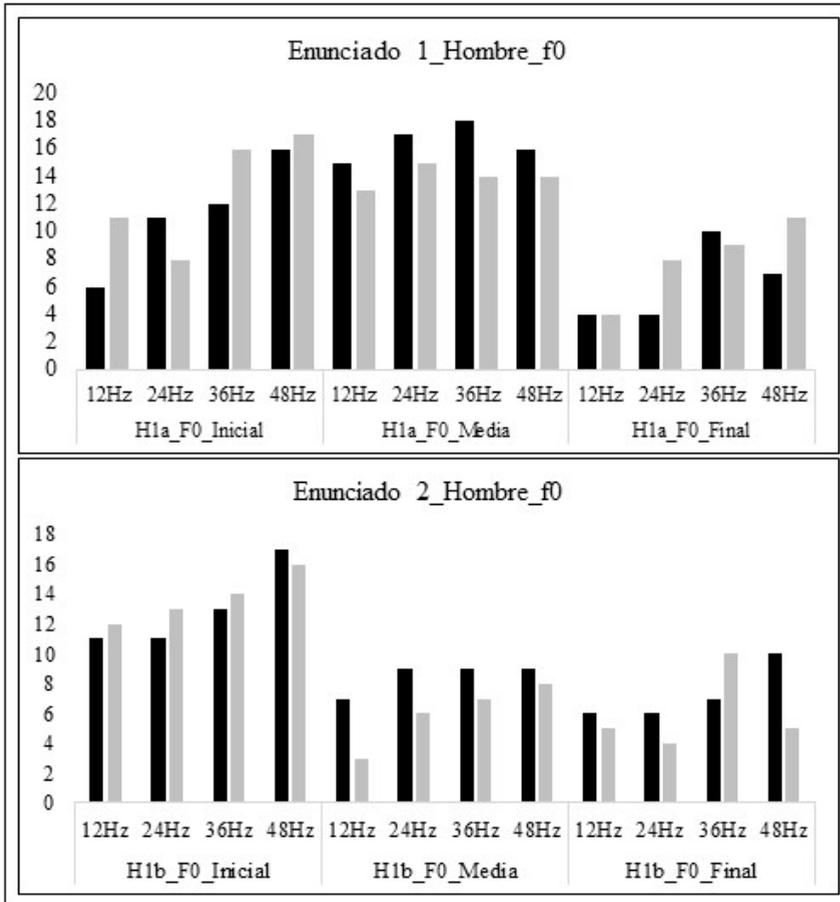


Figura 11. Participantes que acertaron en la detección de foco estrecho con modificaciones del rango de f_0 para las posiciones inicial, media y final de los enunciados *Elena come helado el domingo* (enunciado 1) y *Ena quiere a Mariana por ser amable* (enunciado 2), producidos por un informante hombre. Las barras de color negro corresponden a los participantes hombres y las grises a las mujeres.

