

Nuevos estudios de Teoría de la Optimidad

Sintaxis, estudios fónicos y lingüística computacional



Rodrigo Gutiérrez Bravo
Francisco Arellanes Arellanes
Mario Ernesto Chávez Peón Herrero
Editores

EL COLEGIO DE MÉXICO

NUEVOS ESTUDIOS DE TEORÍA DE LA OPTIMIDAD

ESTUDIOS DE LINGÜÍSTICA
XXIII



CÁTEDRA JAIME TORRES BODET
CENTRO DE ESTUDIOS LINGÜÍSTICOS Y LITERARIOS

NUEVOS ESTUDIOS DE TEORÍA DE LA OPTIMIDAD
SINTAXIS, ESTUDIOS FÓNICOS Y LINGÜÍSTICA
COMPUTACIONAL

Rodrigo Gutiérrez Bravo

Francisco Arellanes Arellanes

Mario Ernesto Chávez Peón Herrero

EDITORES



EL COLEGIO DE MÉXICO

415

N9648

Nuevos estudios de teoría de la optimidad : sintaxis, estudios fónicos y lingüística computacional / Rodrigo Gutiérrez Bravo. Francisco Arellanes Arellanes, Mario Ernesto Chávez Peón Herrero, editores. -- 1a ed. -- México, D.F. : El Colegio de México, Centro de Estudios Lingüísticos y Literarios, 2015. 222 p. ; 22 cm. -- (Cátedra Jaime Torres Bodet. Estudios de lingüística ; 23).

ISBN 978-607-462-814-2

1. Teoría de la optimidad (Lingüística). 2. Gramática comparada y general -- Sintaxis -- Investigación. 3. Fonología -- Investigación. 4. Adquisición del lenguaje -- Investigación. 5. Español -- Aspectos sociales -- Investigación. 6. Indios de México -- Lenguas -- Investigación. 7. Lingüística computacional -- Investigación. I. Gutiérrez Bravo, Rodrigo, 1972-, ed. II. Arellanes Arellanes, Francisco, coed. III. Chávez Peón Herrero, Mario Ernesto, coed. IV. ser.

Primera edición, 2015

D.R. © El Colegio de México, A. C.
Camino al Ajusco 20
Pedregal de Santa Teresa
10740 México, D. F.
www.colmex.mx

ISBN 978-607-462-814-2

Impreso en México

ÍNDICE

Introducción	9
--------------	---

SINTAXIS

<i>Rodrigo Gutiérrez Bravo</i> El foco de verbo en maya yucateco	17
---	----

ESTUDIOS FÓNICOS

<i>Francisco Arellanes</i> El anclaje temporal de los rasgos laríngeos en el zapoteco de San Pablo Güilá y una nueva escala de laringización	51
---	----

<i>Scott Berthiaume y David Tuggy</i> Opacidad consonántica en el mösiehuali (náhuatl de Tetelcingo, Morelos)	85
--	----

<i>Mario E. Chávez-Peón</i> Disimilación en Teoría de la Optimidad: efectos de bloqueo en la asibilación del blackfoot	105
---	-----

<i>Antonio Arcenio González Poot</i> La adquisición de eyectivas mayas en hablantes nativos de español: un análisis en el marco de la Teoría de la Optimidad	133
---	-----

<i>Julio Serrano</i> Detalle fonético y variación sociolingüística en Teoría de la Optimidad: dos procesos en español mexicano	161
---	-----

LINGÜÍSTICA COMPUTACIONAL

César Aguilar

Uso de modelos de optimidad sintáctica en tareas
de extracción de información en *corpora* textuales

187

INTRODUCCIÓN

En 2015 se cumplen 22 años de la aparición del manuscrito *Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar* de Alan Prince y Paul Smolensky, lo que marca el surgimiento de la Teoría de la Optimidad y su posterior consolidación como una de las teorías lingüísticas más importantes de todos los tiempos. Es difícil exagerar el impacto que esta teoría ha tenido en el desarrollo de la lingüística contemporánea. En el área de los estudios fónicos, la Teoría de la Optimidad ha sido durante estos 22 años el paradigma mayoritario en lo que a la investigación en fonología teórica se refiere. También encontramos la influencia de la Teoría de la Optimidad en otras áreas de la lingüística como son la prosodia oracional, la morfología, la sintaxis, la lingüística computacional, y los estudios de variación. Vale la pena resaltar el hecho de que, a lo largo de la historia de nuestra disciplina, no han sido muchos los marcos teóricos que hayan tenido un impacto en un número tan grande de los niveles de análisis de la lingüística (por mostrar solamente algunos ejemplos, la Gramática Relacional, la Gramática Léxico-Funcional, la HPSG, y el Minimalismo mismo son marcos teóricos orientados exclusivamente al análisis sintáctico y morfosintáctico). De esta manera, *Optimality Theory* se ha ganado su justo lugar como uno de los textos seminales en la historia de la lingüística.

En el contexto de la investigación científica realizada en México, resulta significativo también que desde hace poco más de 10 años, se ha venido desarrollando investigación lingüística de punta enmarcada en la Teoría de la Optimidad. En el año 2004 tuvo lugar en el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS) el *Primer Encuentro de Teoría de Optimidad en el CIESAS*, seguido en el 2005 por el *Segundo Encuentro* con el mismo nombre. En 2006, El Colegio de México fue la institución huésped de la siguiente reunión, el *Tercer Encuentro de Teoría de Optimidad*, con lo que las reuniones académicas centradas en esta teoría empezaron a expandirse más allá de la institución donde originalmente se habían organizado. Posteriormente, en febrero de 2008 tuvo lugar el *IV Coloquio*

de *Teoría de Optimidad*, esta vez en el Instituto de Investigaciones Filológicas de la UNAM, al que a su vez le siguió *V Coloquio de Teoría de Optimidad*, organizado en diciembre de 2010, nuevamente en el Colegio de México. En el período comprendido entre 2004 y 2008 se publicaron además tres trabajos editados en los que aparecieron muchas de las investigaciones que originalmente se presentaron en estos encuentros y coloquios: las *Memorias del Primer Encuentro de Teoría de Optimidad en el CIESAS* (eds. C. García y R. Gutiérrez Bravo, CIESAS, México D.F., 2005), las *Memorias del Segundo Encuentro de Teoría de Optimidad* (eds. V. Vásquez Rojas y R. Gutiérrez Bravo, CIESAS, México D.F., 2007), y el libro *Teoría de la Optimidad: estudios de sintaxis y fonología* (eds. R. Gutiérrez Bravo y E. Herrera, El Colegio de México, México D.F., 2008). La organización y desarrollo de estos encuentros académicos y las publicaciones que los acompañaron, son testimonio de que la lingüística en México no se mantuvo al margen de la innovación y los avances que esta teoría lingüística trajo consigo.

El presente volumen refleja la producción científica desarrollada en México sobre Teoría de la Optimidad en los últimos cinco años y con ello continúa la producción y diseminación del conocimiento de los coloquios sobre este marco teórico que se han llevado a cabo en México desde 2004, así como sus respectivas publicaciones. Este volumen cuenta en sus páginas con contribuciones de carácter lingüístico, tanto descriptivo como teórico, en los niveles sintáctico y fonológico. Asimismo, algunas de las investigaciones que conforman este libro son de carácter interdisciplinario, en cuanto que desarrollan análisis en las áreas de adquisición de lenguaje, sociolingüística, y lingüística computacional.

En la primera contribución, de carácter sintáctico, “El foco de verbo en maya yucateco”, **Rodrigo Gutiérrez Bravo** proporciona una descripción y análisis de la focalización del verbo en esta lengua maya. Cuando el verbo se focaliza en maya yucateco, ocupa la posición inmediatamente a la izquierda del componente verbal, igual que todos los otros tipos de foco. Además, en estas construcciones se aprecia que un verbo ligero aparece como verbo principal de la cláusula matriz. Sin embargo, un fenómeno que previamente no ha sido registrado en la literatura sobre el maya yucateco es que el paciente de un verbo transitivo focalizado se realiza como objeto directo del verbo ligero. Se observa entonces una situación en la que uno de los argumentos del verbo se manifiesta morfológicamente en un verbo diferente. El autor propone que esto es resultado de un conflicto entre dos requisitos diferentes. Por una parte, existe una condición de formación adecua-

da que requiere que los argumentos se manifiesten morfológicamente en el mismo verbo del que son argumentos. Pero cuando el verbo está focalizado, esto traería consigo la proyección del foco del verbo al argumento en cuestión a través de la morfología por medio de la cual se establece la concordancia. El resultado sería una discrepancia entre el Input y el Output en cuanto a los elementos marcados como foco, ya que en el Input se encuentra marcado como foco sólo el verbo, pero en el Output el foco abarcaría no sólo al verbo, sino también a su argumento interno. Para evitar esta situación, el argumento interno del verbo focalizado se realiza, en cambio, en el verbo ligero. Gutiérrez Bravo propone entonces que el peculiar patrón observado en las construcciones de foco de verbo en maya yucateco es producto de que esta lengua da preferencia al requisito de que la especificación de foco del Input sea máximamente fiel en el Output, por encima del requisito de que los argumentos se manifiesten morfológicamente en el verbo al que pertenecen.

Dentro del desarrollo de la teoría fonológica con base en el estudio de las lenguas indígenas, **Francisco Arellanes** desarrolla un análisis bajo el marco de la Teoría de la Optimidad sobre “El anclaje temporal de los rasgos laríngeos en el zapoteco de San Pablo Güilá y una nueva escala de laringización.” Dicha escala surge a partir de la postulación de dos rasgos laríngeos, definidos desde un enfoque articulatorio basado en la propuesta cardinal de Edmondson y Esling (2006), y la determinación de que en una vocal larga hay tres zonas de anclaje para dichos rasgos. La escala de grados de laringización propuesta, junto con la jerarquía y la distinta especificación léxica de los tipos de voz en esta variante, permite explicar sus distintas realizaciones fonéticas.

Scott Berthiaume y **David Tuggy**, en su capítulo “Opacidad consonántica en el mösiehuali (náhuatl de Tetelcingo, Morelos)” analizan dos procesos, uno de carácter silábico, derivado de la prohibición de labiales en coda, y otro que alude al Principio del Contorno Obligatorio (PCO), el cual se activa cuando hay una secuencia de dos obstruyentes idénticas adyacentes en una misma palabra, en cuyo caso la primera consonante pierde su rasgo de PA y se convierte en una *h*. Ambos procesos convergen cuando el fonema *p* se encuentra en coda: por un lado debe dorsalizarse convirtiéndose en *k*, y luego cambiar de nuevo para volverse *h*. Tal fenómeno se define como opacidad, dado que la *k* es opaca en la derivación $p \rightarrow k \rightarrow h$. Dichos procesos se analizan en diferentes propuestas teóricas, siendo el modelo más exitoso la Teoría de la Optimidad Output-Output (TO-OO; véanse Burzio 1997 y Kager 1999).

Mario E. Chávez-Peón contribuye a este volumen con el artículo “Disimilación en Teoría de la Optimidad: efectos de bloqueo en la asibilación del blackfoot.” En este trabajo, se describe un proceso disimilatorio dentro de un fenómeno mayor de asibilación de *t* y *k* ante *i* en esta lengua. Se establece que la asibilación de *k* no se produce cuando la vocal *i* está seguida por *t* (**k^s-it*) dentro de un dominio morfológico particular, y la disimilación se atribuye a la composición interna de los segmentos involucrados. La africada *k^s* y *t* están sujetas a un efecto de prevención de identidad debido a su similitud de rasgos, siendo ambos segmentos [coronal] y [-continuo]. Este proceso de disimilación se formaliza dentro de la Teoría de la Optimidad retomando, como en el capítulo anterior, el Principio de Contorno Obligatorio. Dicha contribución teórica representa la aplicación de un principio derivativo de la fonología lineal a un modelo paralelo, como lo es la TO.

La investigación sobre “La adquisición de eyectivas mayas en hablantes nativos de español: un análisis en el marco de la Teoría de la Optimidad”, de **Antonio González Poot**, analiza la adquisición de nuevos contrastes en una segunda lengua (L2), en particular la percepción del contraste simple-eyectiva de oclusivas y africadas del maya yucateco por hablantes nativos de español. El interés en este proceso de adquisición radica en el estatus inactivo de glotis constreñida ([GC]) – el rasgo contrastante – en la gramática nativa (L1) de los aprendices. Se ha afirmado (Brown 1997, 1998, 2000) que los aprendices de una L2 filtran el input perceptual a través de su sistema de rasgos: si un rasgo es inactivo en la L1, impedirá la adquisición de nuevos contrastes. Sin embargo, González Poot demuestra que los hablantes nativos de español son capaces de percibir correctamente contrastes mayas basados en [GC], si bien no con el mismo grado de dominio en los distintos segmentos y posiciones silábicas. Su análisis explica la manera en que las habilidades de percepción del contraste se van desarrollando paulatinamente.

El artículo de **Julio Serrano**, “Detalle fonético y variación sociolingüística en Teoría de la Optimidad: dos procesos en español mexicano”, nos habla de la asibilación de las vibrantes simple (*r*) y múltiple (*rr*) y del debilitamiento y elisión de vocales átonas. Ambos procesos ya se han descrito con cierto detalle articulatorio en Serrano (2008) y Serrano (2006) respectivamente, siempre desde una perspectiva sociolingüística de variación y cambio desde la que el lenguaje se concibe como una ‘heterogeneidad ordenada’ que debe estudiarse como sistema dinámico (Weinreich, Labov y Herzog 1968; Labov 1996, 2004, 2010; Martín Butragueño 2002, 2010, 2014). Desde esta misma pers-

pectiva, en este capítulo se analizan los datos de una muestra de entrevistas sociolingüísticas con 48 informantes para un estudio en *tiempo real* (Labov 1996; Bailey 2002). Se trata de la comparación entre dos grupos de 24 informantes cada uno, un grupo entrevistado en los años 1970 y el otro alrededor del año 2000. Aquí se propone un conjunto de restricciones que incorporan el carácter probabilístico en la elección de las variantes y se analiza el movimiento en la jerarquía de restricciones que ocurrió en un período de tan sólo 30 años.

El libro finaliza con la contribución “Uso de modelos de Optimidad sintáctica en tareas de extracción de información en *corpora* textuales” de **César Aguilar**, en el que se delinea un autómata no-determinista, capaz de concretar una tarea de extracción de información; en concreto, identificar términos y definiciones insertas en contextos definitorios (CDs). Para el diseño de este autómata, se considera como soporte teórico un modelo de aprendizaje basado en la Teoría de la Optimidad sintáctica, dado que esta teoría ofrece una serie de postulados formales pertinentes para el análisis sintáctico computacional, e igualmente considera el uso de métodos probabilísticos útiles para inferir patrones regulares en estructuras de frase, en este caso frases predicativas.

Diez años después del primer encuentro de Teoría de la Optimidad realizado en México, la variedad y riqueza de los trabajos presentados en este volumen dan cuenta de la vitalidad de este marco teórico en el contexto de la lingüística mexicana. Esperamos que en ellos el lector no sólo encuentre investigaciones que sean de su interés, sino que también sirvan de muestra de la indudable fertilidad del marco teórico de la Teoría de la Optimidad, a más de veinte años de haberse desarrollado originalmente.

Rodrigo Gutiérrez Bravo
Francisco Arellanes Arellanes
Mario Chávez Peón

SINTAXIS

EL FOCO DE VERBO EN MAYA YUCATECO¹

Rodrigo Gutiérrez Bravo
El Colegio de México

1. INTRODUCCIÓN

En maya yucateco (lengua maya, península de Yucatán, México) los focos aparecen inmediatamente a la izquierda del auxiliar, o del verbo principal si no hay auxiliar (Bricker 1978, Tonhouser 2003, Gutiérrez Bravo y Monforte 2011, Skopeteas y Verhoeven 2012).²

¹ Son muchas las personas que de una u otra manera han contribuido en la investigación que aquí se presenta. Primeramente, quisiera agradecer a Christian Lehmann, a Pedro Martín Butragueño, a los participantes y al público del *V Encuentro de Teoría de Optimidad*, de la *Summer Meeting of SSILA 2011*, de las universidades de Bielefeld y Humboldt de Berlín, y a un dictaminador anónimo por sus valiosos comentarios y sugerencias. Agradezco también a César Can Canul, Samuel Canul Yah, Lázaro Dzul Polanco, Alfredo Hau Caamal, Irma Pomol, y Nayeli Tun Tuz por su invaluable ayuda con los datos de maya yucateco aquí presentados. Por último, agradezco a la Universidad de Oriente, a Miguel Óscar Chan, a Antonio García Zúñiga y a Marta Poot por la ayuda y facilidades brindadas durante la elaboración de esta investigación. Todos los errores que pudieran encontrarse son responsabilidad exclusiva del autor.

² Los ejemplos se presentan conforme a las normas ortográficas de la *Academia de la Lengua Maya de Yucatán* y por lo mismo no representan de manera precisa su forma fonética. En este sistema ortográfico las grafías tienen su valor convencional excepto por *j*=[h] y *x*=[ʃ]. La fuente MDG-B corresponde a Monforte *et al.* (2011). Las abreviaturas que se usan en este trabajo son las siguientes:

ABS	absolutivo	DIM	diminutivo	IND	indicativo	PNF	pasiva no-finita
AP	antipasiva	DM	demonstrativo	ING	ingresivo	PPF	presente perfecto
ASV	aseverativo	DSD	desiderativo	INTRNS	intransitivo	PREP	preposición
AUX	auxiliar	DUR	durativo	IRR	irrealis	PRF	perfecto
CAUS	causativo	EP	epéntesis	LOC	locativo	PROS	prospectivo
CIT	reportativo	ERG	ergativo	NEG	negación	RDP	reduplicación
CL	clítico	EX	existencial	NEX	existencial-	SG	singular
CNUM	clasificador	FEM	femenino		negativo	SUBJ	subjuntivo
CP	completivo	FOC	foco	PAS	pasiva	TOP	tópico
CPS	compulsivo	HAB	habitual	PL	plural	TRNS	transitivo

- (1) *Leti'* *kün-s-ej-ø*.
3.SG morir-CAUS-IRR-ABS.3SG
 'ÉL lo mató.'
 (MDG-B, p. 29)

Cuando el verbo se focaliza, un verbo ligero/expletivo aparece como verbo principal de la cláusula matriz (Bohnenmeyer 2002, pp. 125-127), y los verbos transitivos focalizados suelen manifestarse con una forma semejante a un participio construida con un sufijo *-bil*.

- (2) *Puts'bil* *t-u* *beet-aj-ø* *u* *y-atan*
escapar-PNF CP-ERG.3 hacer-PRF-ABS.3SG ERG.3 EP-esposa
 'Lo que él hizo fue **ROBARSE** (hacer escapar) a su esposa.'
 (IRMA y SAMUEL, p. 21)

El verbo aparece desplazado a la periferia izquierda de la cláusula (como cualquier foco), pero el verbo ligero/expletivo ocupa su posición canónica. Sin embargo, un fenómeno que previamente no ha sido registrado en la literatura es que el paciente del verbo focalizado se realiza como objeto directo del verbo ligero.

- (3) *P'uch-bil* *a* *beet-ik-o'on*, *pul-bil* *a*
 aporrear-PNF ERG.2 hacer-IND-ABS.1PL arrojarse-PNF ERG.2
beet-ik-o'on
 hacer-IND-ABS.1PL
 '¡Lo que hacías era **APORREARNOS**, lo que hacías era **AVENTARNOS!**'
 (MDG-B, p. 61)

Son dos las propiedades de (3) que requieren de un análisis. La primera es la posición no-canónica del verbo focalizado y la consecuente inserción del verbo ligero 'hacer' como verbo principal. La segunda es la peculiar forma de concordancia que muestra el paciente del verbo focalizado en estas construcciones. En este trabajo argumento que a las dos interrogantes anteriores se les puede dar una respuesta satisfactoria en el marco de la Teoría de la Optimidad (Prince y Smolensky 2004). Concretamente, propongo que el patrón de (2-3) es resultado del requisito de que el verbo ocupe la posición de foco y que la construcción resultante sea máximamente fiel a la especificación del foco en el Input, todo esto conservando la manifestación morfológica del argumento interno del verbo transitivo.

Este trabajo está organizado de la siguiente manera. En §2 presento un conjunto de consideraciones preliminares sobre la estructura

oracional y el foco en maya yucateco. En §3 presento una descripción de las formas verbales con el sufijo *-bil* y desarrollo una propuesta de por qué en las construcciones de foco de verbo la concordancia con el paciente del verbo focalizado se manifiesta en el verbo ligero y no en el verbo focalizado mismo. En §4 desarrollo una formalización de este análisis en Teoría de la Optimidad, y en §5 presento mis conclusiones.

2. CONSIDERACIONES PRELIMINARES

2.1 *Propiedades tipológicas básicas*

El maya yucateco es una lengua ergativa que muestra ergatividad escindida a partir del aspecto (Bricker, Poot y Dzul 1998, Bricker 1981, pp. 83-85). La ergatividad en esta lengua, sin embargo, es puramente morfológica y en la mayor parte de su sintaxis el yucateco se comporta como una lengua nominativo-acusativa (Verhoeven 2007, pp. 134-144). La estructura básica de las cláusulas en esta lengua se ilustra en (4). Con la excepción de las cláusulas que muestran la forma de foco de agente como (1), la cláusula transitiva en maya yucateco está compuesta mínimamente por el verbo y un proclítico en referencia cruzada con el sujeto/agente.³ Sintácticamente, este proclítico es completamente independiente del verbo principal. El verbo finito, a su vez, muestra concordancia con el objeto por medio de una serie de sufijos pronominales.⁴ Esta estructura mínima típicamente va antecedita por una partícula auxiliar. La estructura mínima y el auxiliar se marcan entre corchetes en (4). Cabe mencionar que si bien la mayoría de las veces las cláusulas matrices muestran alguna partícula o auxiliar de aspecto, éste no es un requisito obligatorio: aunque menos comunes, sí pueden encontrarse cláusulas matrices sin partícula de aspecto o auxiliar. En contraste, la ausencia de la partícula de aspecto o auxiliar en las cláusulas subordinadas es mucho más común. Por último, las frases argumen-

³ En términos de la lingüística maya, estos proclíticos son los pronombres de la Serie A. Para propósitos de nuestra exposición, de aquí en adelante glosaremos estos elementos pronominales como *pronombres ergativos* (ERG). Esto es sólo una simplificación notacional, por cuanto que, debido a la ergatividad escindida, los proclíticos de esta serie pronominal no siempre cumplen con una función ergativa.

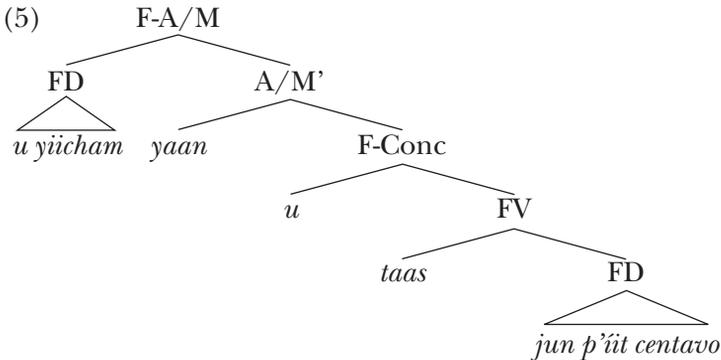
⁴ Estos son los pronombres de la Serie B en la lingüística maya. Aquí se glosan los sufijos de esta serie sistemáticamente como (ABS), aunque igual que en el caso anterior, debido a la ergatividad escindida los argumentos con los que concuerdan estos sufijos no necesariamente tienen la función de absoluto.

tales y los adjuntos aparecen a la izquierda o derecha de la estructura mínima y el auxiliar, como igualmente puede observarse en (4).⁵

- (4) *U y-üicham_i [yaan u_i taas-ø_j] jun*
 ERG.3 EP-esposo CPS ERG.3 venir-CAUS-ABS.3SG uno
p'üt centabo_j.
 poco dinero
 'Su esposo debe de traer un poco de dinero.'

(MDG-B, p. 189)

Mis supuestos respecto a la estructura oracional arriba descrita son los siguientes. Primeramente, adopto el supuesto de que todas las partículas aspectuales son el núcleo de una Frase Aspecto/Modo. No hay FT (TP) puesto que el yucateco es una lengua sin tiempo gramatical, pero para todo propósito práctico la Frase Aspecto-Modo de (5) esencialmente corresponde a lo que sería la FT en español o en inglés. Adopto también el supuesto de que la existencia en yucateco de proclíticos de sujeto como {*u*, ERG.3} sintácticamente independientes tanto del verbo como del argumento al que representan apunta a que en yucateco hay una Frase de Concordancia cuyo núcleo son precisamente estos proclíticos. La estructura oracional que estoy asumiendo se ilustra en (5).



⁵ El orden básico del yucateco es un tema que ha sido objeto de un amplio debate en la literatura. Mientras que en Skopeteas y Verhoeven (2005) y Skopeteas y Verhoeven (2009) se propone que el yucateco es una lengua VOS, en Briceño Chel (2002), Gutiérrez Bravo y Monforte (2008), y Gutiérrez Bravo y Monforte (2010) se presenta evidencia de que el orden básico de las oraciones transitivas de esta lengua es SVO, como en (4), y no VOS. Este debate no es relevante para el análisis que presento en este trabajo, y por ello simplemente adopto el supuesto de que el orden básico de esta lengua es SVO, un supuesto que no tiene ninguna consecuencia para el análisis formal que se desarrolla a continuación.

2.2 *El foco en maya yucateco*

Descriptivamente, los constituyentes focalizados en yucateco aparecen a la izquierda de aquel núcleo de la estructura entre corchetes en (4) que a su vez sea el que aparezca más a la izquierda. Esto quiere decir que cuando la cláusula muestra un auxiliar, el foco aparece inmediatamente a la izquierda del auxiliar, como en (7) y en (6), aunque en (6) el auxiliar se fusiona con el proclítico ergativo (puesto que en este caso en particular el auxiliar y el proclítico son homófonos); cuando no hay auxiliar, el foco aparece inmediatamente a la izquierda del pronombre ergativo, como en (10), *infra*. Cuando la cláusula no muestra ni un auxiliar ni un pronombre ergativo, como en (1) y en (11), *infra*, el foco aparece inmediatamente a la izquierda del verbo. Igual que en otras lenguas mayas, el foco a su vez aparece inmediatamente a la derecha de la negación, como puede verse en (7).

- (6) *Tumen to'on-e'* [_{FOC} *maaya*] *k* *t'an-ik-ø*.
 porque I.PL-TOP maya HAB.ERG.1PL hablar-IND-ABS.3SG
 'Porque nosotros lo que hablamos es MAYA.'

(GRISELDA, p. 1)

- (7) *Pero ma'* [_{FOC} *ti' tuláakal*] *k-u* *ts'a'ab-al-i'*.
 pero NEG PREP todo HAB-ERG.3 dar.PAS-IND-CL
 'Pero no A TODAS (las personas) se les entrega.'

(MDG-B, p. 62)

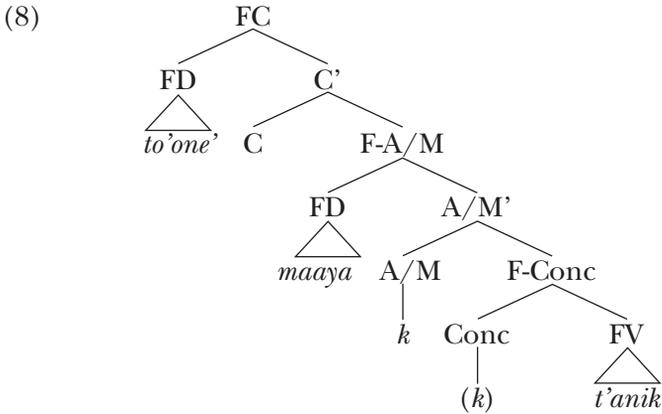
Consideremos ahora cuál sería la posición de los focos en la estructura de (5). En el análisis clásico de Aissen (1992), se propone que la posición de focos es [Espec-Flex]. Ahora bien, partiendo de la estructura de (5), en la que la capa flexiva de la cláusula es más compleja que la del modelo adoptado por Aissen, resulta necesario definir la posición de los focos de manera distinta. Siguiendo el análisis de Proyecciones Extendidas de Grimshaw (1997) y (2000), adopto la propuesta de que las proyecciones que corresponden a la capa flexiva de la oración son extensiones de la frase verbal. Esto quiere decir que la Frase Verbal, la Frase Concordancia, y la Frase Aspecto/Modo son las "capas" de una misma proyección extendida, y pueden caracterizarse asignándoseles el rasgo [+verbal]. Sin embargo, a diferencia de la propuesta original de Grimshaw, no considero a la Frase Complementante (o a las distintas frases funcionales que pueden consti-

tuir la capa complementante de la cláusula en un análisis cartográfico) como una proyección [+verbal].⁶

Ahora bien, en el análisis de Grimshaw se elabora además la propuesta de que las cláusulas pueden tener una estructura diferente dependiendo de los núcleos que se observan en ellas, de modo que se evita la presencia de frases con núcleos nulos en la representación. Concretamente, si en una cláusula se observa solamente el verbo, como en (1), la analizo solamente como una FV; si se observa la presencia del verbo y el proclítico ergativo, la cláusula estará compuesta por la Frase Verbal más la Frase Concordancia; y finalmente, sólo si se observan el verbo, el proclítico ergativo y el auxiliar de aspecto/modo consideraré que la cláusula está compuesta por las tres frases de carácter verbal ilustradas en (5).

Partiendo de este análisis, adopto el supuesto de que la posición que ocupan los focos es el especificador de la proyección [+verbal] más alta de la estructura de (5). En la teoría de estructura de frase que adopto aquí, ésta no es entonces una posición fija. En el caso de (1), donde no se observa la presencia ni de un auxiliar ni de un proclítico ergativo, considero que la cláusula es solamente una FV. En este caso, el especificador de la proyección [+verbal] más alta sería el especificador de la FV misma, de modo que la posición que ocupa el foco sería el especificador de la FV. En contraste con esto, en (6) y (7), la partícula auxiliar de aspecto habitual apunta a que en estos casos hay una F-A/M presente, por lo que el especificador de la proyección [+verbal] más alta sería el especificador de la F-A/M, y ésta sería entonces la posición del foco en estos casos. Ya por último, respecto a los tópicos en yucateco adopto el análisis en Gutiérrez Bravo (2011) en cuanto a que éstos ocupan la posición de especificador de la Frase Complementante. En (8) presento la representación estructural de las posiciones del tópico y del foco que se observan en (6).

⁶ En este sentido, adopto la postura de Rizzi (1997) en cuanto a que existe una diferencia fundamental entre las proyecciones funcionales del sistema flexivo (FT, FConc, FNeg, etc.) y las proyecciones funcionales del sistema complementante (FC). Entre otras cosas, resalta el hecho de que las proyecciones funcionales del sistema flexivo se relacionan con propiedades relativas al verbo y sus argumentos (Caso, tiempo, concordancia, etc.), mientras que las proyecciones funcionales del sistema complementante están más bien relacionadas con propiedades relativas a la estructura de la información y a propiedades de la cláusula en su totalidad, como la fuerza ilocutiva. Véase Gutiérrez Bravo (2005, pp. 25-62) para una justificación detallada de este punto.



2.3 El foco de verbo

Como hemos visto, la focalización de un verbo transitivo muestra dos propiedades; a) el verbo aparece flexionado con el sufijo *-bil*, y b) el verbo no ocupa su posición canónica, sino que aparece en la posición inmediatamente a la izquierda del auxiliar, o del proclítico ergativo de sujeto o del verbo. Además, el verbo ligero ‘hacer’ aparece como el verbo principal en este tipo de construcciones.⁷ En yucateco hay dos verbos que expresan el significado de ‘hacer’, el verbo *beet* (inherentemente transitivo) y el verbo *meen* (inergativo). Ambos pueden utilizarse indistintamente en las construcciones de foco de verbo. A continuación se presentan algunos ejemplos.

- (9) *Puts'bil t-u beet-aj-ø u y-atan.*
 escapar-PNF CP-ERG.3 hacer-PRF-ABS.3SG ERG.3 EP-esposa
 ‘Lo que él hizo fue ROBARSE a su esposa.’
 (IRMA Y SAMUEL, p. 21)

- (10) *Okol-bil u beet-ik-ø wal-e'.*
 robar-PNF ERG.3 hacer-IND-ABS.3SG quizás-CL
 ‘Quizás lo que hacía era ROBARLO.’
 (VENUSTIANO, p. 34)

⁷ El uso de un verbo ligero en las construcciones de foco de verbo se observa también en otras lenguas como el vasco, el hausa (chádica; Níger y Nigeria) y el criollo haitiano (Lumsden y Lefebvre 1990).

- (11) *Ts'on-bil xan meen-t-a'ab-ij.*
 disparar-PNF también hacer-TRNS-PAS.CP-ABS.3SG
 'Ellos también fueron ASESINADOS.'⁸ (MDG-B, p. 28)

Obsérvese que en estas construcciones pueden aparecer cláusulas transitivas matrices con el auxiliar de aspecto que funciona como el núcleo de la frase A/M, como en (9), o sin él, como en (10). De igual manera, es posible pasivizar estas cláusulas matrices, de modo que el objeto del verbo ligero *hacer* (i.e. el paciente semántico del verbo con *-bil*) puede manifestarse como sujeto de una construcción pasiva, como en (11).

Ahora bien, los verbos intransitivos también se focalizan, pero no hacen uso de un radical formado por *-bil*, ya que este sufijo sólo aparece con raíces y radicales verbales transitivos. Cuando el verbo es intransitivo, al focalizarse también aparece en el extremo izquierdo de la cláusula e igualmente se hace uso del verbo ligero como verbo principal, como en las construcciones transitivas. Sin embargo, a diferencia de lo que se observa con los verbos transitivos, los verbos intransitivos no requieren de flexión especial (Bohnenmeyer 2002, pp. 125-127; Lehmann 2008; véase también Sobrino 2010, pp. 89-90). En vez de esto, simplemente aparecen en su forma de cita. La forma de cita de los verbos inergativos es la raíz verbal misma, mientras que la de los verbos inacusativos está compuesta por la raíz verbal más el sufijo de modo indicativo *-Vl*,⁹ con un puñado de excepciones como *bin* 'ir', donde la forma de cita es la raíz verbal misma. Esto se ilustra en los siguientes ejemplos para los verbos inergativos *xímbal* 'pasear' e *ichkúil* 'bañarse', y para los verbos inacusativos *kúmil* 'morir' y *bin* 'ir'.¹⁰

- (12) *Chéen xíi-xímbal k-a meen-t-ik-ø.*
 sólo RDP-pasear HAB-ERG.2 hacer-TRNS-IND-ABS.3.SG
 'Lo único que (tú) haces es PASEAR.' (Sobrino 2010, p. 90)

⁸ En yucateco no es obligatoria la marcación de plural de los argumentos que se manifiestan por medio de los pronombres absolutivos, de modo que en este ejemplo se usa el alomorfo del sufijo absolutivo de 3ª persona singular *-ij* para un sujeto de 3ª persona plural.

⁹ Este sufijo *-Vl* duplica la vocal de la raíz o la base con la que se concatena.

¹⁰ Las glosas y traducciones libres de los ejemplos (12) y (14) son mías. Las traducciones de estos ejemplos se proporcionan en español estándar de México, puesto que las traducciones de este tipo de construcciones que los hablantes de maya proporcionan en español yucateco son muy diferentes. Por ejemplo, la traducción de (13) en español yucateco es "bañarse hizo". Véase Sobrino (2010).

- (13) *Ichkúil t-u beet-aj-ø.*
 bañarse CP-ERG.3 hacer-PRF-ABS.3.SG
 ‘Lo que hizo fue BAÑARSE.’
- (14) *Kúum-il t-u meen-t-aj-ø.*
 morir-IND CP-ERG.3 hacer-TRNS-PRF-ABS.3.SG
 ‘Lo que hizo fue MORIRSE.’ (Lehmann 2008, p. 13)
- (15) *Bin k-u beet-ik-ø.*
 ir HAB-ERG.3 hacer-IND-ABS.3.SG
 ‘Lo que hacía era IRSE.’ (VENUSTIANO, p. 33)

Lo mismo sucede con las raíces transitivas intransitivizadas (véase (17), *infra*) y con los radicales que muestran incorporación nominal, y que, precisamente debido al proceso de incorporación terminan siendo bases verbales intransitivas (véase Gutiérrez Bravo 2002). Como puede observarse en el siguiente ejemplo, estos radicales incorporados no muestran ni el sufijo *-bil* ni ningún tipo especial de flexión cuando se focalizan.

- (16) *chéen ch’ak-ya’ k-u beet-ik-ø*
 sólo cortar-zapote HAB-ERG.3 hacer-IND-ABS.3.SG
a papaj-e’ex.
 ERG.2 papá-2.PL
 ‘Lo único que hacía el papá de ustedes era CORTAR ZAPOTE.’¹¹
 (VENUSTIANO, p. 19)

En resumen, las bases verbales con *-bil* sólo se usan cuando la construcción de foco de verbo corresponde a una proposición transitiva. Ahora bien, el foco de verbo en estas construcciones muestra muchas de las mismas propiedades características de los focos argumentales. Por ejemplo, puede estar precedido por una negación, como en (20), y también puede mostrar extracción larga, como en el siguiente ejemplo, en el que el verbo focalizado corresponde a una raíz transitiva intransitivizada:

¹¹ En el sur de la península de Yucatán tradicionalmente se cosecha la resina de los árboles de chicozapote para hacer chicle. Para esto se hacen cortes en el árbol de chicozapote vivo, de los que empieza a emanar la resina del árbol, y es a esta actividad a la que se le denomina ‘cortar zapote’.

- (17) *Chéen chan ts'oon_i k-in máan [_____i*
 sólo poco cazar.INTRNS HAB-ERG.1SG andar
in beet- \emptyset].
 ERG.1SG hacer-IRR-ABS.3.SG
 'Lo único que yo hacía era andar CAZANDO un poco.'
 (VENUSTIANO, p. 10)

Es importante mencionar que el foco de verbo en este tipo de construcciones es exclusivamente un foco de contraste y no un foco informativo (Kiss 1998, Gutiérrez Bravo 2008). En consecuencia, las construcciones aquí ejemplificadas son respuestas pragmáticamente desafortunadas (*infelicitous*) para las preguntas en las que el elemento cuestionado es el verbo, como se muestra en (18).

- (18) *Ba'ax ken in beet- \emptyset ti'?*
 qué PROS ERG.1SG hacer-ABS.3.SG PREP
 '¿Qué le voy a hacer?'

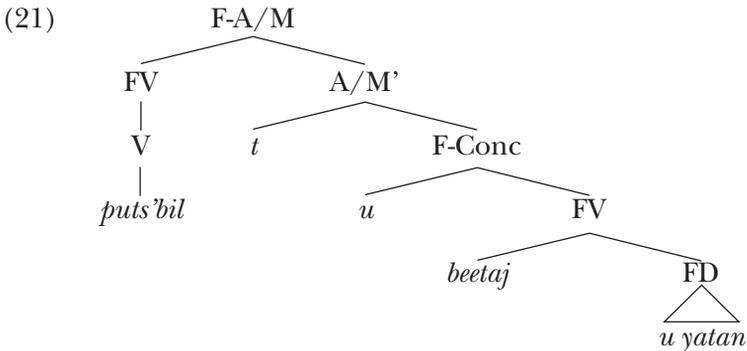
- (19) a. *Yaan a k'ax-ik- \emptyset .*
 COMP ERG.2 amarrar-IND-ABS.3.SG
 'Tienes que AMARRARLO.'

- b. *#K'ax-bil yaan a beet-ik- \emptyset .*
 amarrar-PNF COMP ERG.2 hacer-IND-ABS.3.SG
 '(Tienes que AMARRARLO).'

En este sentido, los verbos focalizados en yucateco también se comportan de la misma manera que los argumentos focalizados, que cuando aparecen en esta posición preverbal solamente pueden tener una lectura de foco contrastivo y no de foco informativo (Gutiérrez Bravo y Monforte 2011, pp. 260-261, *contra* Tonhauser 2003). El carácter contrastivo del foco de verbo con *-bil* también se observa en fragmentos de narraciones como (20), en donde las formas verbales con *-bil* se usan para contrastar dos verbos diferentes:

- (20) *Ma' xan* [_{FOCO} *maan-bil*] *u* *beet-m-aj-il-ø*
 NEG también comprar-PNF ERG.3 hacer-PPF-PRF-FOC-ABS.3SG
in padrino-e'. [_{FOCO} *Kax-a'an-t-bil*] *t-u*
 mi padrino-CL encontrar-PART-TRNS-PNF CP-ERG.3
beet-aj-ø.
 hacer-PRF-ABS.3SG
 'Mi padrino tampoco lo ha COMPRADO; lo que hizo fue
 ENCONTRÁRSELO.'¹² (MDG-B, p. 139)

Teniendo en cuenta estas consideraciones, propongo que el verbo focalizado es el núcleo de una FV que ocupa la misma posición que cualquier otro constituyente cuando se focaliza, a saber, en el especificador de la proyección [+verbal] más alta de la estructura (§2.2). En el caso del ejemplo (9), esta frase sería la frase A/M, como se ilustra en (21).