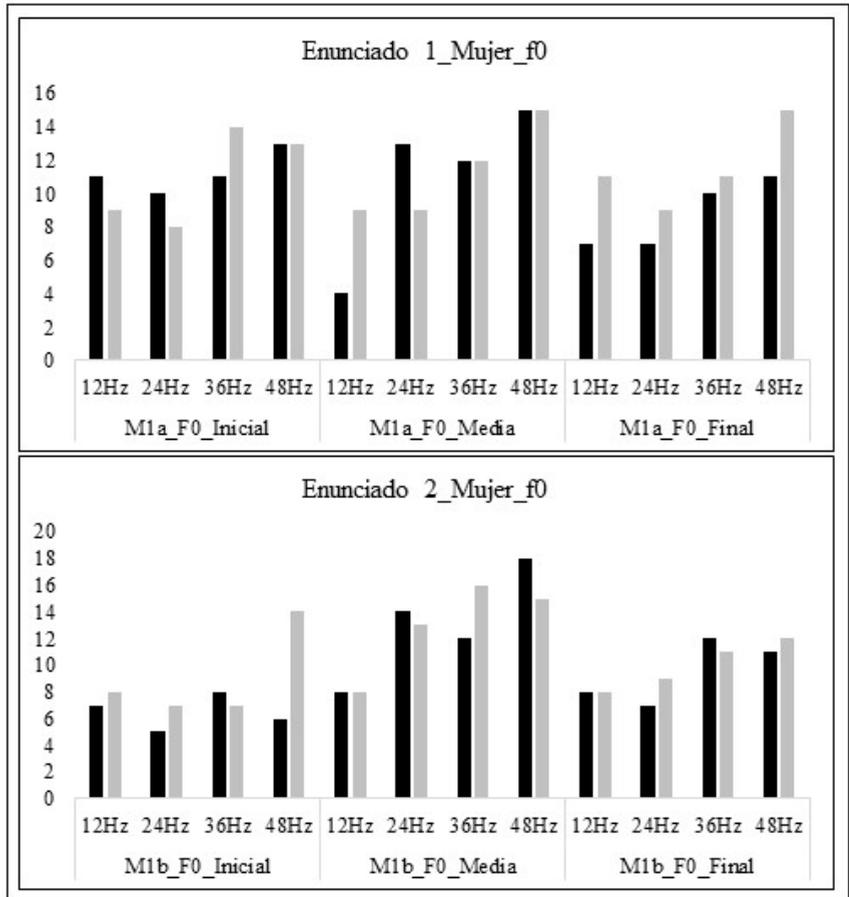


Figura 12. Participantes que acertaron en la detección de foco estrecho con modificaciones del rango de f_0 para las posiciones inicial, media y final de los enunciados *Elena come helado el domingo* (enunciado 1) y *Ema quiere a Mariana por ser amable* (enunciado 2), producidos por una informante mujer. Las barras de color negro corresponden a los participantes hombres y las grises a las mujeres.

El número de informantes que acertaron en la detección del foco estrecho en posición inicial de enunciado se mantuvo muy cercano a los 10 hombres y 10 mujeres, luego de los dos primeros incrementos consolidados en 24 Hz. Solo hasta el tercer incremento, que conformó un total de 36 Hz, la detección del foco aumentó a 12 + hombres y mujeres, con excepción del segundo enunciado producido por la mujer, pues allí fue necesario el aumento total de 48 Hz finales para incrementar los aciertos únicamente en mujeres.

Con respecto a la posición media, los aciertos aumentaron considerablemente a partir del segundo incremento de 24 Hz. No obstante, estos aciertos fueron especialmente bajos para el segundo enunciado producido por el hombre.

Finalmente, la posición final se comportó de forma similar a la inicial debido a que se hizo necesario llegar al tercer incremento para notar un cambio a nivel perceptivo, aunque en esta posición dichos aciertos difícilmente superan los 10 participantes hombres y 10 mujeres.

Análisis de duración

La figura 13 muestra el número de participantes que acertaron en la identificación del foco estrecho con modificaciones de la duración para las posiciones inicial, media y final de los enunciados 1 y 2, dichos por un informante hombre, según los cuatro distintos grados de aumento en ms. De igual manera, la figura 14 expone la misma información para los enunciados producidos por una informante.

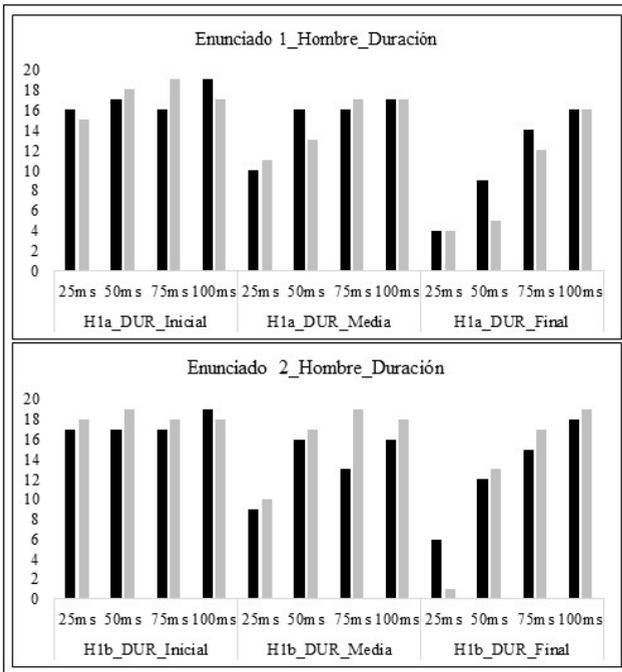


Figura 13. Participantes que acertaron en la detección de foco estrecho con modificaciones de la duración para las posiciones inicial, media y final de los enunciados *Elena come helado el domingo* (enunciado 1) y *Ema quiere a Mariana por ser amable* (enunciado 2), producidos por un informante hombre. Las barras de color negro corresponden a los participantes hombres y las grises a las mujeres.

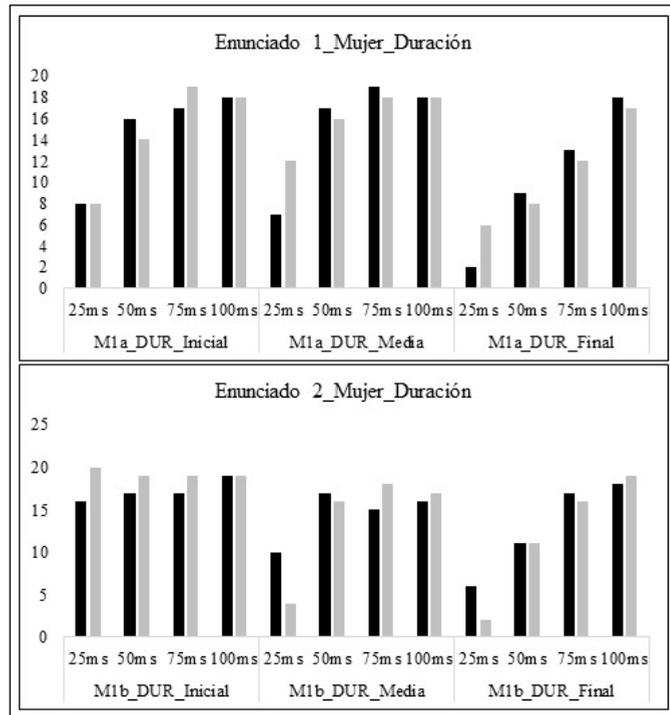


Figura 14. Participantes que acertaron en la detección de foco estrecho con modificaciones de la duración para las posiciones inicial, media y final de los enunciados *Elena come helado el domingo* (enunciado 1) y *Ema quiere a Mariana por ser amable* (enunciado 2), producidos por una informante mujer. Las barras de color negro corresponden a los participantes hombres y las grises a las mujeres.

Los informantes que acertaron en la detección del foco estrecho en posición inicial de enunciado fueron considerables desde el primer incremento de 25 ms (más de 15 informantes hombres y 15 mujeres sobre 20), con excepción del primer enunciado producido por la mujer, que requirió un ascenso de 50 ms. Cuando se alcanzaron los 100 ms, los aciertos se aproximaron en gran medida a los 20 hombres y 20 mujeres, tendencia que se repitió para las demás posiciones de palabra.

La observación de los aciertos en posición media permitió destacar la necesidad de llegar al segundo incremento de 50 ms totales para igualar y superar los 15 participantes hombres y mujeres que acertaron. Finalmente, los aciertos para la posición final se mantuvieron bajos luego de los dos primeros incrementos de la duración y lograron más de 15 respuestas acertadas para hombres y mujeres al llegar a 75 ms.

Juicios de seguridad y tiempos de reacción

Las figuras 15 y 16 exponen la distribución de los juicios de seguridad dados por los participantes del experimento de percepción frente a sus respuestas para los casos de modificaciones de f_0 y duración, respectivamente. La duración, que ya se presentó favorable sobre la f_0 por el mayor número de aciertos observados anteriormente, fue el valor que más juicios de seguridad absoluta concentró.