La observación central que será objeto de análisis en este trabajo es que, como se plantea en la introducción, el paciente del verbo o base verbal con *-bil* se manifiesta como el objeto directo del verbo ligero que funciona como el verbo principal de estas construcciones. En (22) se presentan ejemplos en que este paciente se manifiesta morfológicamente como objeto por medio de la serie de sufijos absolutivos; en (23) se manifiesta además como una frase sintáctica plena en correferencia con el sufijo absoluto.

¹² El sufijo de foco *-il* que se observa en el verbo principal de la primera oración de este ejemplo es un sufijo que se usa sobre todo en el presente perfecto cuando se focaliza un constituyente no-argumental, como un adverbio de modo o tiempo (Bricker *et al.* 1998), o el verbo focalizado en este ejemplo. Aunque este sufijo se menciona en casi todas las descripciones morfológicas del yucateco, las condiciones exactas en que aparece aún no se conocen con precisión.

- (22) a. *P'uch-bil* *a* *beet-ik-o'on*, *pul-bil*
 aporrear-PNF ERG.2 hacer-IND-ABS.1PL arrojarse-PNF
a *beet-ik-o'on*.
 ERG.2 hacer-IND-ABS.1PL
 'Lo que hacías era APORREARNOS, lo que hacías era AVEN-
 TARNOS!' (MDG-B, p. 61)

- b. *Wa t-in* *chukpaach-t-aj-ech-e'*,
 si CP-ERG.1SG alcanzar-TRNS-PRF-ABS.2SG-CL
ts'on-bil *ken* *in* *beet-ech*.
 disparar-PNF PROS ERG.1SG hacer-ABS.2SG
 'Si te alcanzo, te voy DISPARAR.' (Sánchez Chan 2007, p. 35)

- (23) *Okol-bil* *t-u* *ka'a beet-aj-Ø* [*ka'a tíul*
 robar-PNF CP-ERG.3 dos hacer-PRF-ABS.3SG dos CLAS
u *waakax*]_i-e'.¹³
 ERG.3 vaca-CL
 'Lo que volvió a hacer fue ROBARSE dos vacas (para él).'
- (MDG-B, p. 24)

En su sintaxis, el paciente del verbo focalizado es un objeto como cualquier otro. No sólo dispara concordancia con la serie de sufijos absolutivos, como en los ejemplos anteriores, sino que además puede pasivizarse como cualquier otro objeto directo, como en (24); (11) también es un ejemplo de este tipo.

- (24) *Chéen tus-bil* *a* *beet-a'a-l-e'*.
 sólo mentir-PNF ERG.2 hacer-PAS-IND-CL
 'Sólo te están mintiendo (lit. sólo eres mentido).'
- (MDG-B, p. 180)

Ahora bien, una de las observaciones cruciales que habrán de guiar el análisis que aquí se presenta es que el paciente semántico del verbo focalizado no puede manifestarse morfológicamente en el ver-

¹³ Como se ha mencionado, la marcación morfológica de plural *-o'ob* es opcional en yucateco. Por ello en este ejemplo no se observa ni en la frase nominal *dos vacas* ni en el verbo del que es objeto esta frase nominal. Por otra parte, en yucateco, como en otras lenguas mayas, los pronombres de la serie ergativa funcionan también como pronombres posesivos y ésta es la función que cumple el pronombre ergativo en la frase nominal que funciona como objeto en este ejemplo; de ahí la correspondiente traducción libre.

bo focalizado mismo, independientemente de si este paciente se manifiesta morfológicamente o no en el verbo ligero que funciona como verbo principal.

(25) **P'uch-bil-o'on* *a* *beet-ik-ø*.
 aporrear-PNF-ABS.1PL ERG.2 hacer-IND-ABS.3SG

(26) **P'uch-bil-o'on* *a* *beet-ik-o'on*.
 aporrear-PNF-ABS.1PL ERG.2 hacer-IND-ABS.1PL

Este hecho requiere de una explicación, por cuanto que no hay ninguna restricción inherente que impida que los radicales verbales en *-bil* lleven flexión de persona. Aunque el patrón más común es que estas formas verbales no lleven flexión alguna, como en (27), sí pueden encontrarse casos de este tipo de radicales verbales que muestran flexión de persona a través de la serie de sufijos absolutivos. En (28) se ilustra esto a través de un ejemplo de texto; (29) es un dato espontáneo confirmado posteriormente por elicitación directa.

(27) *Sajak-en* *bi-s-bil* *Cancun tumen in*
 temeroso-ABS.1SG ir-CAUS-PNF Cancún por ERG.1SG
taataj.
 padre

‘Tengo miedo de ser llevado a Cancún por mi padre.’

(Verhoeven 2007, p. 138)

(28) *Ka* *taa-k-ø* *ch'a'a-bil-en*
 SUBJ venir-IRR-ABS.3SG tomar-PNF-ABS.1SG
 ‘Que venga él a recogerme...’ (MDG-B, p. 265)

(29) *Chu'uk-e'ex* *utia'al* *jaan-t-bil-e'ex*.
 atrapar.PAS-ABS.2PL para comer-TRNS-PNF-ABS.2PL
 ‘Ustedes fueron atrapados para ser devorados.’

Con la finalidad de analizar este patrón de concordancia y del foco de verbo en esta lengua, primero desarrollo una descripción del sufijo *-bil* y su función.

3. LA PASIVA NO-FINITA CON *-bil*

3.1 Descripción básica

En esta sección propongo que el sufijo *-bil* es un sufijo que deriva una pasiva que es defectiva en sus propiedades flexivas, en cuanto a que corresponde a una forma verbal que permite, pero no requiere, la presencia de flexión de persona y que además no muestra la flexión de modo que es característica de la enorme mayoría de las demás formas verbales del yucateco. Primeramente hago un breve resumen de cómo se ha analizado este sufijo en la literatura.¹⁴ En Bricker *et al.* (1998, pp. 378-379 y 407) se describe al sufijo *-bil* como un afijo de participio futuro que deriva radicales adjetivos a partir de raíces nominales y verbos inherentemente transitivos.

- | | |
|---|--|
| (30) a. <i>chak-bil</i>
cocer-PNF
'cocido en agua, hervido' | b. <i>k'ool-bil</i>
salsa-PNF
'preparado en salsa (de maíz)' |
|---|--|

Respecto a esta observación, como se menciona para (9), (10) y (11), los radicales con *-bil* en efecto se forman a partir de raíces verbales inherentemente transitivas, pero es necesario mencionar que también se forman a partir de verbos inergativos transitivizados con el sufijo transitivo *-t* y a partir de verbos inacusativos causativizados con el causativo morfológico *-s*. En otras palabras, todo verbo o base verbal transitiva permite la presencia del sufijo *-bil*. Ahora bien, respecto a la función de las bases verbales sufijadas con *-bil*, es cierto que en algunos sentidos estas formas se comportan como adjetivos. Por ejemplo, cuando funcionan como predicado principal su sujeto se manifiesta por medio de la serie de pronombres absolutivos, como se vio en (28) y (29), y en apariencia pueden modificar nombres, como en (31).

¹⁴ Son muchas las lenguas mayas en las que se encuentra este mismo sufijo o su cognado: véase Dayley (1983) para una relación exhaustiva. En general, se describe este sufijo como un participio adjetivo, si bien en estas mismas descripciones se observa que, igual que en las construcciones pasivas, el argumento agente puede expresarse como un oblicuo. El mismo Dayley observa que no resulta claro si el comportamiento morfosintáctico básico de las formas verbales con *-bil* en yucateco es el mismo que el de las otras lenguas mayas en las que se observa este sufijo. Para una descripción básica del comportamiento de este sufijo en kekchí, jacalteco (poptí), tsotsil, tseltal y huasteco, véase asimismo el trabajo de Dayley.

- (31) *chak-bil waaj*
 cocer-PNF tortilla
 ‘tamal’ (lit. tortilla cocida en agua)

Sin embargo, son considerables los datos que indican que el análisis de *-bil* como adjetivizador no puede ser enteramente correcto. Primeramente, en yucateco todos los predicados estativos, incluyendo las formas estativas de los verbos, marcan a su sujeto por medio de los pronombres absolutivos, de modo que esta propiedad de las formas verbales con *-bil* no constituye por sí misma evidencia de que sean adjetivos. En segundo lugar, como menciona Verhoeven (2007, p. 118, n. 21), las formas como (31) esencialmente están restringidas al vocabulario de cocina y muy probablemente se trate de formas lexicalizadas o incluso construcciones predicativas. En este último caso las formas verbales con *-bil* en construcciones como (31) estarían funcionando como predicados en construcciones predicativas con una cópula nula, no como atributos del nombre, de manera que (31) tampoco es evidencia de que las bases formadas con *-bil* sean adjetivos. Más importante aún, las formas verbales con *-bil* pueden funcionar como el predicado principal de ciertas construcciones subordinadas típicamente verbales, como la cláusula de propósito de (29), e incluso se observan casos en los que son el predicado principal de una cláusula matriz, como en (32). Es importante notar que estos casos en los que las formas verbales con *-bil* funcionan como los verbos principales de cláusulas matrices y subordinadas indican igualmente que las formas sufijadas con *-bil* tampoco son nominalizaciones u otro tipo de formas derivadas no-verbales.

- (32) *Leti' k-u beet-bil ti' uláak' hacienda-o'.*
 3.SG HAB-ERG.3 hacer-PNF PREP otro hacienda-CL
 ‘Eso (también) se hacía en otras haciendas.’ (MDG-B, p. 102)

Considerando estos datos, mi propuesta es que las bases verbales sufijadas con *-bil*, no son adjetivos, sino que se trata de una forma de pasiva que muestra flexión defectiva. El verbo finito en maya yucateco, con excepción de los verbos inergativos en modo indicativo y los inacusativos en perfecto, siempre muestra flexión de modo y de persona.¹⁵ Pero las bases verbales sufijadas con *-bil* sólo muestran opcionalmente flexión de persona y nunca de modo (véase Verhoeven 2007, p. 119).

¹⁵ La flexión de modo está constituida por los distintos sufijos de los paradigmas que en los datos presentados en este trabajo se glosan como IND, ‘indicativo’, IRR ‘irrealis’, y PRF ‘perfecto’.

Así pues, parecieran ocupar un lugar intermedio entre las formas verbales que son plenamente finitas, y aquellas que son plenamente no finitas (es decir, aquellas formas verbales que no muestran ni flexión de persona ni de modo). A falta de un término apropiado para describir el estado intermedio de este tipo de pasiva, me refiero a ella como una pasiva no finita (PNF).

Existen varias razones para pensar que estas formas verbales son en efecto formas pasivas. En primer lugar, *-bil* sólo puede aparecer con raíces y radicales transitivos. Esto puede interpretarse como resultado de que este sufijo opera necesariamente sobre un objeto directo, lo cual es un comportamiento típico de la voz pasiva. Por otra parte, el paciente de la raíz o base transitiva se convierte en el único argumento directo del predicado (es decir, el sujeto), lo cual también es una propiedad típica de las construcciones pasivas. Además de esto, se observa que las formas verbales con *-bil*, igual que las pasivas prototípicas como (33), pueden llevar un agente oblicuo introducido por la preposición *tumen*.¹⁶

- (33) *Ka jo'op' u k'óoy-a'a-l tumen jun túul Tarzán,*
 y ING ERG.3 escarbar-PAS-IND **por** uno CLAS Tarzán
k-u y-a'al-a'a-l ti'.
 HAB-ERG.3 EP-decir-PAS-IND PREP
 'Y empezó a ser escarbado por un tal Tarzán, así le decían.'
 (MDG-B, p. 55)

- (34) *Ta kax-t-aj-ø si'ipil,*
 CP-ERG.2 encontrar-TRNS-PRF-ABS.3SG falta
jats'-bil-ech tumen a papaj-o'.
 azotar-PNF-ABS.2SG **por** ERG.2 papá-CL
 'Cometiste una falta, (ahora) serás azotado por tu papá.'

Ahora bien, ahora que he descrito las formas verbales con *-bil* como pasivas no finitas, podemos empezar a entender por qué no es posible que estas formas verbales lleven flexión de persona cuando el verbo se focaliza. Concretamente, en la siguiente sección propongo que los verbos focalizados no llevan flexión de persona porque ello traería consigo una discrepancia entre la representación de superficie y la especificación semántica subyacente, en la que el único elemento de la proposición que se especifica como foco es el verbo.

¹⁶ Véase también Verhoeven (2007, p. 138).

3.2 La pasiva con *-bil* en el foco de verbo

En la subsección anterior he propuesto que las formas verbales con *-bil* son pasivas defectivas con respecto a sus propiedades flexivas. Pese a que no muestran la flexión de modo característica del verbo en yucateco, hemos visto ejemplos en los que estas formas verbales sí pueden llevar flexión de persona. Sin embargo, la observación crucial es que, como se muestra en (25) y (26), cuando el verbo se focaliza no es posible que muestren este tipo de flexión. En esta sección propongo que esto es resultado del fenómeno conocido como Proyección de Foco, que provoca una discrepancia entre la representación de superficie y la especificación semántica subyacente.

La proyección de foco es el fenómeno por medio del cual el mecanismo que se utiliza para marcar al elemento focalizado termina marcando un constituyente más grande que la frase o palabra que está marcada formalmente como foco (Selkirk 1995, pp. 554-562; Gussenhoven 1999, pp. 43-44). Consideremos el siguiente ejemplo del inglés. En inglés, el foco se marca por medio del acento nuclear de la oración, que represento en (35) con versalitas.

(35) Mary [_{FV} bought [_{FN} a book about [_{FN} BATS]]].

Ahora bien, debido a la proyección de foco, una cláusula como (35) no corresponde únicamente a un caso en el que se focaliza exclusivamente el nombre BATS. En (35), el foco puede proyectarse más allá de esta palabra para abarcar la totalidad de la frase nominal, de modo que (35) es una respuesta pragmáticamente afortunada (*felicitous*) para la pregunta de (36), y más aún, el foco incluso puede proyectarse para abarcar toda la frase verbal, de modo que (35) igualmente es una respuesta afortunada para la pregunta de (37).

(36) a. What did Mary buy?
 b. Mary bought [_{FOC} a book about BATS] (*foco de objeto*)

(37) a. What did Mary do?
 b. Mary [_{FOC} bought a book about BATS] (*foco de frase verbal*).

El fenómeno de proyección de foco trae consigo una discrepancia entre las representaciones semánticas de las proposiciones en cuestión y la representación de superficie resultante. Concretamente, (35) corresponde a tres representaciones semánticas distintas: una en la

que solamente está focalizado el nombre BATS, otra en la que el foco es la totalidad de la frase nominal que funciona como objeto directo de *buy*, y una tercera en la que el foco corresponde a la frase verbal en su conjunto. Por decirlo en otras palabras, esta discrepancia consiste en que tres representaciones semánticas diferentes se neutralizan todas en una misma representación sintáctica de superficie.

Mi propuesta es que el yucateco es una lengua que evita la discrepancia que resulta de la proyección del foco. En otras palabras, propongo que la agramaticalidad de (25) y (26) es producto de que en estas construcciones el foco se proyectaría del verbo al objeto directo, provocando una discrepancia con la representación semántica original en la que solamente el verbo está en foco. Ahora bien, es un hecho ampliamente conocido que el foco en el verbo no se proyecta a otros constituyentes (Gussenhoven 1999). Por ello, (38) no es una respuesta pragmáticamente afortunada para la pregunta de (39), que requiere que toda la frase verbal, y no sólo el verbo, esté en foco.

(38) She SENT a book to Mary.

(39) What did she do?

(Gussenhoven 1999, p. 48)

Sin embargo, existe una diferencia entre el inglés y el yucateco que puede dar cuenta de por qué el foco de verbo en yucateco sí permite la proyección de foco. En inglés, el verbo no concuerda con sus argumentos en la enorme mayoría de los casos, mientras que el maya yucateco sí. Lo que quiero proponer entonces es que la concordancia por medio de los sufijos absolutivos en yucateco es lo que permite la proyección del foco del verbo a su argumento interno. En otras palabras, propongo que (25) y (26) traerían consigo la proyección del foco desde el verbo a su argumento paciente debido a que en estas construcciones el paciente se manifiesta en la morfología del verbo, un fenómeno para el cual propongo el término “proyección por concordancia”. En otras palabras, la construcción de foco de verbo en yucateco puede entenderse como una construcción que consigue simultáneamente dos objetivos: (a) permite que el foco aparezca en la misma posición que le corresponde a los demás focos en la lengua, y (b) previene que el foco se proyecte del verbo al argumento interno, con lo que se conserva la representación semántica original en la que el verbo y sólo el verbo está focalizado.¹⁷

¹⁷ Resulta interesante que en el conjunto que se compila en Aboh (2006) de lenguas (sobre todo africanas) con verbos focalizados en la periferia izquierda, la

El análisis de “proyección por concordancia” que propongo aquí además explica por qué se utiliza la forma verbal con el sufijo *-bil* para focalizar el verbo de una proposición transitiva. Como se ha visto en (27-29) las bases verbales con *-bil* pueden, pero no requieren, que haya concordancia con el paciente/argumento interno. Ninguna otra forma verbal en yucateco tiene esta propiedad. Todas las demás formas verbales construidas a partir de raíces transitivas requieren que el paciente/argumento interno se manifieste morfológicamente de alguna u otra manera,¹⁸ lo cual traería consigo la discrepancia en la marcación de foco previamente discutida. En cambio, puesto que la concordancia no es obligatoria en las bases verbales con *-bil*, resulta natural que sea ésta la forma verbal que se usa para evitar la discrepancia en cuestión. Además, el análisis que propongo explica también el patrón de focalización de verbos intransitivos visto anteriormente en (12)-(15). Concretamente, los verbos y bases intransitivos no hacen uso del sufijo *-bil* cuando se focalizan. En el análisis que propongo, esto es precisamente lo que se espera. Puesto que los verbos intransitivos carecen de objeto directo, y por lo mismo de flexión de objeto, no existe la posibilidad de que el foco se proyecte más allá del verbo en estos casos. Consecuentemente, no es necesaria una forma verbal especial para asegurar que el foco corresponda al verbo y sólo al verbo cuando éste se focaliza.¹⁹

norma de hecho es que el verbo focalizado no muestre flexión finita, igual que en yucateco. Esto abre la posibilidad de que el análisis en Teoría de la Optimidad que desarrollo en la siguiente sección pueda aplicarse también a estas lenguas.

¹⁸ A menos que el paciente/argumento interno se elimine completamente por medio de la intransitivización de la raíz, en cuyo caso, sin embargo, ya no resulta posible expresar una proposición transitiva. Véase Bohnemeyer (2002, pp. 126 y 127) para casos específicos de este tipo en los que el verbo está focalizado.

¹⁹ Si bien el análisis de “proyección por concordancia” que propongo aquí da cuenta de por qué el verbo focalizado no muestra flexión finita, una cuestión enteramente diferente se refiere a la focalización tanto del verbo como de su argumento interno. Típicamente, estos casos corresponden a la focalización de la FV en su conjunto, y existen lenguas en las que el verbo y su complemento se desplazan juntos a la posición de foco en la periferia izquierda. Como se señala en Aboh (2006), estas construcciones se observan en lenguas como el gungbe (familia kwe; Benín) e incluso en ciertas construcciones del inglés como *I asked John to cook the rice, and [cook the rice] he did*. Ahora bien, hasta donde tengo conocimiento, el yucateco no permite la focalización y desplazamiento a la periferia izquierda de la FV, pero esto no se desprende del análisis que aquí desarrollo. Si lo que se busca es focalizar tanto al verbo como a su argumento interno entonces la proyección de foco por concordancia funcionaría correctamente para este caso, pero no se observan construcciones de este tipo en yucateco. Mi intuición es que la ausencia de foco de FV en estos casos es producto de un factor independiente, a saber, que no

4. ANÁLISIS EN TO

4.1 *Análisis de los datos*

Retomemos brevemente la descripción general de lo que se observa en el foco de verbo en yucateco. Como se ha descrito en detalle en las secciones anteriores, las raíces verbales transitivas ocupan la posición canónica de foco, aparecen en su forma pasiva no-finita, y el *paciente* de estas raíces verbales se manifiesta morfológicamente en el verbo ligero que funciona como verbo principal de la construcción (40), pero no en el verbo focalizado mismo, como puede verse en (41) y (42).

(40) *K'ax-bil* *in* *beet-ik-e'ex.*
 amarrar-PNF ERG.1SG hacer-IND-ABS.2PL
 'Lo que yo les hago a ustedes es AMARRALOS.'