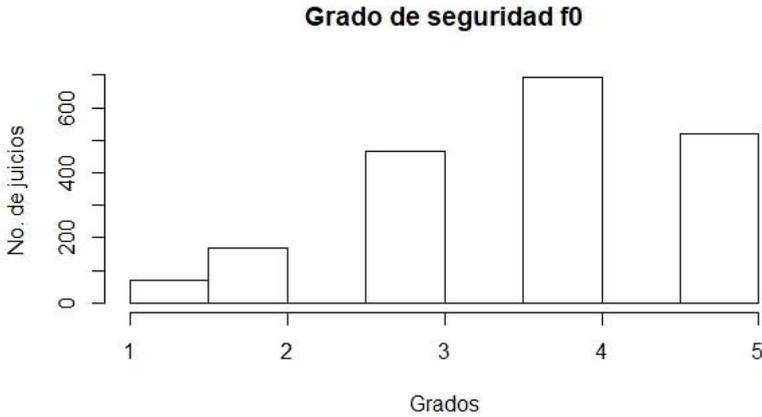


Figura 15. Histograma de los grados de seguridad con respecto a las respuestas para los casos de modificación de f_0 .

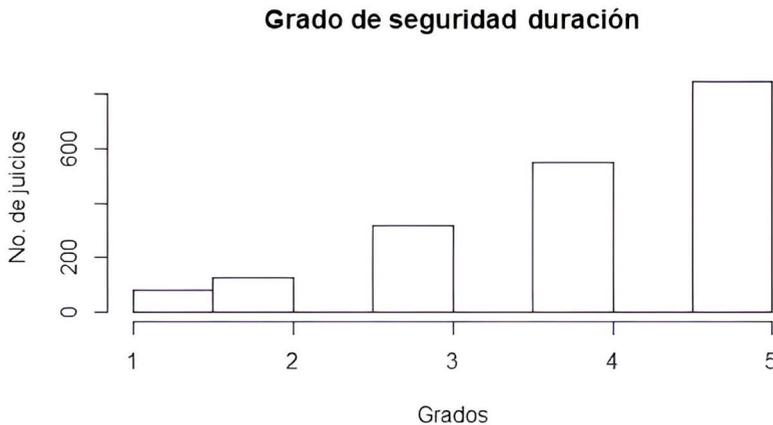


Figura 16. Histograma de los grados de seguridad con respecto a las respuestas para los casos de modificación de la duración.



La media de los tiempos de reacción de los participantes del experimento frente a los enunciados con modificaciones de f_0 es de 3,368 segundos (desviación típica = 1,681 segundos), mayor a la obtenida para los casos de modificaciones de la duración que resultó de 2,766 segundos (desviación típica = 1,248 segundos). Este resultado, interpretado junto a los juicios de seguridad sobre las respuestas, sugiere que, ante un mayor grado de seguridad, el tiempo de reacción resulta menor.

Discusión

El objetivo de este trabajo ha sido describir la producción y percepción del foco estrecho en enunciados declarativos del español de Bogotá (Colombia). Específicamente, se han comparado los efectos del foco (foco amplio *vs.* foco estrecho), el sexo (masculino, *vs.* femenino), la posición de la palabra focalizada en el enunciado (no final *vs.* final) y los acentos tonales (H^* , $H+L^*$, L^* , $L+>H^*$, $L+H^*$) sobre la duración e intensidad del sonido pretónico, la duración e intensidad de la sílaba tónica, la velocidad del movimiento de la curva melódica y el rango de f_0 . Además, se desarrolló un experimento de percepción en el que los datos de rango de f_0 y duración fueron manipulados en una serie de enunciados para su presentación a un grupo de participantes. A continuación, se resumen los aportes principales del trabajo a la luz de las respuestas a las preguntas propuestas en la introducción de este capítulo.

Efectos del foco sobre las variables dependientes

La influencia del foco se observa, principalmente, en la duración del sonido pretónico y de la sílaba tónica. Los incrementos en milisegundos, descritos anteriormente, demuestran que la duración es un correlato del foco estrecho y tiene el potencial de explicar diferencias frente al foco amplio. Estos resultados concuerdan con lo planteado por Heldner (1998) para el sueco, quien indica que la duración es el correlato más importante para detectar el foco, por tal motivo, se buscó comprobar sus efectos en la percepción.