(41) **K'ax-bil-e'ex* *in* *beet-ik-ø.*
 amarrar-PNF-ABS.2PL ERG.1SG hacer-IND-ABS.3SG

(42) **K'ax-bil-e'ex* *in* *beet-ik-e'ex.*
 amarrar-PNF-ABS.2PL ERG.1SG hacer-IND-ABS.2PL

Dos propiedades de (40) requieren de un análisis formal. La primera se refiere a la posición del verbo focalizado y la consecuente inserción del verbo ligero 'hacer' como verbo principal. La segunda es la peculiar forma de concordancia que muestra el paciente del verbo focalizado en estas construcciones. Ahora bien, otras propiedades de estas construcciones que requieren de un análisis son las siguientes. En (43) se muestra la posición canónica del verbo (donde no tiene una lectura de foco de contraste), y en (44) se observa que el verbo

todo tipo de constituyente puede focalizarse en la periferia izquierda ni en maya yucateco ni en muchas otras lenguas mayas. Por ejemplo, cuando el foco es una expresión nominal, el yucateco permite que sea un pronombre libre, un nominal escueto, o un nominal poseído, pero no una frase nominal definida (introducida por el determinante *le*) ni tampoco una frase nominal compleja. Es probable que la restricción que no permite que estas expresiones nominales de mayor tamaño sean focalizadas sea la misma restricción que impide que la FV en su conjunto se focalice desplazándose a la periferia izquierda. Otra posibilidad es que la focalización del verbo más su complemento esté restringida a aquellos casos en los que el verbo puede mostrar incorporación nominal, como en (16). Claramente éste es un problema relevante, pero cuyo análisis se encuentra más allá de los alcances de este trabajo.

focalizado, en contraste con un argumento focalizado como los de (1), (6) y (7), no puede solamente desplazarse a la posición de foco dejando una huella en su posición de base, sino que requiere de la inserción del verbo ligero ‘hacer’.²⁰ En (45) se muestra otro posible candidato que es igualmente agramatical, a saber, un candidato en el que se focaliza el verbo con flexión finita y además se inserta el verbo ligero como verbo principal de la oración.²¹ Por otra parte, en (46) y (47) se muestra que tampoco es posible que en este tipo de construcciones se omita en su totalidad la flexión de objeto, ya sea omitiendo la inserción del verbo ligero, como en (46), o en una estructura en la que los dos verbos en cuestión muestren el sufijo *-bil*, como en (47).

- (43) *Yaan a k'ax-ik-ø.*
 CPS ERG.2 amarrar-IND-ABS.3SG
 ‘Tienes que amarralo.’
- (44) **K'ax-ik-ø_i yaan a h_i.*
 amarrar-IND-ABS.3SG CPS ERG.2
- (45) **K'ax-ik-ø yaan a beet-ik-ø.*
 amarrar-IND-ABS.3SG CPS ERG.2 hacer-IND-ABS.3SG
- (46) **K'ax-bil_i yaan a h_i.*
 amarrar-PNF CPS ERG.2
- (47) **K'ax-bil yaan a beet-bil.*
 amarrar-PNF CPS ERG.2 hacer- PNF

A partir de aquí desarrollo un análisis en Teoría de la Optimidad (TO) del conjunto de propiedades que se observan en (40-47) y que corresponden a los candidatos del tablón global de (58). Mis supuestos sobre los candidatos y el Input en el análisis en TO que voy a desarrollar son los siguientes. Siguiendo a Grimshaw (1997), adopto el supuesto de que el Input para la sintaxis es una representación puramente semántica en la que se expresan el verbo y sus propiedades, sus argumentos, y las propiedades informativas de los mismos, tales como son el tópico y el foco. Por otra parte, adopto el supuesto de que los

²⁰ Existen lenguas en las que ésta de hecho sí es una estrategia posible, como el gungbe (Aboh 2006, p. 23).

²¹ Agradezco a un dictaminador anónimo el haberme señalado la importancia de considerar este posible candidato.

candidatos en este análisis son Estructuras-S, en el sentido de que se trata de formas de superficie estrictamente representacionales.

Consideremos primero el análisis del desplazamiento de los focos al extremo izquierdo de la oración. Siguiendo a Kiss (1998), mi supuesto es que los focos contrastivos son operadores, y por lo mismo están sujetos a la restricción OP-SPEC que requiere que los operadores aparezcan en una posición de especificador. La evaluación de esta restricción se presenta en (49), donde se ilustra que esta restricción se quebranta cuando un elemento que está especificado como foco en el Input, no ocupa una posición de especificador en la representación de superficie.

(48) OP-SPEC

Los operadores deben de ocupar una posición de especificador.

(Grimshaw 1997)

(49) Input: <matar' (x, y), x=3s, y=3s, x=[foco]>

	OP-SPEC
a. [_{FOC} Leti'] _i kíinsej h _i]. (ejemplo (1))	
b. *[Kíinsej [_{FOC} leti']].	*

Veamos ahora cómo interactúan los requisitos de OP-SPEC con la presencia del verbo ligero que se observa en las construcciones de foco de verbo en esta lengua. El verbo ligero de estas construcciones es un elemento expletivo, por cuanto que se trata de un elemento que está presente en la representación de superficie, pero no en el Input. Esta discrepancia entre la representación de superficie y el input esencialmente quebranta las relaciones de Dependencia entre el Input y el Output. En los análisis sintácticos en Teoría de la Optimidad, este tipo de relaciones están reguladas por la restricción INTERPRETACIÓN PLENA (Grimshaw 1997), que interpreto conforme a la definición de (50).

(50) INT-PLENA

Interpretación Plena: Todo componente sintáctico del output debe tener su correspondiente en el input.

Para propósitos del análisis que desarrollo a continuación, la observación relevante es que la inserción del verbo ligero quebranta esta restricción; hay un Input con un verbo, pero un Output con dos, el verbo focalizado y el verbo ligero que funciona como verbo

principal. Ahora bien, puesto que lo que se observa en yucateco es que se prefiere insertar un verbo ligero a quebrantar OP-SPEC dejando al foco en su posición de base, podemos concluir que en esta lengua la jerarquía relativa de estas dos restricciones es OP-SPEC » INT-PLENA.²²

(51) Input: <amarrar´ (x, y), amarrar´=[foco], x=2s, y=3s>

	OP-SPEC	INT-PLENA
☞ a. [_{FOC} k'axbil] yaan a beetik.		*
b. #Yaan a [_{FOC} k'axik]. (ejemplo (43))	*!	

Ahora bien, respecto a la posibilidad (no permitida en yucateco) de desplazar al verbo focalizado a la izquierda sin insertar un verbo ligero, como en (44), en principio podríamos desarrollar un análisis de este hecho que hiciera uso de las restricciones que regulan y sancionan el movimiento en la Teoría de la Optimidad. Pero en este caso en particular, de hecho no es necesario desarrollar dicho análisis. El

²² Un dictaminador anónimo observa que en este contexto debe considerarse que existen lenguas como el gungbe (y muchas otras lenguas africanas) donde las construcciones de foco de verbo no recurren a un verbo ligero, sino que hacen uso de dos copias del verbo focalizado, una en la posición de foco y otra en la posición del verbo principal:

- (i) [X̃] Šɛná ná nò [x̃] wémà ná Kòfi
 comprar Sena FUT HAB comprar libro para Kofi
 'Lo que va a hacer habitualmente Sena es COMPRAR un libro para Kofi.'

(Aboh 2006, p. 44)

El dictaminador pregunta qué es lo que valora el maya yucateco para no recurrir a esta estrategia. La respuesta a esta pregunta se encuentra en la manera como funciona la restricción INT-PLENA. En la definición de Grimshaw (1997, p. 386-387) se parte del supuesto que el verbo 'hacer' es léxicamente el verbo más simple de una lengua. Adoptando esta idea y junto con la definición específica de INT-PLENA en (50), cuando se inserta una segunda copia de un verbo léxicamente más complejo (como *k'ax* 'amarrar', en los ejemplos que aquí se analizan) se introducen en el Output más rasgos léxicos que no están presentes en el Input que los que se introducen cuando se usa el verbo ligero 'hacer'. En una formulación gradiente de INT-PLENA, que fuera sensible no a los núcleos léxicos completos, sino a los rasgos léxicos que los componen, la inserción de una segunda copia del verbo focalizado quebrantaría INT-PLENA más veces que la inserción de 'hacer' como verbo principal (de hecho, ésta es a grandes rasgos la formulación original de INT-PLENA de Grimshaw). Claramente, ésta es la situación que el yucateco valora por encima de la estrategia que se observa en el gungbe y otras lenguas africanas de tener dos copias del mismo verbo en la misma cláusula. Por el momento, sin embargo, dejo de lado la formalización gradiente de INT-PLENA que produciría este efecto.

resultado final de mover el verbo finito a la posición de foco en (44) es que, igual que en (41) y (42), la presencia del verbo con flexión absoluta en la posición de foco hace que éste se proyecte al paciente, con lo que no se respeta la representación semántico-pragmática original en la que sólo el verbo está en foco. Consecuentemente, el mismo análisis que elimina las estructuras de (41) y (42) como subóptimas, igualmente elimina a (44). Lo mismo sucede con (45), donde se desplaza el verbo con flexión transitiva a la posición de foco y además se inserta el verbo ligero. Concretamente, mi propuesta es que todas estas estructuras quebrantan de manera fatal la restricción que regula la relación de Dependencia (*Dependency*) entre los constituyentes del Output y los elementos que originalmente están señalados como focos en el Input. Defino esta restricción en (52).

(52) DEP-FOCO

Todo constituyente que funciona como foco en el Output debe de estar especificado como foco en el Input.

Si el único elemento especificado como foco en el Input es el verbo, entonces focalizar el verbo con flexión absoluta quebranta la fidelidad al rasgo [foco], ya que, debido al análisis de proyección por concordancia expuesto en la sección anterior, el foco se proyectaría para abarcar tanto el verbo como a su argumento interno. El yucateco puede entenderse entonces como una lengua que evita esta discrepancia sacrificando con ello el patrón de concordancia prototípico de la lengua, en el que el argumento interno se manifiesta morfológicamente en el verbo. Propongo que este patrón de concordancia está regulado por una restricción de CONCORDANCIA, que se define en (53). El resultado correcto se obtiene entonces en una jerarquía en la que DEP-FOCO domina a la restricción de CONCORDANCIA. Como puede observarse en el tablón de (54), con esta jerarquía los candidatos en los que el verbo focalizado nuestra concordancia con el paciente quebrantan de manera fatal la restricción DEP-FOCO, y el candidato ganador es (54a), que cumple con DEP-FOCO a costa de quebrantar CONCORDANCIA, puesto que el objeto directo que se manifiesta morfológicamente en el verbo ligero no es un argumento de este verbo sino del verbo focalizado.

(53) CONCORDANCIA

Si x concuerda con un núcleo y , entonces x es un argumento de y .

(54) Input: <amarrar' (x, y), amarrar'=[foco], x=1s, y=2p>

	DEP-FOCO	CONC
☞ a. [_{FOC} k'axbil] in beetik-e'ex. (ejemplo (40))		*
b. [_{FOC} k'axbil-e'ex] in beetik. (ejemplo (41))	*!	
c. [_{FOC} k'axbil-e'ex] in beetik-e'ex. (ejemplo (42))	*!	*

Ahora podemos observar como esta misma restricción DEP-FOCO es quebrantada por los candidatos que desplazan al verbo con flexión finita de objeto a la posición de foco, es decir, los candidatos (44) y (45). Como puede observarse en el tablón de (55), estos candidatos, independientemente de si hacen o no uso del verbo ligero, se eliminan correctamente en una jerarquía en la que DEP-FOCO domina a INTERPRETACIÓN PLENA. Esto se debe a que, en caso de haber flexión absoluta (que en estos ejemplos en particular es $-\emptyset$ por tratarse de una 3ª persona de singular), el foco se proyectaría para abarcar tanto al verbo como al objeto.

(55) Input: <amarrar' (x, y), amarrar'=[foco], x=2s, y=3s>

	DEP-FOCO	INT-PLENA
a. [_{FOC} k'axik- \emptyset_i] yaan a h_i . (ejemplo (44))	*!	
b. [_{FOC} k'axik- \emptyset] yaan a beetik- \emptyset . (ejemplo (45))	*!	*
☞ c. [_{FOC} k'axbil] yaan a beetik- \emptyset .		*

Ahora bien, una manera de cumplir simultáneamente con OP-SPEC y DEP-FOCO es omitir la concordancia de objeto en su totalidad. Esto es de hecho lo que se observa en los ejemplos (46) y (47) previamente presentados. Obsérvese que estos ejemplos no quebrantan CONC, pues CONC no penaliza la ausencia de concordancia; lo que regula la restricción CONC es la concordancia (cuando ésta existe) entre núcleos y frases. En consecuencia, la agramaticalidad de (46) y (47) debe ser producto de que quebrantan una restricción distinta de CONC. Mi propuesta es que además de CONC (que es una restricción de *formación adecuada*), existen además restricciones de *fidelidad* que regulan la manifestación morfológica en el Output de un argumento especificado en el Input. Siguiendo a Aissen (1999), propongo que (56) es la restricción de fidelidad correspondiente a la concordancia de objeto.

(56) CONC-OBJ

Un objeto especificado en el Input se manifiesta morfológicamente en el Output

Con una jerarquía $\text{CONC-Obj} \gg \text{CONC}$, un candidato que omita la concordancia de objeto para cumplir con DEP-FOC quebranta CONC-Obj , y el ganador es el candidato que sí manifiesta concordancia de objeto, aun cuando el paciente en cuestión no es argumento del verbo ligero (con lo que se quebranta CONC). Este análisis se presenta en el tablón de (57).

(57) Input: <amarrar' (x, y), amarrar'=[foco], x=2s, y=3s>

	CONC-Obj	CONC
☞ a. [_{FOC} k'axbil] yaan a beetik.		*
b. [_{FOC} k'axbil] yaan a _____. (ejemplo (46))	*!	
c. [_{FOC} k'axbil] yaan a beetbil. (ejemplo (47))	*!	

(58) Input: <V' (x, y), V'=[foco] >

	OP-SPEC	DEP-FOCO	CONC OBJ	CONC	INT-PLENA
☞ a. [[_{FOC} V-bil] Erg V-conc] (ejemplo (40))				*	*
b. [Erg [_{FOC} V-conc]] (ejemplo (43))	*!	*			
c. [[_{FOC} V-conc] Erg ____] (ejemplo (44))		*!			
d. [[_{FOC} V-conc] Erg V-conc] (ejemplo (45))		*!			
e. [[_{FOC} V-bil-conc] Erg V] (ejemplo (41))		*!			*
f. [[_{FOC} V-bil-conc] Erg V-conc] (ejemplo (42))		*!		*	*
g. [[_{FOC} V-bil] Erg ____] (ejemplo (46))			*!		
h. [[_{FOC} V-bil] Erg V-bil] (ejemplo (47))			*!		*

Concluyendo con este análisis, en el tablón de (58) presento la jerarquía completa de las restricciones utilizadas y los esquemas de los candidatos relevantes incluyendo el número del ejemplo que ilustra a cada uno de estos candidatos. En este tablón se observan con claridad las características por las que la forma atestiguada es el candidato óptimo: el candidato ganador quebranta las restricciones de CONCORDANCIA e INTERPRETACIÓN PLENA, pero satisface las restricciones más altamente jerarquizadas. Por una parte, el elemento focalizado ocupa la posición de especificador de la frase flexiva más alta, con lo que se satisface la restricción de OP-SPEC; por otra parte, el verbo focalizado no nuestra flexión absoluta, con lo que no hay proyección de foco y consecuentemente se satisface DEP-FOCO; y, por último, no se pierde la concordancia con el objeto/paciente del verbo, pues ésta se manifiesta en el verbo ligero que funciona como verbo principal, con lo que se satisface la restricción de CONC-OBJ.

4.2 Otros análisis posibles

Para concluir este capítulo, resulta pertinente considerar una alternativa al análisis tal y como lo he propuesto hasta este punto. Un dictaminador anónimo plantea que es posible pensar también en un análisis alternativo en el que la restricción DEP-FOCO sancione no tanto la concordancia morfológica con el *paciente* del verbo focalizado (como en el análisis que aquí propongo), sino la presencia en la posición de foco de una Frase Concordancia de Objeto (F-ConcObj) en aquellos casos donde lo que se pretende es focalizar únicamente al verbo. Concretamente, en este análisis para toda cláusula transitiva se observaría en la estructura una F-ConcObj que tendría como núcleo los rasgos correspondientes al sufijo de absoluto de la construcción transitiva. Estos rasgos a su vez tendrían que cotejarse con la flexión de absoluto del verbo, ya sea por movimiento del verbo de V a ConcObj o por medio de la operación de Concordancia (*Agree*). Con esta arquitectura, puede plantearse que, en una estructura semejante a la de (21), DEP-FOCO es quebrantada cuando en la posición de foco aparecen tanto esta F-ConcObj como la FV a la que domina. Consecuentemente, en la posición de foco sólo podría aparecer la FV (como efectivamente se plantea en 21), y esto explicaría la incapacidad del verbo focalizado de mostrar concordancia con su argumento paciente.

Considero que hay dos observaciones que pueden hacerse a este análisis alternativo. La primera es que, estrictamente hablando, el argumento con el que muestran concordancia las bases verbales sufijadas con *-bil*, no es un objeto sino un sujeto. Esto se debe precisamente a que este sufijo corresponde a una forma no-finita de la pasiva (§3).²³ Debido a esto, no resulta inmediatamente obvio que en las construcciones con bases verbales sufijadas con *-bil* pueda asumirse sin problemas la presencia de una F-ConcObj. Lo que sucede es que en yucateco, en aquellos contextos en los que rige un patrón de alineamiento ergativo-absolutivo, el sujeto/paciente se marca en el verbo de la misma manera que el objeto transitivo, es decir por medio de los sufijos absolutivos, y las bases verbales sufijadas con *-bil* se observan muchas veces en estos contextos (aunque ciertamente no siempre: véase 32). Pero estrictamente hablando estas formas verbales nunca muestran un objeto directo. Es probable que este problema termine siendo solamente un problema de terminología, que podría resolverse recurriendo a una Frase de Concordancia Absolutiva (F-ConcAbs) en lugar de una F-ConcObj. Sin embargo, determinar todas las consecuencias de incorporar este tipo de frase a la estructura oracional del yucateco, y especialmente al de las cláusulas en las que sí se sigue el patrón de alineamiento Nominativo-Acusativo y no el Ergativo-Absolutivo, está más allá de los alcances de este trabajo.

La segunda observación que se le puede hacer a este análisis alternativo es la siguiente. Este análisis alternativo proporciona un elemento sintáctico al que sería sensible la restricción de DEP-FOCO en los casos en cuestión. Sin embargo, hasta donde puedo ver el análisis resultante sería equivalente al análisis que propongo, donde no es un elemento sintáctico, sino los sufijos de absoluto mismos, los que provocan que DEP-FOCO sea quebrantada cuando el verbo se focaliza. Ante la ausencia de datos adicionales que permitan determinar si alguno de estos dos análisis terminaría siendo superior al otro, considero que el análisis que propongo es preferible por cuanto que recurre a estructu-

²³ De hecho, parte de lo que hace especialmente interesantes a las construcciones que se analizan en este trabajo es que el argumento paciente de las bases verbales sufijadas con *-bil* sí termina manifestándose como un objeto directo, pero no del verbo focalizado, sino, como hemos visto, del verbo ligero que funciona como el verbo principal de estas construcciones. Esto a su vez se relaciona con la restricción CONC-OBJ. CONC-OBJ es sensible a si una forma verbal transitiva muestra o no concordancia con el objeto. Esto es pertinente para el verbo ligero, que siempre se manifiesta como transitivo en estas construcciones. Sin embargo, las bases verbales con *-bil*, al no ser transitivas, son inertes a los efectos de esta restricción.

ras sintácticas más simples (sin una F-ConcObj) y evita las complicaciones señaladas en el párrafo anterior, que podrían surgir al incorporar este tipo de frase en el análisis.

4. CONCLUSIONES

En este trabajo he presentado un análisis del foco del verbo en el maya yucateco. En las construcciones de foco de verbo en el maya yucateco se observa la aparición del verbo al extremo izquierdo de la oración, la inserción de un verbo ligero en la posición que corresponde al verbo principal, y el hecho de que la concordancia con el paciente semántico del verbo focalizado se realiza no en el verbo focalizado, sino en el verbo ligero que funciona como verbo principal. He propuesto que este patrón es resultado del requisito de que el verbo ocupe la posición de foco, y de que sea máximamente fiel a la especificación del foco en el Input, sin que con ello se pierda la manifestación morfológica del paciente del verbo focalizado. Concretamente, he propuesto que el verbo focalizado no muestra concordancia con su argumento interno porque, debido a la proyección de foco por concordancia, la marcación de foco se proyectaría también al argumento paciente. Esto traería consigo una discordancia con la representación semántica original en la que solamente el verbo está focalizado. Este requerimiento se impone al patrón ordinario de concordancia en la que el verbo concuerda con el objeto, y consecuentemente el argumento interno concuerda no con el verbo del que es paciente semántico, sino con el verbo ligero que se utiliza en este tipo de construcciones. He argumentado que estas propiedades reciben un análisis idóneo dentro del marco teórico de la Teoría de la Optimidad.

FUENTES NO PUBLICADAS

Los textos IRMA Y SAMUEL (Valladolid, Yucatán) y GRISELDA (Cumpich, Campeche) son textos orales inéditos recopilados por el autor.

El texto VENUSTIANO (Chunchintok, Campeche) es un texto oral inédito recopilado por César David Can Canul como parte del proyecto *Documentación de las Tradiciones Orales de los Mayas de Campeche* del Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI).

BIBLIOGRAFÍA

- ABOH, ENOCH 2006. "When verbal predicates go fronting", *ZAS Papers in Linguistics*, 46, pp. 21-48.
- AISSÉN, JUDITH 1992. "Topic and focus in Mayan", *Language*, 68, pp. 43-80.
- AISSÉN, JUDITH 1999. "Markedness and subject choice in Optimality Theory", *Natural Language and Linguistic Theory*, 17, pp. 673-711.
- BOHNEMEYER, JÜRGEN 2002. *The grammar of time reference in Yucatek Maya*. Munich: Lincom Europa.
- BRICEÑO CHEL, FIDENCIO 2002. "Topicalización, enfoque, énfasis y adelantamiento en el maya yucateco", en *La organización social entre los mayas prehispánicos, coloniales y modernos*. Eds. V. Tiesler Blos, R. Cobos y M. Greene Robertson. Mexico D.F./Mérida: INAH/UADY, pp. 374-387.
- BRICKER, VICTORIA 1978. "Wh-questions, relativization and clefting in Yucatec Maya", en: *Papers in Mayan Linguistics*. Ed. Laura Martin. Columbia, Missouri: Lucas Brothers, pp. 109-139.
- BRICKER, VICTORIA 1981. "The source of the ergative split in Yucatec Maya", *Journal of Mayan Linguistics*, 2, pp. 83-127.
- BRICKER, VICTORIA, ELEUTERIO PO'OT, y OFELIA DZUL 1998. *A Dictionary of the Maya language as spoken in Hocabá, Yucatán*. Salt Lake City: The University of Utah Press.
- DAYLEY, JON 1983. "Voice and Ergativity in Mayan Languages", en *Studies in Mesoamerican linguistics*. Eds. Alice Schlichter, Wallace Chafe y Leanne Hinton. California: University of California, pp. 5-119.
- GRIMSHAW, JANE 1997. "Projection, heads and optimality", *Linguistic Inquiry*, 28, pp. 373-422.
- GRIMSHAW, JANE 2000. "Locality and Extended Projection", en *Lexical specification and insertion*. Eds. P. Coopmans, M. Everaert y J. Grimshaw. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins, pp. 115-133.
- GUSSENHOVEN, CARLOS 1999. "On the limits of focus projection in English", en *Focus: Linguistic, cognitive and computational perspectives*. Eds. Peter Bosch y Rob van der Sant. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 43-55.
- GUTIÉRREZ BRAVO, RODRIGO 2002. "Formas verbales incorporadas transitivas en maya yucateco", en *Del cora al maya yucateco: Estudios lingüísticos sobre algunas lenguas indígenas mexicanas*. Ed. Paulette Levy. México D.F.: UNAM, pp. 131-178.
- GUTIÉRREZ BRAVO, RODRIGO 2005. *Structural markedness and syntactic structure: a study of word order and the left-periphery in Mexican Spanish*. Nueva York: Routledge/Taylor and Francis.

- GUTIÉRREZ BRAVO, RODRIGO 2008. “La identificación de los tópicos y los focos”, *Nueva Revista de Filología Hispánica*, 56, pp. 363-401.
- GUTIÉRREZ BRAVO, RODRIGO 2010. “Los Complementos Oracionales en Maya Yucateco”, *Linguística Mexicana*, 5, pp. 5-31.
- GUTIÉRREZ BRAVO, RODRIGO 2011. “External and internal topics in Yucatec Maya”, en *Representing language: Essays in honor of Judith Aissen*. Eds. R. Gutiérrez Bravo, L. Mikkelsen y E. Potsdam. Lexington: UCSC Linguistics Research Center, pp. 105-119.
- GUTIÉRREZ BRAVO, RODRIGO, y JORGE MONFORTE 2008. “La alternancia sujeto-inicial/verbo-inicial y la Teoría de Optimidad”, en *Teoría de Optimidad: Estudios de sintaxis y fonología*. Eds. R. Gutiérrez Bravo y E. Herrera Zendejas. México D.F.: El Colegio de México, pp. 61-99.
- GUTIÉRREZ BRAVO, RODRIGO, y JORGE MONFORTE 2010. “On the nature of word order in Yucatec Maya”, en *Information Structure in Languages of the Americas*. Eds. J. Camacho, R. Gutiérrez Bravo y L. Sánchez. Berlín: Mouton de Gruyter, pp. 139-170.
- GUTIÉRREZ BRAVO, RODRIGO, y JORGE MONFORTE 2011. “Focus, agent focus and relative clauses in Yucatec Maya”, en *New perspectives in Mayan linguistics*. Ed. Heriberto Avelino. Cambridge: Cambridge Scholars Publishing, pp. 257-274.
- KISS, É. KATALIN 1998. “Identificational focus versus information focus”, *Language*, 74, pp. 245-273.
- LEHMANN, CHRISTIAN 2008. “Information structure and grammaticalization”, en *Theoretical and Empirical Issues in Grammaticalization*. Eds. Elena Seoane y María José López Couso. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins, pp. 207-230.
- LUMSDEN, JOHN, y CLAIRE LEFEBVRE 1990. “Predicate-cleft constructions and why they aren’t what you might think”, *Linguistics*, 28, pp. 761-782.
- PRINCE, ALAN, y PAUL SMOLENSKY 2004. *Optimality Theory: Constraint interaction in generative grammar*. Oxford: Blackwell. [Original de 1993].
- RIZZI, LUIGI 1997. “The fine structure of the left periphery”, en *Elements of grammar*. Ed. L. Haegeman. Dordrecht: Kluwer, pp. 281-337.
- SÁNCHEZ CHAN, FELICIANO (coord.) 2007. *Ja’asaj’óol, Kili’ich Kúuchilo’ob yéetel Yumtsilo’ob III*. Mérida: Instituto de Cultura de Yucatán.
- SELKIRK, ELISABETH 1995. “Sentence prosody: Intonation, stress and phrasing”, en *The handbook of phonological theory*. Ed. J. Goldsmith. Oxford: Blackwell, pp. 550-569.

- SKOPETEAS, STAVROS, y ELISABETH VERHOEVEN 2005. "Postverbal argument order in Yucatec Maya", en *Sprachtypologie und Universalienforschung (STUF)*, 58, pp. 347-373.
- SKOPETEAS, STAVROS, y ELISABETH VERHOEVEN 2009. "The interaction between topicalization and structural constraints: Evidence from Yucatec Maya", en *The Linguistic Review*, 26, pp. 239-259.
- SKOPETEAS, STAVROS, y ELISABETH VERHOEVEN 2012. "Left peripheral arguments and discourse interface strategies in Yucatec Maya", en *Contrasts and Positions in Information Structure*. Eds. Ivona Kuchero-vá y Ad Neeleman. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 296-321.
- SOBRINO, MARTÍN 2010. "Contacto lingüístico maya-español: transferencias en la morfosintaxis del español yucateco", *Temas Antropológicos*, 32, pp. 79-94.
- TONHAUSER, JUDITH 2003. "F-constructions in Yucatec Maya", en *The proceedings of SULA 2*. Eds. Jan Anderssen, Paula Menéndez Benito y Adam Werle. Amherst: GLSA, University of Massachusetts, pp. 203-223.
- VERHOEVEN, ELISABETH 2007. *Experiential constructions in Yucatec Maya*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.

ESTUDIOS FÓNICOS

EL ANCLAJE TEMPORAL DE LOS RASGOS LARÍNGEOS EN EL ZAPOTECO DE SAN PABLO GÜILÁ Y UNA NUEVA ESCALA DE LARINGIZACIÓN*

Francisco Arellanes Arellanes
Seminario de Lenguas Indígenas, IIFL-UNAM

1. INTRODUCCIÓN: ESTADOS GLÓTICOS Y TIPOS DE LARINGIZACIÓN

Tradicionalmente se ha asumido que la tensión transversal de las cuerdas vocales es el mecanismo único –o, al menos, predominante– en la implementación de los distintos tipos de voz que pueden contrastar en las lenguas del mundo y que constituye un *continuum* que va de la postura de máxima abducción, en que el aire sale libremente sin hacerlas vibrar, hasta el cierre total –o aducción–, típico de la oclusiva glotal [ʔ], en que el aire no sale en lo absoluto. La propuesta clásica para determinar los estados glóticos de este supuesto continuum de tensión transversal de Ladefoged (1971, 1983) –retomada, entre otros, por Maddieson y Ladefoged (1996)– reconoce cinco estados intermedios:

We will recognize five steps in the continuum of modes of vibration of the glottis, starting from breathy voice – the most open setting of the vocal folds in which vibration will occur, passing through slack voice, modal voice, and stiff voice, and ending with creaky voice – the most constricted setting in which vibration will occur. An open voiceless state, in which

*Agradezco a mis colaboradores lingüísticos, Federico Luis Gómez y Pablo Luis Hernández, por su disposición y tiempo. Sendas versiones preliminares de este trabajo fueron presentadas en el *V Encuentro de Teoría de la Optimidad* en El Colegio de México en diciembre de 2010 y como parte de las actividades del taller *Temas de fonética y fonología: tono, rasgos laríngeos y nasalidad* impartido por John Kingston en CIESAS-DF en julio de 2013. Agradezco los comentarios, sugerencias y observaciones de Rafael Alarcón, Mario Chávez Peón, Mario Hernández Luna, Esther Herrera, John Kingston y Sofía Morales Camacho, así como de los dos dic-taminadores anónimos. Ninguno de ellos es responsable de las fallas o inconsistencias que este trabajo pudiera tener.

the vocal folds are not vibrating because they are too far apart, may be regarded as an extension of this continuum in one direction; and glottal closure, in which the vocal folds are even more tightly together than in creaky voice, may be regarded as an extension in the other. We have chosen to name only these seven major phonetic categories, which, generally speaking, will be sufficient to enable us to describe the surface phonetic contrast that we have observed; but we would also emphasize that there is a continuum of glottal opening, and a different number of steps might have been named (Maddieson y Ladefoged 1996: 49).

De acuerdo con esta propuesta, hay siete grados de tensión transversal, con los siguientes puntos: 1) CUERDAS SEPARADAS (típica de los sonidos sordos), postura en la que la distancia entre las cuerdas es tal, que no pueden vibrar en lo absoluto. 2) VOZ MURMURADA (*Breathy voice*), en la que las cuerdas vibran sin contacto apreciable y los cartílagos aritenoides están más separados que en la voz modal. 3) VOZ RELAJADA (*Slack voice*) en la que las cuerdas vibran más libremente –con menos tensión– que en la voz modal. 4) VOZ MODAL, en la que la tensión transversal es tal que permite el paso de golpes de aire a intervalos regulares, es decir, una vibración regular de las cuerdas vocales. 5) VOZ TENSA (*Stiff voice*), en la que las cuerdas vibran con mayor tensión y un poco más de irregularidad que en la voz modal. 6) VOZ LARINGIZADA (*Creaky voice*), en la que las cuerdas vibran en su parte anterior, pero no así en su parte posterior debido a que los cartílagos aritenoides están fuertemente adheridos entre sí; la vibración resulta, por este hecho, bastante irregular. 7) CIERRE GLOTTAL, postura en que las cuerdas están fuertemente adheridas entre sí y en la que, por lo tanto, hay una ausencia total de vibración y la corriente de aire hacia las cavidades supraglóticas es nula.¹ En este continuum, la voz tensa constituye un grado de laringización mínima, mientras que la voz laringizada constituye un grado de laringización media; un cierre glotal que acompañe a una porción de voz modal constituiría un grado máximo de laringización. Estos grados de laringización, según Maddieson y Ladefoged (1996), sólo tendrían pertinencia fonética, pero no servirían para codificar contrastes fonológicos entre sí: “Language contrast modal voice with no more than one degree of laryngealized voice. Nevertheless there are occasions when there are clear phonetic differences between stiff voice and [...] creaky voice [...]” (Maddieson y Ladefoged 1996, p. 55). Sin embargo, en las variantes zapotecas de los

¹ De acuerdo con Maddieson y Ladefoged (1996, p. 48), la corriente de aire disminuye en este *continuum* conforme se acerca al cierre glotal.

valles centrales suele haber contraste fonológico entre voz modal y dos o más tipos de voz laringizada. Entre tales variantes se encuentran, por ejemplo, el zapoteco de San Lucas Quiavini (Munro y López [et al.] 1999; Chávez Peón 2010), el zapoteco de San Baltasar Chichicapan (Smith Stark 2003) y el zapoteco de San Pablo Güilá (Arellanes 2008, 2010). Es de esta última variante de la que me ocuparé en los siguientes apartados.

Por otro lado, en contraposición a esta postura unidimensional para explicar los distintos grados de laringización, la propuesta de Edmondson y Esling (2006) se puede considerar una postura multidimensional, en la que los distintos tipos de voz no se atribuyen exclusivamente al grado de tensión transversal de las cuerdas, sino a la interacción de un conjunto de válvulas localizadas en el tracto vocal laríngeo (o garganta): cuerdas vocales, cuerdas ventriculares, esfínter ariepiglótico, epiglotis, (elevación de la) laringe y (constricción descendente de las) paredes faríngeas. De acuerdo con esta postura, la acción sinérgica y jerárquica de este sistema de válvulas se constituye en la fuente de un conjunto amplio de contrastes fonológicos que incluye tonos, registros vocálicos (i. e. tipos de voz), acento, y contrastes de timbres vocálicos que involucran el estrechamiento de las paredes faríngeas, entre otros. De estas válvulas, son las tres primeras las pertinentes para los contrastes laríngeos que existen en el zapoteco de San Pablo Güilá. Por esta razón, en lo subsecuente sólo me referiré a éstas.

La primera válvula es, justamente, la constituida por la tensión transversal de las cuerdas vocales. De acuerdo con Edmondson y Esling (2006), la postura de esta válvula no es relevante para distinguir la voz modal de los tipos de laringización entre sí, sino sólo para distinguir la voz modal (cuerdas en una postura de *aducción* moderada) de la voz murmurada (cuerdas en postura de *abducción*). Estos autores muestran con evidencia laringoscópica que en la llamada voz laringizada (*creaky voice*) la tensión transversal de las cuerdas vocales es, más bien, relativamente laxa (y no, como se había asumido tradicionalmente, marcadamente tensa).

La segunda válvula está constituida por las cuerdas ventriculares, las cuales cubren una porción importante de las cuerdas vocales y, cuando están en una posición de constricción, las comprimen, atenuando su oscilación. La constricción de esta segunda válvula constituye la característica articulatoria principal del tipo de voz que Edmondson y Esling (2006) llaman *Pressed voice* y Esling y Harris (2005)

llamaron *Harsh vocal register at high pitch*.² La descripción auditiva de este tipo de voz (“es la voz que se produce a veces cuando la gente carga cosas pesadas”, Edmondson y Esling, 2006, p. 169) se asemeja en un grado notable al tipo de voz existente en el zapoteco de San Pablo Güilá, descrito en Arellanes (2009, 2010) bajo la denominación de *voz tensa* (un tipo de voz que suena a un quejido y que normalmente está acompañado de una tonía elevada). Aunque haría falta un estudio laringoscópico detallado para confirmar que se trata del mismo tipo de voz –propósito que queda lejos de los alcances de la presente investigación–, en lo subsecuente asumiré, de modo especulativo, que efectivamente así es.

Finalmente, la tercera válvula está constituida por el esfínter ariepiglótico, es decir, los cartílagos aritenoides y las cuerdas ariepiglóticas, los cuales se comprimen esfintéricamente hacia adelante y hacia arriba mediante el complejo muscular tiroaritenoides. Una compresión notable de esta tercera válvula constituye el rasgo articulatorio principal del tipo de voz llamado *voz laringizada* (*creaky voice*). Como ya se adelantó unas líneas atrás, éste es el punto en el que de manera más clara la propuesta de Edmondson y Esling (2006) se aleja de la propuesta unidimensional de Ladefoged (1971, 1983), pues mientras que para Ladefoged la voz laringizada se debe a un grado alto de tensión transversal de las cuerdas vocales (válvula 1) –particularmente en su región más posterior–, para Edmondson y Esling lo relevante es la actividad del esfínter ariepiglótico (válvula 3), mientras que las cuerdas vocales están, más bien, en una postura laxa. La evidencia laringoscópica a favor de la propuesta cardinal de Edmondson y Esling (2006) es convincente y por lo tanto, la asumiré como válida a partir de ahora y sin entrar en mayores detalles.

A diferencia de lo que ocurre con la voz laringizada, en la voz tensa (*Pressed voice* o *Harsh vocal register at high pitch*) el esfínter ariepiglótico no presenta una constricción notable, porque el mecanismo que normalmente reduce la apertura glotal de atrás hacia el frente se opone al mecanismo para incrementar la tonía (el estiramiento de la glotis de adelante hacia atrás); es decir, una compresión ariepiglótica alta entra en contradicción con una tonía alta.

² Probablemente la primera designación para este tipo de voz sea la de *Ventricular voice* (Laver 1980), la cual, justamente, hace referencia al órgano que funciona como válvula durante su producción. Vale la pena comentar que durante la producción de este tipo de voz, las cuerdas ventriculares cubren a las cuerdas vocales tanto como en el estado glotal estático que requiere un cierre glotal.

En la tabla 1 se resumen las posturas típicas de las tres válvulas en la producción de la voz laringizada, la voz tensa y la voz modal (la cual no he discutido previamente, pero respecto de la cual asumo que ninguna de las válvulas presenta compresión):

TABLA 1. Actividad de las tres primeras válvulas del tracto vocal laríngeo en la producción de distintos tipos de voz

	Voz laringizada (<i>Creaky voice</i>)	Voz tensa (<i>Pressed voice</i>)	voz modal (<i>Modal voice</i>)
Válvula 1: Cuerdas vocales	sin constricción	sin constricción	sin constricción
Válvula 2: Cuerdas ventriculares	sin constricción	con constricción	sin constricción
Válvula 3: Esfínter ariepiglótico	con constricción	sin constricción	sin constricción

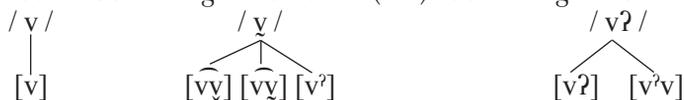
2. CONTRASTES DE VOZ EN EL ZAPOTECO DE SAN PABLO GÜILÁ

En el zapoteco de San Pablo Güilá, como ya se adelantó, la voz modal contrasta con dos tipos de voz laringizada: una laringización fuerte y una débil (cf. Arellanes 2010). Mientras que las vocales modales tienen una vibración regular de las cuerdas, *grosso modo*³ las vocales con laringización débil varían en su realización fonética entre una secuencia de voz modal más voz tensa en la que la voz tensa puede estar seguida o no de otra porción modal ([v̄v̄v], [v̄v̄]), una secuencia de voz modal más voz laringizada ([v̄v̄]) y una porción de voz modal más un breve cierre glotal ([v̄ʔ]); estas manifestaciones fonéticas dependen del contexto tonal y del énfasis de la pronunciación. La laringización fuerte se manifiesta típicamente como un cierre glotal que sigue a una porción vocálica (dando lugar a una vocal cortada, [v̄ʔ]) o bien entre dos porciones vocálicas (dando lugar a una vocal rearticulada, [v̄ʔv̄]), contexto en el que tiene una menor duración. En habla no enfática, en las vocales rearticuladas en vez del cierre glotal ocurre una voz laringizada ([v̄v̄v]). Obsérvense las siguientes representaciones esquemáticas:

³ Más adelante se describen con mayor detalle las realizaciones de los dos tipos de voz laringizada; asimismo, se proporciona evidencia acústica que justifica empíricamente cada transcripción propuesta.