Efectos del sexo sobre las variables dependientes

El sexo del hablante solamente modificó la velocidad del movimiento significativamente ($p < ,001$) y al rango de f_0 apenas significativamente



($p < ,05$). Estos resultados permiten considerar que el desplazamiento de la curva melódica entre valle y pico en foco estrecho es más rápido en las mujeres ($0,050295 \pm 0,013806$ Hz/ms), pero sus rangos pueden no tener la misma magnitud que los rangos de los hombres ($\chi^2(1) = 5,3054, p < ,05$). Así las cosas, es posible sugerir diferencias en la producción del foco estrecho mediadas por el sexo, de acuerdo con la forma en la que la curva melódica se desplaza para configurar movimientos tonales de ascenso o descenso.

Efectos de la posición sobre las variables dependientes

La posición modifica principalmente la duración y parcialmente la intensidad. Por una parte, se observan incrementos significativos en la duración del sonido pretónico ($13,834 \pm 3,467$ ms) y de la sílaba tónica ($31,0975 \pm 3,9883$ ms) siempre que la palabra está ubicada en una posición no final. De otro lado, es posible ver el mismo tipo de influencia sobre la intensidad de la sílaba tónica ($1,0146 \pm 0,3041$ dB). De este modo, considerar la posición de la palabra focalizada dentro del enunciado es un factor que puede generar cambios en sus características de duración e intensidad. Estos resultados se encuentran relativamente en contra de lo sugerido por ciertos autores para el español (Zubizarreta, 1998; Beckman et al., 2002; Face, 2001; Face y D'Imperio, 2005), quienes abogan por la posición final de enunciado como la predilecta para la marcación de fenómenos relacionados con la entonación y el significado en la comunicación. Al mismo tiempo, apoyarían lo expuesto por Hualde y Colina (2014) sobre el patrón de descenso de las declarativas del español que afecta a la posición final y reduce las características de duración, intensidad o los movimientos de f_0 . Es necesario investigar en más detalle este aspecto para confirmar o explicar con mayor certeza estos resultados.

Relación de los acentos tonales con las variables dependientes

La relación principal de los acentos tonales se dio con las variables que más se vinculaban con el comportamiento de la curva melódica: la velocidad del movimiento y el rango de f_0 . De acuerdo con lo esperado y como muestra la figura 17, estas variables dependientes sufrieron efectos significativos con los movimientos descendentes $H+L^*$ y ascendentes $L+>H^*$ y $L+H^*$. Estos últimos tonos de ascenso



tuvieron presencia muy destacada en esta modalidad (figura 4). Por lo tanto, $L+>H^*$ y $L+H^*$ son los acentos tonales característicos del foco estrecho para el español de Bogotá. Esta consideración concuerda con la mayoría de los trabajos indicados en este documento sobre el foco en las diferentes variantes del español.

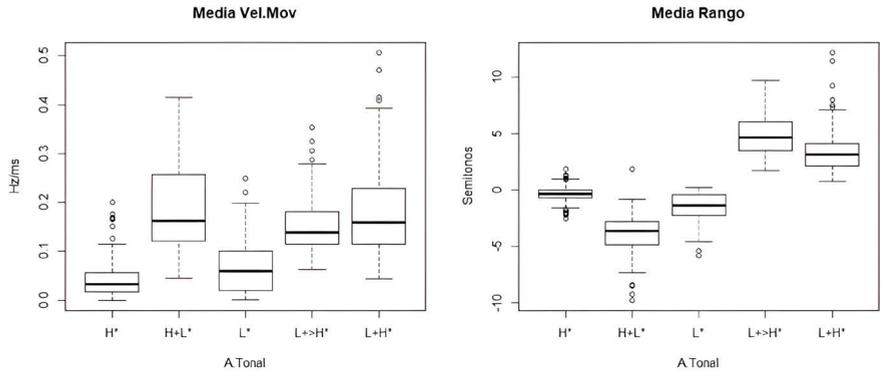


Figura 17. Diagramas de cajas con la media de los acentos tonales en relación con la *velocidad del movimiento* y el *rango de f0*.

Efectos de la f_0 y la duración en la percepción

En el experimento de percepción, la duración fue el factor de mayor importancia en la detección del foco estrecho. Se realizó un ejercicio de observación que permitió reconocer un mayor número de aciertos para los casos en los que la duración de la sílaba tónica de los estímulos fue modificada, frente a aquellos en los que se realizaron alteraciones de la f_0 . Adicionalmente, los datos sobre juicios de seguridad frente a las respuestas aportadas por los participantes y los tiempos de reacción reforzaron la relevancia de la duración, pues con estos mismos estímulos se obtuvo un mayor número de calificaciones de máximas (grado 5) y tiempos de reacción más bajos.