(1) Representación fonológica y formas fonéticas canónicas de los tres tipos de voz

Modal Con laringización débil (LD) Con laringización fuerte (LF)



En los ejemplos siguientes se ilustra la realización de los tres tipos de voz con cada uno de los tonos fonológicos que existen en la lengua: bajo (2), descendente (3), alto (4) y ascendente (5):

(2) Contraste tripartito de voz con tono bajo

<i>tipo de voz</i>	<i>forma fonológica</i>	<i>forma fonética</i>	<i>glosa</i>
a. Modal	/bi/ ↓	[bi:]	‘aire’
b. LD	/bĩ/ ↓	[bĩ̃:] ~ [biʔ]	‘hormiga colorada’
c. LF	/biʔ/ ↓	[biʔ]	‘dulce de trébol’

(3) Contraste tripartito de voz con tono descendente

<i>tipo de voz</i>	<i>forma fonológica</i>	<i>forma fonética</i>	<i>glosa</i>
a. Modal	/ji/ ↘	[ji:]	‘mañana’
b. LD	/jĩ/ ↘	[jĩ̃ʔ] ~ [jĩ̃:]	‘piña’
c. LF	/jiʔ/ ↘	[jiʔ]	‘tapado’

(4) Contraste tripartito de voz con tono alto

<i>tipo de voz</i>	<i>forma fonológica</i>	<i>forma fonética</i>	<i>glosa</i>
a. Modal	/nda/ ↑	[nda:]	‘rozar’
b. LD	/bɲá/ ↑	[bɲá̃:] ~ [bɲá̃ʔ]	‘bruja’
c. LF	/ndaʔ/ ↑	[ndaʔá] ~ [ndaʔá̃:]	‘romperse (algo)’

(5) Contraste tripartito de voz con tono ascendente

<i>tipo de voz</i>	<i>forma fonológica</i>	<i>forma fonética</i>	<i>glosa</i>
a. Modal	/le/ ↗	[lé:]	‘eco’
b. LD	/be/ ↗	[bēē:] ~ [bēē:]	‘carne’
c. LF	/beʔ/ ↗	[blēʔē] ~ [blēē:]	‘sáca(lo)’

Los datos anteriores sugieren que los tonos bajo y descendente permiten una manifestación más exacerbada de la laringización –tanto si se trata de la voz débilmente laringizada como si se trata de la voz fuertemente laringizada– que los tonos alto y ascendente, en los cuales, por el contrario, la laringización se ve atenuada (cf. Arellanes 2010). En Arellanes (2009: 225) se propone una escala de grados de laringización basada en el continuum de grados de tensión transversal de Maddieson y Ladefoged (1996): voz tensa > voz laringizada > cierre glotal breve > cierre glotal largo. Debe notarse que el único criterio agregado al continuum en esta escala es el de duración (exclusivamente para el cierre glotal). Obsérvese el funcionamiento de la escala en la tabla 2.⁴

TABLA 2. Escala de grados de laringización (cf. Arellanes 2009: 225)

TONOS	- LARINGIZACIÓN		+ LARINGIZACIÓN	
	voz tensa	voz laringizada	cierre glotal breve	cierre glotal largo
Alto	○	◇	○	◇
Ascendente	○	◇	○	◇
Bajo		○	◇	○
Descendente		○	◇	○
HABLANTE		P	D	P D

De acuerdo con esta escala, el hablante P realiza la laringización débil como voz tensa cuando el tono es ascendente o alto y como voz laringizada cuando el tono es bajo o descendente. Este mismo hablante realiza la laringización fuerte como voz laringizada con los tonos alto y ascendente y como un cierre glotal largo con los tonos bajo y descendente. Por su parte, el hablante D (que realiza más enfáticamente los tipos de laringización), realiza la laringización débil, al igual que P, como voz tensa cuando el tono es ascendente o alto y, pero a diferen-

⁴ P y D se refieren a dos hablantes de zapoteco de SPG cuyas emisiones se analizaron en el trabajo referido. En general, el habla de D es más enfática que la de P y eso, respecto de los dos tipos de voces laringizadas, significa que, bajo circunstancias análogas, las vocales no modales de D manifestaron un mayor grado de laringización que las vocales no modales de P. Las líneas punteadas se refieren a la laringización débil y las líneas continuas a la laringización fuerte; los círculos se refieren al hablante P y los rombos al hablante D.

cia de P, como un cierre glotal breve cuando el tono es bajo o descendente. Este mismo hablante realiza la laringización fuerte –a diferencia de P– como un cierre glotal breve con los tonos alto y ascendente y, del mismo modo que P, como un cierre glotal largo con los tonos bajo y descendente. La escala captura bien el hecho de que en cada caso (determinado por el contexto tonal y por el hablante) la voz fuertemente laringizada se realiza con un grado mayor de laringización que la voz débilmente laringizada; es decir, en cada caso tiene una realización más cargada al extremo derecho de la escala.

Sin embargo, esta escala tiene algunos problemas de los cuales los siguientes son los más importantes: 1) Los grados de laringización de la escala son tan pocos que no permiten dar cuenta del amplio rango de variación fonética en que se manifiestan las voces fuertemente y débilmente laringizada en distintos contextos. Por ejemplo, de acuerdo con la escala, la voz débilmente laringizada con tono bajo (Cf. 3b: [ʒiːʔ] ~ [ʒiː]) ‘piña’) y la voz fuertemente laringizada con tono ascendente (Cf. 5c: [blèʔé] ~ [blèé:] ‘sácalo’) manifiestan el mismo grado de laringización (voz laringizada o cierre glotal breve) y, sin embargo, estos casos no portan fonéticamente la laringización en la misma zona vocálica. 2) Derivado de lo anterior, da la impresión de que hay un traslape parcial en la manifestación fonética de los dos tipos de voz laringizada, es decir, que un mismo grado de laringización se puede emplear para codificar fonéticamente tanto la voz fuertemente laringizada como la débilmente laringizada y eso es, esencialmente, incorrecto, pues incluso en los casos en que ambos tipos de voz tienen un mismo grado de laringización fonética (por ejemplo, en el hablante D, la laringización débil con los tonos bajo y descendente se realiza como un cierre glotal de breve duración y esta misma realización fonética ocurre en la laringización fuerte con los tonos alto y ascendente), las realizaciones se distinguen por la zona de la vocal en la que se implementa el rasgo laríngeo. 3) Desde el punto de vista descriptivo, la escala de la tabla 1 esconde ciertos patrones bastante regulares en la lengua (*v. gr.* que toda vocal fonológicamente no modal –sea débil o fuertemente laringizada– comienza con una porción modal y jamás con algún tipo de laringización; o bien que los tonos alto y ascendente requieren que la porción final de la Unidad Portadora de Tono (UPT) en el plano fonético –en este caso, la vocal– no sea laringizada ni constituya un cierre glotal). 4) La carencia más grande de la escala de laringización propuesta en Arellanes (2009) es no considerar los distintos tipos de *anclaje temporal* de los rasgos laríngeos no modales, es decir, la zona o porción de la vocal en la que se manifiesta fonética-

mente la voz no modal⁵. 5) Finalmente, y de modo no menos importante, la escala propuesta en Arellanes (2009) hereda los problemas derivados de una conceptualización unidimensional de los tipos de laringización ya discutidos antes.

3. OBJETIVOS

Ante esta perspectiva, los objetivos de la presente investigación son los siguientes: 1) Proponer una escala de grados de laringización que considere además de los tipos de laringización que resultan de la interacción entre las válvulas del tracto vocal laríngeo vistas antes, el tipo de anclaje temporal de los rasgos laríngeos y la extensión temporal del anclaje con relación a la extensión temporal de la porción modal. 2) Justificar la escala en virtud de las distintas manifestaciones fonéticas de los dos tipos fonológicos de voz laringizada que existen en la lengua (cf. 2-5). 3) Formalizar los hechos anteriores bajo el marco de la Teoría de la Optimidad (Prince y Smolensky 1993).

⁵ No es nueva la idea de que los rasgos laríngeos no se implementan en unidades segmentales enteras, sino que se anclan en porciones subsegmentales delimitadas temporalmente, lo que hace necesario reconocer una estructura subsegmental ligada a la temporalidad. La noción de ligamiento articulatorio (*Articulatory Binding*) de Kinsgton (1985, 1990) enfatizó el hecho de que los rasgos laríngeos se suelen implementar en el momento de soltura y no en el del cierre durante la producción de una consonante oclusiva. Silverman (1997) mostró que también en el dominio vocálico, particularmente en los sistemas con complejidad laríngea (es decir, con tonos y tipos de voz contrastivos), la necesidad de que la información fonológicamente contrastiva se codifique de modo sobresaliente da lugar a fenómenos como la secuenciación gestual, el truncamiento o la extensión temporal e, incluso, la expresión simultánea (o paralela) de dos gestos. En la misma línea se ubica la contribución de Herrera (2000) cuyo principio de efecto salomónico (*Solomonic effect*) apunta a la necesidad de “dividir” una vocal para que en una porción se exprese el tono y en otra el tipo de voz. El trabajo de Gordon y Ladefoged (2001), por su parte, enfatiza el hecho de que en algunas lenguas los rasgos laríngeos –particularmente en las consonantes resonantes– están confinados a ocurrir en contextos en los que sus efectos negativos sobre la percepción de otras propiedades perceptuales importantes son mínimos. En esta línea, en el presente trabajo se asume que la unidad receptora de los rasgos laríngeos no es la vocal por entero, sino una porción vocálica que, según el caso, puede corresponder a una o dos terceras partes de su totalidad. Sin embargo, se argumenta que, en la variante de zapoteco estudiada, el tipo de anclaje no depende exclusivamente de una optimización de otras propiedades fonológicas sino parcialmente también de la necesidad de expresar dos categorías laríngneas que contrastan entre sí y respecto de la voz modal.

4. UNA NUEVA ESCALA DE GRADOS DE LARINGIZACIÓN

La conformación de una nueva escala de grados de laringización debe tener en cuenta algunas consideraciones empíricas, válidas y corroborables, todas ellas, en la lengua de estudio. Por principio de cuentas, en el zapoteco de San Pablo Güilá la voz laringizada guarda un vínculo mayor con el cierre glotal que con la voz tensa, pues, por un lado, no hay variación libre entre voz tensa y voz laringizada, pero sí la hay entre voz laringizada y cierre glotal (cf. 2b, 3b, 4c, 5c), y, por otro lado, la voz tensa permite la manifestación simultánea de un patrón tonal (normalmente, de un tono alto o ascendente), mientras que la voz laringizada y el cierre glotal impiden la manifestación simultánea de cualquier patrón tonal (cf. Arellanes 2009, pp. 222-224). Desde el punto de vista articulatorio, tanto la voz laringizada como el cierre glotal requieren una constricción de la tercer válvula (el esfínter ariepiglótico), la cual entra en contradicción con la postura requerida para la tonía alta que acompaña a la voz tensa, según lo visto antes.

Por otro lado, en el zapoteco de San Pablo Güilá –y en la mayoría de las lenguas zapotecas– la porción inicial de una vocal no se usa para anclar temporalmente los rasgos laríngeos no modales. Es decir, la porción inicial de las vocales no modales –tanto débilmente como fuertemente laringizadas– tiene siempre una realización modal, lo que favorece la identificación plena de los rasgos de modo y punto de articulación de la consonante precedente al tiempo que asegura que dicha consonante no “se contagiará” de la laringización vocálica.

Una tercera cuestión, vinculada a la anterior, radica en que en las vocales largas existen tres “zonas” vocálicas en las que teóricamente podría darse el anclaje de los rasgos laríngeos: i) inicial (en la que, como acabamos de decir, nunca se da en esta variante); ii) central (por ejemplo, en 4c-5c); y, iii) final (por ejemplo, en 2b y 3b). Además, la manifestación de la laringización fuerte de (2c) y (3c) (y en cierta medida también la de la laringización débil de (4b) y (5b)) sugiere la existencia de un anclaje centro-final, en el que dos terceras partes de la vocal portan los rasgos laríngeos.

Los datos sugieren –como tendremos ocasión de corroborarlo más adelante– que un anclaje final es menos enfático (i.e. codifica un grado de laringización menor) que un anclaje central y que, a su vez, un anclaje central es menos enfático que un anclaje centro-final. Evidentemente, un anclaje total de la laringización constituiría el tipo de anclaje más enfático; sin embargo éste y otros tipos de anclajes teóricamente posibles no ocurren en la lengua. Obsérvese la escala de la tabla 3:

TABLA 3. Tipos de anclajes de rasgos laríngeos para vocales largas

a. Final	b. Inicial	c. Central	d. Inicio-central	e. Centro-Final	f. Total
-laringizado				+laringizado	

Los tipos (b), (d) y (f) no existen en el zapoteco de San Pablo Güilá⁶ (Cf. la Tabla 4, más adelante). Los tipos (a), (c) y (e) sí existen.

Además de esta escala referida a los tipos de anclajes temporales, es necesario plantear un conjunto de rasgos fonológicos binarios que capturen las relaciones de subconjuntos propios que existe entre los distintos grados de laringización. La propuesta que se hace a continuación se mantiene a una misma distancia de la clasificación clásica de rasgos laríngeos de Halle y Stevens (1971) en la cual un mismo conjunto de rasgos expresa simultáneamente los distintos grados de tensión transversal y de tensión longitudinal (o estiramiento) de las cuerdas vocales,⁷ que de la propuesta de Yip (2002) para quien los rasgos de tensión transversal son completamente independientes de los rasgos de tensión longitudinal. Los rasgos propuestos se presentan y definen en (6):

- (6) Propuesta de rasgos laríngeos referidos a los tipos de laringización
Compresión ariepiglótica (Válvula 3): [+/- compr. ariep.].
 Este rasgo caracteriza positivamente a las posturas laríngneas

⁶ Debe notarse que los tres tipos de anclajes que no existen en la lengua tienen en común el ocupar para el rasgo laríngneo la porción inicial de la vocal. En el análisis formal que se realiza más adelante, los candidatos que presentan estos tipos de anclajes podrían eliminarse con una restricción como *Anclaje-I_(RL) ‘Se prohíbe el anclaje de rasgos laríngneos en la porción inicial de la vocal’. Dicha restricción no debe estar dominada por ninguna otra en la lengua. Por cuestión de espacio, en el análisis que se desarrolla más adelante no se considera esta restricción ni candidatos con anclajes inicial, inicio-central o total. La condición quebrantable de todas las restricciones en el marco de la TO -y, en particular, de *Anclaje-I_(RL)- permite suponer que puede haber lenguas que sí permitan el anclaje inicial de rasgos laríngneos. Una de estas lenguas es la del zapoteco de Santiago Sochiapan, variante de zapoteco (muy alejada geográfica y lingüísticamente del zapoteco de San Pablo Güilá) que se habla en el estado de Veracruz.

⁷ Por ejemplo, en esta propuesta el rasgo [+slack] (i. e. [+voz relajada]) caracteriza simultáneamente un grado de tensión transversal inferior a la voz modal (cercano, por tanto, a la voz murmurada) y un grado de tensión longitudinal correspondiente a un tono bajo. Por su parte, el rasgo [+stiff] (i. e. [+voz tensa]) caracteriza simultáneamente un grado de tensión transversal mayor que el de la voz modal (cercano, por tanto, a la voz laringizada) y un grado de tensión longitudinal correspondiente a un tono alto.

en las que el esfínter ariepiglótico presenta un alto grado de constricción, es decir en el que los cartílagos aritenoides y las cuerdas ariepiglóticas se comprimen esfintéricamente hacia adelante y hacia arriba: cierre glotal y voz laringizada. Caracteriza negativamente a las posturas en que el esfínter ariepiglótico no presenta una constricción notable: voz tensa y voz modal.

Cobertura ventricular (Válvula 2): [+/- cob. ventr.]. Este rasgo caracteriza positivamente a las posturas laríngeas en las que las cuerdas ventriculares tienen un alto grado de compresión, de modo que cubren una porción importante de las cuerdas vocales y las comprimen, atenuando su oscilación: cierre glotal y voz tensa. Caracteriza negativamente a las posturas en que no hay una cobertura ventricular notable de las cuerdas vocales: voz laringizada y voz modal.

Estos rasgos permiten hacer una caracterización bastante puntual de los tipos de voz que las vocales débilmente y fuertemente laringizadas manifiestan fonéticamente. Obsérvese la tabla 4:

TABLA 4. Rasgos laríngeos (en el plano fonético) y tipos de voz

	Voz modal [V]	Voz tensa [V̥]	Voz laringizada [V̥̥]	Cierre glotal [?]
a. [+/- compr. ariep.]	-	-	+	+
b. [+/- cob. ventr.]	-	+	-	+

Esta propuesta implica que una vocal con el grado más alto de laringización (en cuya producción hay un cierre glotal en algún punto) tendrá valores positivos para los dos rasgos que codifican los tipos de laringización, mientras que una vocal modal, por el contrario, tendrá para esos dos rasgos, valores negativos. De tal modo, este conjunto de rasgos representa icónicamente el grado de laringización según el número de valores positivos que el segmento en cuestión tenga. Para los grados intermedios de laringización (la voz tensa y la voz laringizada) debe asumirse que el rasgo [+ compr. ariep.] implica un grado mayor de laringización que el rasgo [+ cob. ventr.]. Los tipos de laringización pueden definirse formalmente a partir de esta propuesta como aquellos tipos de voz en que al menos uno de los dos rasgos anteriores está caracterizado positivamente, mientras que la ausencia

de laringización implicará necesariamente la ausencia de valencias positivas para ambos rasgos.

Vale la pena mencionar, por otro lado, que estos rasgos laríngeos no caracterizan un segmento por entero sino la porción vocálica sobre la cual se lleva el *anclaje temporal de la laringización*, la cual estará acompañada, al menos, por una porción modal. No es esperable apriorísticamente que en una vocal concurren distintos tipos de laringización, sino que se combine sólo un tipo de laringización con voz modal. Se hace necesario, entonces, determinar cuáles son los tipos de anclaje que efectivamente ocurren en la lengua dentro del conjunto de anclajes teóricamente posibles. Por principio de cuentas, se descartan todos los tipos en que la laringización se ancla en la porción inicial de la vocal. Como dijimos antes, tal tipo de anclaje no ocurre jamás en la lengua. En la tabla 5 aparecen todas las posibilidades teóricas restantes:

TABLA 5. Cruce de tipos de voz no modal y tipos de anclaje

	Voz tensa [ʏ]	Voz laringizada [ʏ]	Cierre glotal [ʔ]
Anclaje final	1	4	5
Anclaje central	2	6	7
Anclaje centro-final	3	8	9

El número que identifica a cada uno de los tipos de anclaje contemplados en la tabla 5 representa el grado de laringización que se le otorga en función de las dos escalas de laringización propuestas antes y resumidas en la tabla 6:

TABLA 6. Escalas que determinan los nueve grados de laringización propuestos

a. Anclaje centro-final < anclaje central < anclaje final
b. Cierre glotal < Voz laringizada < Voz tensa (< voz modal)

Los tipos 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9 se constatan en la lengua. Los tipos 1 y 8, por el contrario, no se reportan. En la tabla 7 aparecen los nueve tipos de anclaje contemplados en la tabla 5 más el caso de una vocal sin anclaje de laringización de ningún tipo, es decir, una vocal modal, la cual se identifica con el número 0 por estar en el punto más bajo de la escala:

La voz modal se ubica exclusivamente en el grado 0 de la escala. La voz débilmente laringizada oscila, en sus manifestaciones fonéticas, entre los grados 2 y 5. La voz fuertemente laringizada oscila entre los

TABLA 7. Escala de grados de laringización
(considerando tipo de laringización y de anclaje)

-laringizado					+laringizado																																																																
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																												
<table border="1"><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>	-	-	-	-	-	-	<table border="1"><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr></table>	-	-	-	-	-	+	<table border="1"><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>+</td><td>-</td></tr></table>	-	-	-	-	+	-	<table border="1"><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr></table>	-	-	-	-	+	+	<table border="1"><tr><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>	-	-	+	-	-	-	<table border="1"><tr><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr></table>	-	-	+	-	-	+	<table border="1"><tr><td>-</td><td>+</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>	-	+	-	-	-	-	<table border="1"><tr><td>-</td><td>+</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>+</td><td>-</td></tr></table>	-	+	-	-	+	-	<table border="1"><tr><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>	-	+	+	-	-	-	<table border="1"><tr><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr></table>	-	+	+	-	+	+
-	-	-																																																																			
-	-	-																																																																			
-	-	-																																																																			
-	-	+																																																																			
-	-	-																																																																			
-	+	-																																																																			
-	-	-																																																																			
-	+	+																																																																			
-	-	+																																																																			
-	-	-																																																																			
-	-	+																																																																			
-	-	+																																																																			
-	+	-																																																																			
-	-	-																																																																			
-	+	-																																																																			
-	+	-																																																																			
-	+	+																																																																			
-	-	-																																																																			
-	+	+																																																																			
-	+	+																																																																			
v v v	v v y	v y v	v y y	v v y	v v ?	v y v	v ? v	v y y	v ? ?																																																												

grados 6 y 9 (exceptuando el 8, que no ocurre en la lengua). El aparente traslape que el análisis de Arellanes (2009) y la escala original de laringización sugieren, en realidad no existe.