Los resultados expuestos discuten con la mayoría de los estudios sobre el foco estrecho que, aunque no se dedican en gran medida al análisis de la percepción, proponen a la f_0 como el correlato más importante. Sin embargo, trabajos como los de Escandell Vidal (2011) en español, Heldner (1996, 1998) y Heldner y Strangert (1997, 2001) para el sueco marcaron una línea orientadora que siguió esta investigación sobre la información que podría ofrecer la duración. No obstante, es importante destacar que las variaciones de f_0 también arrojaron cierto número de

aciertos, de manera que se podría pensar en que la detección del foco estrecho no se favorece más por una u otra propiedad acústica, sino por la confluencia de todas.

Conclusión

En este trabajo se realizó un experimento de producción y uno de percepción para describir las propiedades fonéticas del foco estrecho en el español de Bogotá, Colombia. En el caso de la producción, se analizaron los efectos del foco, el sexo, la posición de palabras focalizadas y los acentos tonales sobre la duración, la intensidad, la velocidad del movimiento de la curva melódica y el rango de f_0 . Se concluye, según lo esperado por la literatura consultada, que el foco estrecho se manifiesta en cambios de la f_0 vistos en el rango y la velocidad del movimiento de la curva, así como en la producción de acentos tonales ascendentes $L+\gt;H^*$ y $L+H^*$. Por otra parte, la producción del foco estrecho también altera la duración, generando allí cambios significativos ya comentados. Adicionalmente, la intensidad no supuso un correlato importante del foco estrecho, pues no presentó grandes cambios con respecto al foco amplio. Teniendo en cuenta que en los datos reunidos se consideran un número limitado de factores, es imposible explicar la variabilidad total. Con respecto al caso de la percepción, se observó un mayor número de aciertos para los estímulos cuya duración fue manipulada sobre aquellos en los que se alteró la f_0 . Este dato supone un espacio de discusión importante, pues lo postulado en la mayoría de la literatura indica que la f_0 es el correlato principal y más importante para hablar de foco estrecho.

Se considera que la investigación adelantada tiene el potencial necesario para reproducirse en otras ciudades del país y, así, obtener un espectro más general de cómo se produce y se percibe el foco estrecho en el español del país, según sus distintas variedades. Adicionalmente, un trabajo de este tipo puede funcionar en el perfeccionamiento de máquinas encargadas de la producción automática de voz, pues tiene en cuenta factores perceptivos que se pueden controlar para atraer una mayor atención o generar determinados efectos en usuarios.

Hay muchos elementos que requieren un análisis más detallado, de manera que los trabajos futuros están llamados a incluir un mayor número de elementos que amplíen el valor explicativo sobre el fenómeno, como los sonidos siguientes a la sílaba tónica, el estilo de



habla leída, entre otros. Para la percepción, un análisis estadístico en el que se relacionen las variables puede brindar una base más fiable a las potenciales correlaciones entre los aciertos, los juicios de seguridad y los tiempos de reacción.

Referencias

- Alarcos Llorach, E. (1965). *Fonología española*. Madrid: Editorial Gredos.
- Baker, R. E. (2010). *The acquisition of English focus marking by non-native speakers* [tesis de doctorado] Northwestern University.
- Beckman, M. y Pierrehumbert, J. (1986). Intonational structure in Japanese and English, *Phonology Yearbook*, 3, 255-309.
- Beckman, M., Diaz-Campos, M, Tevis, J. y Morgan, T. (2002). Intonation across Spanish, in the Tones and Break Indices framework. *Probus*, 14(1), 9-36.
- Boersma, P. y D. Weenink (2016). *Praat: Doing phonetics by computer, versión 6.0.30*. <http://www.praat.org/>
- Büring, D. (2010). Towards a typology of focus realization. En M. Zimmermann y C. Féry (eds.), *Information structure: Theoretical, typological, and experimental perspectives* (pp. 177-205). Oxford University Press.
- Cantero, F. (2002). *Teoría y análisis de la entonación*. Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Chafe, W. (ed.) (1980). *The Pear Stories: Cognitive, Cultural and Linguistic Aspects of Narrative Production*. Ablex Publishing Corp.
- Cooper, W. E., Eady, S. J. y Mueller, P. R. (1985). Acoustical aspects of contrastive stress in question-answer contexts. *Journal of the Acoustical Society of America*, 77, 2142-2156.
- D'Imperio, M. (2001). Focus and tonal structure in Neapolitan Italian. *Speech Communication*, 33(4), 339-356.
- D'Imperio, M. (2002). Italian intonation: An overview and some questions. *Probus*, 14(1), 37-69.
- D'Imperio, M. (2003). Tonal structure and pitch targets in Italian focus constituents. *Catalan Journal of Linguistics*, 2, 55-65.



- de la Mota, C., Butragueño, P. y Prieto, P. (2010). Mexican Spanish Intonation. En P. Prieto y Roseano, P. *Transcription of Intonation of the Spanish Language* (319-350).
- Eady, S. J., Cooper, W. E., Klouda, G. V., Mueller, P. R. y Lotts, D. W. (1986). Acoustical characteristics of sentential focus: Narrow vs. broad and single vs. dual focus environments. *Language and speech*, 29(3), 233-251.
- Escandell Vidal, M. (2011). Verum focus y prosodia: cuando la duración (sí que) importa. *Oralia*, 14, 181-201.
- Estebas, E. (2009). Downstepping sequences in Central Catalan broad and narrow focus declaratives. *RAEL: Revista Electrónica de Lingüística Aplicada*, (8), 45-62.
- Estebas, E. y Prieto, P. (2007). Castilian Spanish. En E. Estebas Villaplana (coord.), *Workshop Transcription of Intonation in the Ibero-Romance Languages*. PaPI-2007.
- Estebas, E. (2008). La notación prosódica del español: una revisión del Sp-ToBI. *Estudios de fonética experimental*, 17, 264-283.
- Face, T. L. (2001). Focus and early peak alignment in Spanish intonation. *Probus*, 13(2), 223-246.
- Face, T. L. (2002). Local intonational marking of Spanish contrastive focus. *Probus*, 14(1), 71-92.
- Face, T. L. (2003). Intonation in Spanish declaratives: differences between lab speech and spontaneous speech. *Catalan Journal of Linguistics*, 2, 115-131.
- Face, T. L. (2006). Narrow focus intonation in Castilian Spanish absolute interrogatives. *Journal of Language and Linguistics*, 5(2), 295-311.
- Face, T. L. y D'Imperio, M. (2005). Reconsidering a focal typology: Evidence from Spanish and Italian. *Italian Journal of Linguistics*, 17(2), 271-289.
- Face, T. L. y Prieto, P. (2007). Rising accents in Castilian Spanish: A revision of Sp_ToBI. *Journal of Portuguese Linguistics*, 6(1), 1-30.
- Gårding, E. (1998). Intonation in Swedish. En D. Hirst y A. Di Cristo, *Intonation systems: a survey of twenty languages* (pp. 112-130). Cambridge University Press.
- Goldman, J. P. (2011). EasyAlign: an automatic phonetic alignment tool under Praat. En P. Cosi, R. de Mori, G. di Fabbrizio y R. Pieraccini (eds.).



INTERSPEECH 2011, 12th Annual Conference of the International Speech Communication Association (pp. 3233-3236).