En el apartado siguiente se realiza un análisis bajo el marco de la Teoría de la Optimidad (TO) de la manera en que se realizan los dos tipos de voz no modal en la lengua. En dicho análisis, resulta fundamental la noción de anclaje temporal y la propuesta de rasgos laríngeos desarrollada en el presente apartado.

5. ANÁLISIS DE LA MANIFESTACIÓN DEL CONTRASTE DE TIPOS DE VOZ EN EL MARCO DE LA TO

En el análisis que voy a desarrollar a continuación voy a asumir dos supuestos teóricos generales. El primero apela al *Principio de Optimización del Léxico* (Prince y Smolensky 1993) y supone que los rasgos en los que un segmento alterna fonéticamente, y respecto de los cuales es posible predecir su distribución, están subespecificados en el nivel fonológico. La voz débilmente laringizada, que oscila entre los grados 2 y 5 de la escala de laringización, puede manifestarse fonéticamente con voz tensa, con voz laringizada o con cierre glotal. Ninguno de los dos rasgos laríngeos propuestos comparte una misma valencia en estas tres realizaciones. Por tanto, las vocales débilmente laringizadas van a estar completamente subespecificadas para los dos rasgos laríngeos. Por su parte, la voz fuertemente laringizada, que oscila en sus realizaciones fonéticas entre los grados 6 y 9 de la escala de laringización, se manifiesta fonéticamente con voz laringizada o con cierre glotal solamente. Estas dos realizaciones, de acuerdo con la tabla 4, comparten el rasgo [+ compr. ariep.], de modo que en el nivel fonológico las vocales con voz fuertemente laringizada van a estar especificadas para este rasgo y sólo van a estar subespecificadas para el rasgo [cob. ventr.]. Obsérvese en la tabla 8 la caracterización fonológica de los tres tipos

de vocales de acuerdo con su tipo de voz. Nótese que las vocales modales están completamente especificadas porque no tienen realizaciones alternantes respecto de su tipo de voz:

TABLA 8. (Sub)especificación de rasgos de los tres tipos de voz con valor fonológico

	Voz modal /V/	Voz débilmente laringizada /V̥/	Voz fuertemente laringizada /Vʔ/
a. [compresión ariepiglótica]	-	∅	+
b. [cobertura ventricular]	-	∅	∅

La voz débilmente laringizada tiene un grado de subespecificación mayor que la voz fuertemente laringizada. De este hecho se sigue que fonéticamente tendrá un rango más amplio de manifestaciones fonéticas.⁸

El segundo supuesto teórico general consiste en que el anclaje de la laringización no está especificado fonológicamente en ningún caso, sino que es predecible a partir de la naturaleza fonológica de la laringización (débil o fuerte) y del contexto tonal que, como ya dijimos antes, puede servir para exacerbar o atenuar la manifestación fonética de cualquiera de los dos tipos de laringización.

Pasemos ahora a revisar las restricciones básicas para el análisis. La primera es una restricción de fidelidad⁹, referida a los rasgos laríngeos propuestos en (7):

(7) Restricción de fidelidad para rasgos laríngeos

IDENT-IO_(RL)

‘Los segmentos del input y el output correspondientes tienen valores idénticos para los rasgos laríngeos (L)’

En la evaluación que lleva a cabo esta restricción sobre los candidatos de un determinado input resulta crucial el grado de subespeci-

⁸ En Arellanes (2009) se propone un análisis en estos términos para explicar el contraste fortis-lenis en el dominio consonántico: las consonantes lenis tienen un mayor grado de subespecificación que las fortis y manifiestan un rango de manifestaciones fonéticas más amplio.

⁹ Estrictamente hablando no se trata de una restricción sino de una subfamilia de restricciones las cuales, sin embargo, y como tendremos ocasión de corroborarlo en el análisis que se desarrolla enseguida, tienen un comportamiento homogéneo y ocupan una misma posición en la jerarquía.

ficación que en dicho input tenga la vocal fonológica. Más específicamente, siguiendo el *Principio de Subespecificación sobre Fidelidad* propuesto en Arellanes (2009) asumo que la restricción de (7) se cumple vacuamente en los casos en que un rasgo laríngeo está subespecificado en el input:

- (8) Principio de ‘Subespecificación sobre Fidelidad’ (Arellanes 2009, p. 247)

El conjunto de candidatos C_α correspondiente a un Input I_α cumple vacuamente con toda restricción de fidelidad que haga referencia al rasgo R si R no está especificado con ninguna valencia en I_α .

Si una vocal con voz débilmente laringizada se realizara fonéticamente como modal, no infringiría (7), pues dada su condición de subespecificación total no estaría cambiando la valencia de ningún rasgo laríngeo. En cambio, si una vocal con voz fuertemente laringizada se realizara fonéticamente como modal, infringiría (7) por el cambio de valencia en el rasgo [compresión ariepiglótica] de más a menos. Así, (7) asegura que las vocales con voz fuertemente laringizada están más lejos de realizarse fonéticamente como vocales modales que las vocales con voz débilmente laringizada (cf. los tablonés 13, 14, 16 y 17 que aparecen más adelante).¹⁰

Por otro lado, un hecho fácilmente corroborable en el zapoteco de San Pablo Güilá es que los tonos bajo y descendente exacerbaban la laringización (independientemente de si se trata de una laringización fonológicamente débil o fuerte) mientras que los tonos alto y ascendente la atenúan (cf. Arellanes 2009, pp. 204-221). Estos hechos sugieren que los tonos alto y ascendente requieren de una mayor porción vocálica modal (o cuasi-modal) para manifestarse que los tonos bajo y descendente. Más específicamente, es claro que los tonos alto y ascendente requieren que la porción final de la vocal esté disponible para que en ella pueda manifestarse la tonía alta final que los caracteriza a

¹⁰ En sílaba átona la voz débilmente laringizada se neutraliza con la voz modal, mientras que la voz fuertemente laringizada se realiza atenuadamente, pero sin perder su carácter laringizado (cf. Arellanes 2015). Por cuestión de espacio, esta “deslaringización” no se trata formalmente en el presente trabajo, pero el hecho de que en un contexto silábico no prominente la voz débilmente laringizada se vuelva modal y que en ese mismo contexto la voz fuertemente laringizada no lo haga, constituye una evidencia empírica adicional para el análisis propuesto, en particular para la inclusión de la restricción de Fidelidad de (7).

ambos. La restricción de (9) formaliza esta segunda exigencia de la cual puede derivarse la primera, considerando que la lengua no permite un anclaje inicial de la laringización:¹¹

- (9) Restricción sobre la Unidad Portadora de Tono (UPT) de los tonos alto y ascendente
 UPT-SUFIC_(1,4)
 ‘La porción vocálica final está disponible para el anclaje de los tonos alto y ascendente’

Considerando lo anterior, las vocales con tono alto o ascendente y un grado 4, 5, 8 o 9 en la escala de laringización infringen la restricción de (9), pues en todos ellos la porción vocálica final –con voz laringizada o cierre glotal– tiene un tipo de voz que impide la manifestación simultánea del tono. Nótese que, por el contrario, los grados 1 y 3 de dicha escala no infringen (9), porque la voz tensa no impide la vehiculación simultánea de un tono.

La tercera restricción necesaria para para el análisis tiene una clara base perceptual y está en concordancia con algunos postulados de la *Teoría de la Dispersión del Contraste* (Fleming 2002, 2004; Padgett 2004), según la cual ciertas restricciones se refieren de manera directa a las propiedades de la relación del contraste –es decir, a su *distintividad*– más que a las propiedades intrínsecas de los elementos que están en contraste (cf. Steriade 2007, pp. 152-155):

- (10) Restricción de maximización acústica de los contrastes laríngeos
 REALCE_(RL)
 ‘Los contrastes laríngeos (de tipos de voz) deben expresarse máximamente (i. e. con el mayor número de grados fonéticos de separación entre las categorías fonológicas)’

Respecto de la voz fuertemente laringizada, esta restricción favorece la exacerbación de la laringización (9 es mejor grado que 8 y 8 que 7, etc.). Respecto de la voz modal, se favorece claramente un grado de laringización 0. Sin embargo, dado que la voz débilmente larin-

¹¹ Efectivamente: si la porción inicial de la vocal debe ser siempre modal y la porción final está prohibida para los tipos de laringización que no permiten una manifestación simultánea de un tono (en particular para los tonos alto y ascendente) entonces sólo la porción central está disponible para estos tipos de laringización y de allí se sigue que siempre será más la porción disponible para la manifestación de dichos tonos que la porción que no esté disponible.

gizada no es una categoría extrema, sino una categoría interna a la escala, los candidatos favorecidos en este caso serán los que se encuentren justo a la mitad de las realizaciones de las otras categorías (las extremas). Por ejemplo, dada una escala hipotética como la de (11) las categorías extremas van a elegir como candidatos óptimos los que tengan los grados 0 y 6, respectivamente.

(11) Escala hipotética
0 1 2 3 4 5 6

En cambio, una categoría interna elegirá como candidato ideal el que tenga un grado 3 que es el que se ubica a la mayor distancia con relación a ambos extremos. La restricción de (9) domina a la de (10), pues en pos de una manifestación óptima de los tonos alto y ascendente, en la lengua hay una reducción del grado de laringización de la voz fuertemente laringizada con relación a lo que ocurre con los tonos bajo y descendente. Esta jerarquía parcial se representa en (12):

(12) Jerarquía parcial del conflicto entre la manifestación tonal
 y la de la laringización
 $UPT-SUFIC_{(1, H)} \gg REALCE_{(RL)}$

En los datos analizados enseguida, la restricción de fidelidad de (7) no es crucial para elegir al candidato ganador en ningún caso.¹² Se incluye en la parte baja de la jerarquía, para observar más claramente la interacción entre las otras dos restricciones. En estos tabloncillos se analiza la realización fonética de los dos tipos de voz no modal (laringización fuerte y laringización débil) en los dos contextos tonales pertinentes (con tono bajo o descendente y con tono alto o ascendente). El tablón de (13) se refiere a las vocales fuertemente laringizadas en sílaba tónica con tono bajo o descendente. En este tablón, la restricción $UPT-SUFIC_{(1, H)}$ se cumple vacuamente en todos los casos, pues ésta se refiere a los tonos alto y ascendente los cuales no son pertinentes para este tablón. Por lo tanto, es la restricción $REALCE_{(EG)}$ la que determina que el candidato (j) sea el ganador, porque éste es el candidato que manifiesta la laringización más enfática (la requerida por la categoría fonológica extrema llamada laringización fuerte). Los candida-

¹² Recuérdese que su inclusión en el análisis obedece a que mientras que la laringización fuerte nunca se realiza como voz modal, la laringización débil sí lo hace en vocales átonas.

tos restantes infringen la restricción $REALCE_{(EG)}$ de modo gradiente: conforme se alejen más del grado 9 de laringización más marcas tendrán. Sólo el candidato (a) infringe la restricción de fidelidad, pues es el único que modifica la valencia del rasgo [+compresión ariepiglótica] con relación a la forma del input.

(13) Vocal fuertemente laringizada con tono bajo o descendente
 $/V\?/ \text{ } / \text{ } / \text{ } \rightarrow [V\?]$

Input: /V\?/ 1 o V [+compresión ariepiglótica] [Ø cobertura ventricular]	UPT-SUFIC _(1, A)	REALCE _(RL)	IDENT-IO _(RL)						
a. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td></tr></table>	-	-	-	V	V	V		0 *!*****	*
-	-	-							
V	V	V							
b. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr></table>	-	-	-	V	V	+		1 *!*****	
-	-	-							
V	V	+							
c. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td></tr></table>	-	+	-	V	V	V		2 *!*****	
-	+	-							
V	V	V							
d. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td></tr></table>	-	+	+	V	V	V		3 *!*****	
-	+	+							
V	V	V							
e. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td></tr></table>	-	-	+	V	V	V		4 *!****	
-	-	+							
V	V	V							
f. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">?</td></tr></table>	-	-	+	V	V	?		5 *!***	
-	-	+							
V	V	?							
g. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td></tr></table>	-	+	-	V	V	V		6 *!***	
-	+	-							
V	V	V							
h. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">?</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td></tr></table>	-	+	-	V	?	V		7 *!*	
-	+	-							
V	?	V							
i. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td></tr></table>	-	+	+	V	V	V		8 *!	
-	+	+							
V	V	V							
j. ^{ES} <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">?</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">?</td></tr></table>	-	+	+	V	?	?		9	
-	+	+							
V	?	?							

La interpretación fonética del candidato ganador ([Vʔʔ]) no implica que haya dos cierres glotales, sino que hay uno solo que ocupa dos terceras partes de la vocal; es decir, un cierre glotal que dura el doble que la porción vocálica precedente. Se trata de una instancia típica de lo que se conoce como *vocal cortada*, con la peculiaridad de que el cierre glotal dura notablemente más que la porción vocálica precedente. Obsérvese la figura 1, correspondiente a emisiones producidas por el hablante identificado como D¹³:

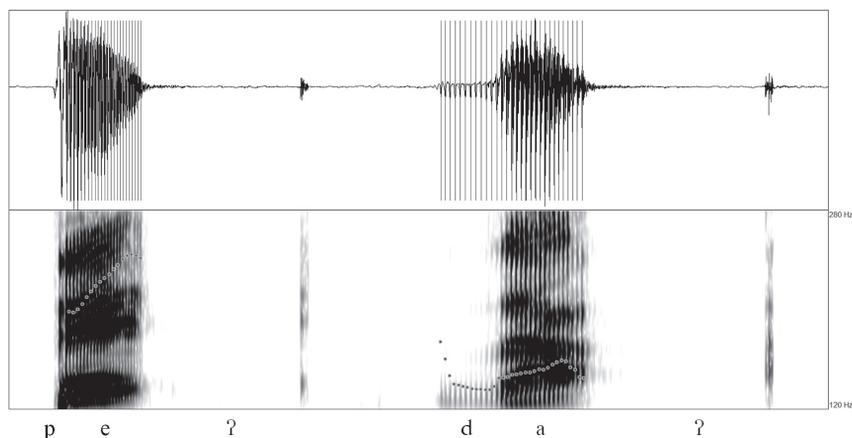


Figura 1. Realización de la voz fuertemente laringizada con tono descendente y con tono bajo en los ítems /peʔ/ ʌ → [pěʔ] ‘excremento’ y /daʔ/ ɪ → [dâʔ] ‘petate’

La duración del cierre glotal es claramente mayor que la de la porción vocálica precedente.¹⁴

¹³ Las emisiones fueron grabadas y analizadas espectrográficamente con el programa Praat versión 5.3.12. Fueron grabadas en aislamiento (cada una tres veces). En cada caso se eligió la que a juicio de los colaboradores fuera la que sonara mejor.

¹⁴ En Arellanes (2008) se hace un análisis de base instrumental sobre la duración y la tonía en vocales fuertemente laringizadas. Con relación a la duración, en este tipo de vocales cortadas la porción modal tiene un promedio de 80 ms. mientras que el cierre glotal tiene un promedio de 142 ms., lo que da una proporción de 36.1% de porción modal vs 63.9% de cierre glotal (cf. Arellanes 2008, p. 41). Con relación a la tonía, mientras que con voz modal y con voz débilmente laringizada existe contraste entre los tonos alto, bajo, ascendente y descendente, no existe en la lengua un patrón con cierre glotal (correspondiente a la voz fuertemente laringizada) y trayectoria tonal descendente. Existe un patrón tonal bajo con vocal

Veamos ahora lo que ocurre cuando la vocal fuertemente laringizada debe vehicular un tono alto o ascendente, los cuales, como ya se dijo anteriormente, provocan una atenuación de la laringización. Obsérvese, para tal fin, lo que ocurre en el tablón de (14).

En este caso, la restricción $\text{UPT-SUFIC}_{(l, h)}$ sí está activa pues el input incluye un tono alto o ascendente. De tal suerte, los candidatos (e), (f), (i) y (j) se eliminan pues en todos ellos la porción vocálica final está ocupada por una laringización o un cierre glotal y, por tanto, no está disponible para manifestar la tonía alta que tanto el tono alto como el tono ascendente requieren en su implementación fonética. De los candidatos restantes, el (h) es el que manifiesta un mayor grado de laringización y es, por lo tanto, el ganador. Claramente, el hecho de que $\text{UPT-SUFIC}_{(l, h)}$ domine a $\text{REALCE}_{(EG)}$ es la causa de que en los tonos alto y ascendente haya una atenuación en la manifestación de la voz fuertemente laringizada con relación a lo que ocurre con los tonos bajo y descendente. De nueva cuenta, sólo el candidato (a) –completamente modal– infringe la restricción de fidelidad.

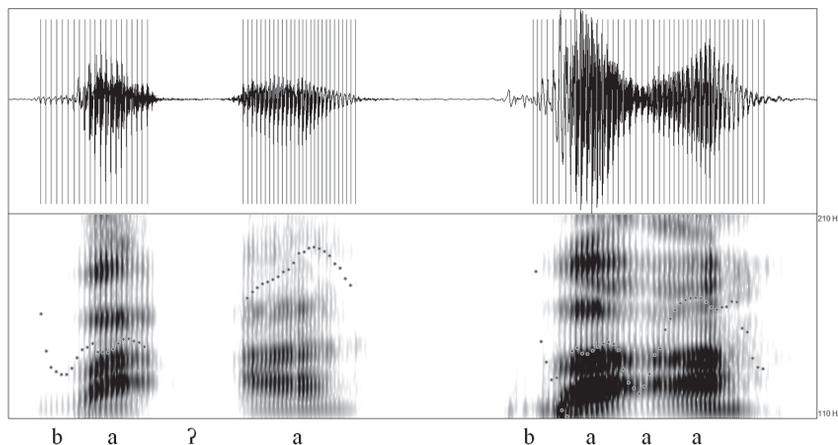
cortada: $[\check{v}??]$ (ilustrado a la derecha en la figura 1), un patrón tonal alto con vocal rearticulada: $[\check{v}\check{v}]$ y un patrón tonal ascendente también con vocal rearticulada: $[\check{v}\check{v}]$ (ilustrados ambos en la figura 2, unas páginas más adelante), de modo que el patrón tonal ascendente con vocal rearticulada que se ilustra a la izquierda en la figura 1 debe corresponder a la cuarta categoría fonológica tonal existente en la lengua, es decir, el tono descendente. La razón por la que este tono fonológicamente descendente se realiza con una tonía ascendente es consecuencia de dos hechos que confluyen: por un lado, en la voz modal y la voz débilmente laringizada (cf. Arellanes 2009), el tono descendente tiene una realización ascendente-descendente en la cual el ascenso ocupa el primer tercio de la vocal. Este ascenso, llamado desde Arellanes (2001, p. 46) “ascenso preparatorio”, ocurre no sólo con el tono descendente sino también con el tono alto. En la voz modal, no se considera parte de la expresión fonológica del tono, sino justo como un mecanismo que permite alcanzar la tonía alta necesaria en la parte inicial de la expresión tanto del tono alto como del tono descendente. Por otro lado, las vocales cortadas que aparecen en los patrones descendente y bajo en la figura 1 corresponden históricamente a vocales rearticuladas (cf. Arellanes 2014). En el desarrollo histórico de la lengua, las vocales rearticuladas con tono alto y ascendente (que tienen en común el hecho de terminar en tonía alta) conservaron su condición rearticulada, mientras que las vocales con tono bajo y descendente (que tienen en común el terminar en una tonía baja) perdieron la porción vocálica final lo que permitió el alargamiento del cierre glotal ($*v?v > v??$). La pérdida de la porción vocálica final confinó la posibilidad de manifestar el contraste tonal entre bajo y descendente a la porción vocálica inicial en la cual el tono descendente manifiesta el ascenso preparatorio que, en esta instancia, constituye la única pista para diferenciarlo del tono bajo.