- Halliday, M. A. K. (1967). *Intonation and grammar in British English*. Mouton.
- Heldner, M. (1996). Phonetic correlates of focus accents in Swedish. *TMH-QPSR*, (2), 1-4.
- Heldner, M. (1998). Is an *F0*-rise a necessary or a sufficient cue to perceived focus in Swedish. En S. Werner (ed.). *Nordic Prosody: Proceedings of the VII Conference* (pp. 109-125). Peter Lang
- Heldner, M. y Strangert, E. (1997). *To what extent is perceived focus determined by F0-cues?* Eurospeech.
- Heldner, M. y Strangert, E. (1998). On the amount and domain of focal lengthening in Swedish two-syllable words. En P. Branderud y H. Traunmüller (eds.). *Proceedings of Fonetik 98* (pp. 154-157). Stockholm University
- Heldner, M. y Strangert, E. (2001). Temporal effects of focus in Swedish. *Journal of Phonetics*, 29(3), 329-361.
- Hellmuth, S. (2006). Focus-related pitch range manipulation (and peak alignment effects) in Egyptian Arabic. En R. Hoffmann y H. Mixdorff (eds.). *Speech Prosody: 3rd International Conference* (pp. 410-413). TUDpress Verlag der Wissenschaften Dresden
- Hirst, D. y Di Cristo, A. (eds.). (1998). *Intonation systems: a survey of twenty languages*. Cambridge University Press.
- Hualde, J. y Colina, S. (2014). *Los sonidos del español*. Cambridge University Press.
- Iverson, P. (2012). *Measuring phonetic perception in adults*. En A. C. Cohn, C. Fougeron, M. K. Huffman y M. E. Renwick (eds.). (2012). *The Oxford Handbook of Laboratory Phonology*. Oxford University Press.
- Ladd, D. R. (1980). *The Structure of Intonational Meaning*. Indiana University Press.
- Ladd, D. R. (1996). *Intonational Phonology*. Cambridge University Press.
- Ladd, D. R. (1983). Phonological features of intonational peaks, *Language*, 59, 721-759.
- Llisterri, J. (2018). *La manipulación del habla natural mediante Praat*. <https://n9.cl/7je5s>



- López, W. (2017). *El orden de las palabras y las manifestaciones fonético-fonológicas del foco estrecho en enunciados declarativos de español hablado en Bogotá* [tesis de maestría]. Instituto Caro y Cuervo.
- Moon, S. J. y Lindblom, B. (1994). Interaction between duration, context, and speaking style in English stressed vowels. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 96(1), 40-55.
- Navarro Tomás, T. (1939). El grupo fónico como unidad melódica. *Revista de Filología Hispánica*, 1, 3-19.
- Navarro Tomás, T. (1944). *Manual de entonación española*. Hispanic Institute in the United States.
- Niebuhr, O. y Pfitzinger, H. R. (2010). On pitch-accent identification—The role of syllable duration and intensity. En M. Masegawa-Johnson (ed.). *Proceeding of Speech Prosody 2010*. Null.
- Nilsonne, Å., Sundberg, J., Ternström, S. y Askenfelt, A. (1988). Measuring the rate of change of voice fundamental frequency in fluent speech during mental depression. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 83(2), 716-728.
- O'Rourke, E. (2012). The realization of contrastive focus in Peruvian Spanish intonation. *Lingua*, 122(5), 494-510.
- Pierrehumbert, J. B. y Beckman, M. E. (1988). Japanese tone structure. MIT Press.
- Pierrehumbert, J. B. (1980). The phonology and phonetics of English intonation [tesis de doctorado]. Massachusetts Institute of Technology.
- Prieto, P. (2003). *Teorías de la entonación*. Teide.
- Taheri-Ardali, M., Rahmani, H. y Xu, Y. (2014). The perception of prosodic focus in Persian. Proc. 7th International Conference on Speech Prosody 2014, 515-519. DOI: 10.21437/SpeechProsody.2014-90.
- Truckenbrodt, H. (1995). Phonological phrases--their relation to syntax, focus, and prominence (tesis doctoral). Massachusetts Institute of Technology.
- Velásquez Upegui, E. (2013). *Entonación del español hablado en Colombia* [tesis de doctorado]. Colegio de México.
- Velásquez Upegui, E. (2014). La entonación de enunciados interrogativos transaccionales en el español hablado en Colombia. *Forma y Función*, 27(2), 207-246.



- Velásquez Upegui, E. (2016). ¿Entonación de enunciados aseverativos con fuerza expresiva o de enunciados exclamativos? A propósito del español hablado en Colombia. *Moenia*, 21, 111-130.
- Xu, Y. (2005). Speech melody as articulatorily implemented communicative functions. *Speech communication*, 46(3), 220-251.
- Xu, Y. y Xu, C. X. (2005). Phonetic realization of focus in English declarative intonation. *Journal of Phonetics*, 33(2), 159-197.
- Zubizarreta, M. L. (1998). *Prosody, focus and word order* [tesis doctoral]. Massachusetts Institute of Technology.