(14) Vocal fuertemente laringizada con tono alto o ascendente
/Vʔ/ ʔ / ʔ → [VʔV]

Input: /Vʔ/ ʔ o ʔ [+ compresión ariepiglótica] [∅ cobertura ventricular]	UPT-SUFIC _(1, ʔ)	REALCE _(RL)	IDENT-IO _(RL)									
a. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr></table>	-	-	-	-	-	-	V	V	V		0 ***!*****	*
-	-	-										
-	-	-										
V	V	V										
b. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr><tr><td>V</td><td>V</td><td>V̆</td></tr></table>	-	-	-	-	-	+	V	V	V̆		1 ***!*****	
-	-	-										
-	-	+										
V	V	V̆										
c. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>+</td><td>-</td></tr><tr><td>V</td><td>V̆</td><td>V</td></tr></table>	-	-	-	-	+	-	V	V̆	V		2 ***!****	
-	-	-										
-	+	-										
V	V̆	V										
d. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>V</td><td>V̆</td><td>V̆</td></tr></table>	-	-	-	-	+	+	V	V̆	V̆		3 ***!***	
-	-	-										
-	+	+										
V	V̆	V̆										
e. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>V</td><td>V</td><td>V̆</td></tr></table>	-	-	+	-	-	-	V	V	V̆	*!	4 *****	
-	-	+										
-	-	-										
V	V	V̆										
f. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr><tr><td>V</td><td>V</td><td>ʔ</td></tr></table>	-	-	+	-	-	+	V	V	ʔ	*!	5 ****	
-	-	+										
-	-	+										
V	V	ʔ										
g. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>-</td><td>+</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>V</td><td>V̆</td><td>V</td></tr></table>	-	+	-	-	-	-	V	V̆	V		6 ***!	
-	+	-										
-	-	-										
V	V̆	V										
h. ¹³⁵ <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>-</td><td>+</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>+</td><td>-</td></tr><tr><td>V</td><td>ʔ</td><td>V</td></tr></table>	-	+	-	-	+	-	V	ʔ	V		7 **	
-	+	-										
-	+	-										
V	ʔ	V										
i. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>V</td><td>V̆</td><td>V̆</td></tr></table>	-	+	+	-	-	-	V	V̆	V̆	*!	8 *	
-	+	+										
-	-	-										
V	V̆	V̆										
j. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>V</td><td>ʔ</td><td>ʔ</td></tr></table>	-	+	+	-	+	+	V	ʔ	ʔ	*!	9	
-	+	+										
-	+	+										
V	ʔ	ʔ										

La interpretación fonética del candidato ganador [VʔV] corresponde a lo que se conoce como *vocal rearticulada*: una vocal con dos porciones modales que rodean a un cierre glotal. Dicho cierre es de una duración inferior al cierre glotal final con que se manifiesta una vocal con voz fuertemente laringizada y tono bajo o descendente. Ahora bien, una vocal rearticulada, además de la realización canónica que

acaba de describirse, puede tener una realización en la que en vez del cierre glotal ocurre una voz laringizada, tal y como ocurre en el candidato (g) del tablón 14.¹⁵ En el zapoteco de San Pablo Güilá el hablante D realiza las vocales rearticuladas típicamente con cierre glotal, mientras que el hablante P las realiza con voz laringizada. Obsérvense las emisiones de la figura 2:



Espectrograma 2. Realización de la voz fuertemente laringizada con tono ascendente en el ítem /baʔ/ʌ → [bàʔǎ] ~ [bǎǎ] ‘pupila’ en voz de los informantes D (habla enfática, a la izquierda) y P (habla relajada, a la derecha).

Propongo, para explicar esta alternancia, las restricciones de marcación que aparecen en (15):¹⁶

¹⁵ Tal realización se reporta también como instancia de una vocal rearticulada en, por ejemplo, el mixe de Metepec (Santos Martínez 2012, pp. 163-164) y el chinanteco de San Juan Quiotepec (Castillo Martínez 2011, p. 81), por poner dos ejemplos de lenguas mesoamericanas. Esta realización debilitada es análoga al debilitamiento intervocálico (fricativización o aproximantización) de las oclusivas orales que ocurre en lenguas como el español. Debo a Paulette Levy esta analogía.

¹⁶ Se podría pensar que para explicar las realizaciones alternantes de las vocales rearticuladas sólo es necesario incluir la restricción *ʔ y proponer que es una restricción flotante que puede aparecer por encima o por debajo de REALCE_(EG): en el primer caso el candidato ganador sería el (g) [VVV], mientras que en el segundo el candidato ganador sería el (h) [VʔV]. La inclusión de la restricción *ʔ, entonces, parecería completamente vacua. Pero, como veremos enseguida, la inclusión de *ʔ está plenamente justificada para explicar el comportamiento de la voz débilmente laringizada, particularmente en los contextos de tono bajo y descendente.

(15) Restricciones de marcación sin contexto de Estado Glótico

a. *V̥

‘Se prohíben las vocales con voz laringizada

b. *ʔ

‘Se prohíben los cierres glotales breves’

Estas restricciones están en conflicto entre sí. Cuando la primera domina a la segunda, la vocal rearticulada se realiza con un cierre glotal pleno:

(14') /Vʔ/ 1 / l → [VʔV] (sólo candidatos g y h) *V̥ » *ʔ

Input: /Vʔ/ 1 o l [+ compresión ariepiglótica] [∅ cobertura ventricular]	*V̥	*ʔ									
g. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̥</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td></tr> </table>	-	+	-	-	-	-	V	V̥	V	*	
-	+	-									
-	-	-									
V	V̥	V									
h. ^{ES} <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ʔ</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td></tr> </table>	-	+	-	-	+	-	V	ʔ	V		*
-	+	-									
-	+	-									
V	ʔ	V									

La jerarquía contraria hace ganador al candidato (g), en el cual la vocal rearticulada se manifiesta con una porción de voz laringizada en su parte central, en vez del cierre glotal pleno:

(14'') /Vʔ/ 1 / l → [V̥V̥V] (sólo candidatos g y h) *ʔ » *V̥

Input: /Vʔ/ 1 o l [+ compresión ariepiglótica] [∅ cobertura ventricular]	*ʔ	*V̥									
g. ^{ES} <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̥</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td></tr> </table>	-	+	-	-	-	-	V	V̥	V		*
-	+	-									
-	-	-									
V	V̥	V									
h. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ʔ</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td></tr> </table>	-	+	-	-	+	-	V	ʔ	V	*	
-	+	-									
-	+	-									
V	ʔ	V									

La posición relativa de *ʔ y *V̥ determina, entonces, si la vocal rearticulada lleva un cierre glotal pleno o una porción de voz laringizada. De modo general, se puede afirmar que esta alternancia depende del énfasis del habla.¹⁷

¹⁷ Podría pensarse que una alternancia de este tipo debería estar condicionada por el estilo de habla; por ejemplo, que la variante con cierre glotal –la más en-

Veamos ahora lo que pasa con las vocales con voz débilmente laringizada y tono bajo o descendente (16):

(16) Vocal débilmente laringizada con tono bajo o descendente
/V̤/ ɿ/ ʋ → [VʔV]

Input: /V̤/ ɿ o ʋ [Ø compresión ariepiglótica] [Ø cobertura ventricular]	UPT-SUFIC _(1, A)	REALCE _(RL)	IDENT-IO _(RL)									
a. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td></tr></table>	-	-	-	-	-	-	V̤	V̤	V̤		0 [®] *!***	
-	-	-										
-	-	-										
V̤	V̤	V̤										
b. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td></tr></table>	-	-	-	-	-	+	V̤	V̤	V̤		1 *!***	
-	-	-										
-	-	+										
V̤	V̤	V̤										
c. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td></tr></table>	-	-	-	-	+	-	V̤	V̤	V̤		2 *!*	
-	-	-										
-	+	-										
V̤	V̤	V̤										
d. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td></tr></table>	-	-	-	-	+	+	V̤	V̤	V̤		3 *!	
-	-	-										
-	+	+										
V̤	V̤	V̤										
e. ^{ES} <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td></tr></table>	-	-	+	-	-	-	V̤	V̤	V̤		4	
-	-	+										
-	-	-										
V̤	V̤	V̤										
f. ^{ES} <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">?</td></tr></table>	-	-	+	-	-	+	V̤	V̤	?		5	
-	-	+										
-	-	+										
V̤	V̤	?										
g. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td></tr></table>	-	+	-	-	+	-	V̤	V̤	V̤		6 *!	
-	+	-										
-	+	-										
V̤	V̤	V̤										
h. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">?</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td></tr></table>	-	+	-	-	+	-	V̤	?	V̤		7 *!*	
-	+	-										
-	+	-										
V̤	?	V̤										
i. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td></tr></table>	-	+	+	-	-	-	V̤	V̤	V̤		8 *!***	
-	+	+										
-	-	-										
V̤	V̤	V̤										
j. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V̤</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">?</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">?</td></tr></table>	-	+	+	-	+	+	V̤	?	?		9 [®] *!***	
-	+	+										
-	+	+										
V̤	?	?										

fática—apareciera en un estilo de habla más cuidado que la variante con una porción de voz laringizada —la menos enfática. Sin embargo, en los dos hablantes cuya habla se analizó se nota una diferencia constante: el hablante D de modo sistemático realiza estas vocales rearticuladas con cierre glotal mientras que el hablante P

En este caso la restricción $\text{UPT-SUFIC}_{(1,A)}$ no está activa, pues no hay tono alto ni ascendente. De tal modo, es la restricción $\text{REALCE}_{(EG)}$ la que determina cuál es el candidato ganador. Como la categoría fonológica que se debe expresar (la voz laringizada débil) no es una categoría extrema, los mejores candidatos son los que están a una distancia equilibrada con relación a los extremos. Conforme los candidatos se acerquen a uno de los extremos (marcados éstos con una ® de referencia) recibirán un mayor número de marcas. Dado que la escala tiene un número par de grados no hay uno sino dos candidatos óptimos: (e) y (f), los que muestran una mayor distancia con relación a los extremos de la escala. Las vocales con laringización débil y tono bajo o descendente se realizan, entonces, con una porción vocálica modal que ocupa dos terceras partes seguida de una porción final que se implementa fonéticamente como vocal laringizada (candidato e) o como cierre glotal (candidato f). Obsérvense las emisiones de la figura 3:

En ambas emisiones la porción inicial y la porción central de la vocal tienen voz modal, mientras que es sólo en la porción final donde se manifiesta el rasgo de laringización, ya sea como un breve cierre glotal o como una porción vocálica con voz laringizada. Como en el caso anterior –el de la voz fuertemente laringizada con tono alto o ascendente–, la posición relativa de las restricciones $*\text{?}$ y $*\text{V}$ determina si el candidato ganador es el que lleva el cierre glotal (16') o el que manifiesta la porción vocálica con voz laringizada (16''):¹⁸

de modo sistemático las realiza con una porción de voz laringizada (esta diferencia, como veremos más adelante, se mantiene en vocales en las que la laringización se ancla exclusivamente en la porción vocálica final, en vocales débilmente laringizadas con tono bajo o descendente). Dado que los datos en ambos hablantes fueron elicitados bajo las mismas circunstancias no se puede hablar en este caso de una diferencia estilística y por tanto, debe reconocerse que hay hablantes con un habla más enfática que otros (cf. Arellanes 2009, pp. 204-224). Una investigación de enfoque variacionista podría demostrar si el habla enfática se asocia o no a cierto perfil sociolingüístico. Claramente, este es un asunto que traspasa las fronteras del presente trabajo.

¹⁸ Es importante remarcar que, de nueva cuenta, es el hablante D el que realiza la voz débilmente laringizada con un cierre glotal pleno –como en el candidato (f)–, mientras que el hablante P la realiza con una porción de voz laringizada –como en el candidato (e). Considerando simultáneamente lo que ocurre con las vocales con voz fuertemente laringizada y tono alto o ascendente (véanse los tablonés 14, 14' y 14'') y con las vocales con voz débilmente laringizadas con tono bajo o descendente (véanse los tablonés 16, 16' y 16''), se puede ver que en los dos casos en que el hablante D realiza cierres glotales breves el hablante P realiza porciones de voz laringizada.

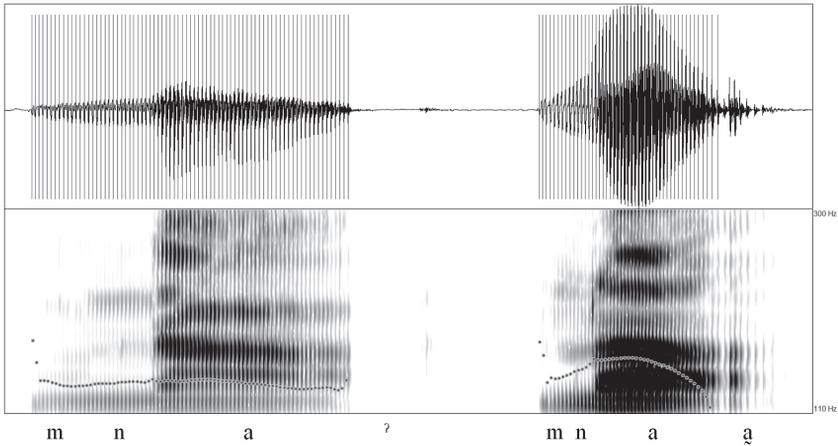


Figura 3. Realización de la voz débilmente laringizada con tono bajo en el ítem /bnə/ J → [mnàʔ] ~ [mnääʔ] ‘mujer’ en voz de los informantes D (habla enfática, a la izquierda) y P (habla relajada, a la derecha).

(16') /ʏ/ J/ʌ → [VVʔ] (sólo candidatos e y f) *ʏ » *ʔ

Input: /ʏ/ J o ʌ [Ø compresión ariepiglótica] [Ø cobertura ventricular]	*ʏ	*ʔ
e. $\begin{matrix} - & - & + \\ - & - & - \\ \text{V} & \text{V} & \text{ʏ} \end{matrix}$	*!	
f. $\begin{matrix} - & - & + \\ - & - & + \\ \text{V} & \text{V} & ? \end{matrix}$		*

(16'') /ʏ/ J/ʌ → [VVʏ] (sólo candidatos e y f) *ʔ » *ʏ

Input: /ʏ/ J o ʌ [Ø compresión ariepiglótica] [Ø cobertura ventricular]	*ʔ	*ʏ
e. $\begin{matrix} - & - & + \\ - & - & - \\ \text{V} & \text{V} & \text{ʏ} \end{matrix}$		*
f. $\begin{matrix} - & - & + \\ - & - & + \\ \text{V} & \text{V} & ? \end{matrix}$	*!	

Esta alternancia, como ya se dijo antes, se correlaciona con el énfasis del habla. Veamos, finalmente, lo que ocurre con las vocales con voz laringizada débil y tono alto o ascendente (17) en las página siguiente.

En este caso, los candidatos (e), (f), (i) y (j) se eliminan por infringir fatalmente $UPT-SUFIC_{(l, h)}$, pues ocupan la porción final de la vocal con un tipo de laringización que impide la manifestación simultánea de una tonía alta. Del resto de los candidatos, el de mayor grado de laringización es el (h) –con un grado de laringización 7– y por tanto éste se constituye en uno de los puntos de referencia extremo. El otro punto de referencia lo constituye el candidato (a) con un grado de laringización 0. Con relación a estos extremos y considerando que los candidatos (e) y (f) no deben considerarse por infringir fatalmente $UPT-SUFIC_{(l, h)}$, los candidatos mejor ubicados hacia el centro de la escala –recuérdese que la laringización débil no es una categoría fonológica extrema, sino central– son (c) y (d). De nueva cuenta, el análisis predice una alternancia entre dos candidatos ganadores, la cual también se corrobora empíricamente. Obsérvense las emisiones de la figura 4 en la página 80.

El indicio acústico más claro para identificar la voz tensa es una notable disminución de la amplitud de onda, la cual, en la emisión de la izquierda se ubica en el centro de la vocal, mientras que en la emisión de la derecha se extiende desde la porción central hasta la porción final de la vocal. En el plano articulatorio, esta disminución de la amplitud de la onda puede atribuirse a una reducción en la fuerza de la corriente de aire pulmonar como consecuencia de la cobertura de las cuerdas ventriculares sobre las cuerdas vocales. En la voz modal, por el contrario, no hay una disminución de la amplitud de la onda porque no hay cobertura ventricular.

Debe notarse que en este caso los candidatos óptimos alternantes no se distinguen en el tipo de voz que manifiestan –pues ambos tienen voz tensa– sino únicamente en el tipo de anclaje que manifiestan: central (candidato c, emisión a la izquierda en el espectrograma 4) vs centro-final (candidato d, emisión a la derecha en el espectrograma 4). Esta alternancia, a diferencia de las revisadas anteriormente (en las que alternaban un cierre glotal y una porción de voz laringizada), no se asocia claramente a ningún factor contemplado en el análisis y, por tanto, queda abierta la posibilidad de que se trate de una auténtica variación libre, una variación fónica que debido a su poca prominencia perceptiva y articulatoria¹⁹ podría no ser una variación susceptible de sistematización.

¹⁹ Obsérvase la opinión que Madiesson y Ladefoged (1996, p. 55) manifiestan sobre lo sutil que es la diferencia entre voz modal y voz tensa: “We have found that

(17) Vocal débilmente laringizada con tono alto o ascendente
 /ŷ/ ʎ/ʌ → [VŷV], [Vŷŷ]

Input: /ŷ/ ʎ o ʌ [Ø compresión ariepiglótica] [Ø cobertura ventricular]	UPT-SUFIC _(1, ʌ)	REALCE _(RL)	IDENT-IO _(RL)									
a. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td></tr></table>	-	-	-	V	V	V		0 [®] *!*				
-	-	-										
V	V	V										
b. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ŷ</td></tr></table>	-	-	+	V	V	ŷ		1 *!				
-	-	+										
V	V	ŷ										
c. ^{US} <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ŷ</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td></tr></table>	-	-	-	-	+	-	V	ŷ	V		2	
-	-	-										
-	+	-										
V	ŷ	V										
d. ^{US} <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ŷ</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ŷ</td></tr></table>	-	-	-	-	+	+	V	ŷ	ŷ		3	
-	-	-										
-	+	+										
V	ŷ	ŷ										
e. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ŷ</td></tr></table>	-	-	+	-	-	-	V	V	ŷ	*!	4	
-	-	+										
-	-	-										
V	V	ŷ										
f. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">?</td></tr></table>	-	-	+	-	-	+	V	V	?	*!	5	
-	-	+										
-	-	+										
V	V	?										
g. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ŷ</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td></tr></table>	-	+	-	-	-	-	V	ŷ	V		6 *!	
-	+	-										
-	-	-										
V	ŷ	V										
h. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">?</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td></tr></table>	-	+	-	-	+	-	V	?	V		7 [®] *!*	
-	+	-										
-	+	-										
V	?	V										
i. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ŷ</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ŷ</td></tr></table>	-	+	+	-	-	-	V	ŷ	ŷ	*!	8	
-	+	+										
-	-	-										
V	ŷ	ŷ										
j. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">?</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">?</td></tr></table>	-	+	+	-	+	+	V	?	?	*!	9	
-	+	+										
-	+	+										
V	?	?										

Como resumen del presente apartado puede decirse que el análisis propuesto bajo el marco de la TO es capaz de predecir el tipo de

it is often difficult to say when the degree of muscular activity is sufficiently great for a sound to be considered to have stiff voice as opposed to modal voice.”

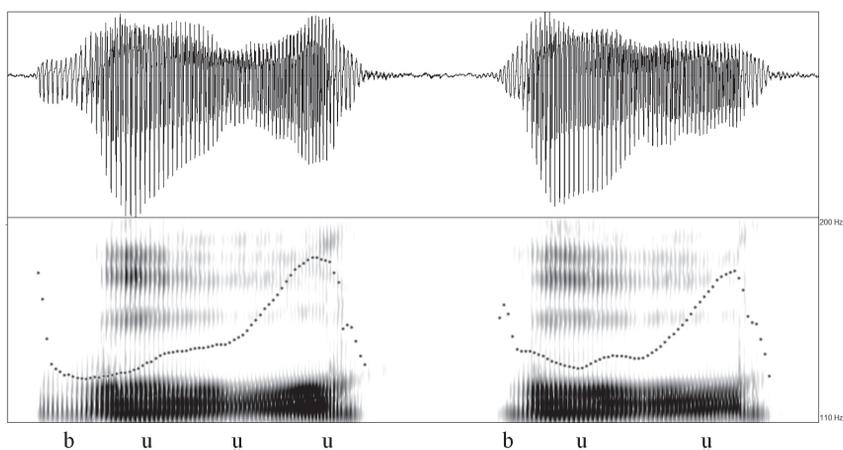


Figura 4. Realización de la voz débilmente laringizada con tono ascendente en el ítem /bu/ \rightarrow [bu̠u̠] ~ [bu̠y̠] ‘carbón’ en dos emisiones del informante D.

laringización y la zona vocálica en la que ésta se anclará, tanto si se trata de una voz débilmente laringizada como si se trata de una voz fuertemente laringizada, considerando, por un lado, el contexto tonal y, por otro lado, lo enfático de la pronunciación de los dos hablantes considerados.

6. RESUMEN GENERAL Y DISCUSIÓN

En este trabajo se ha propuesto una escala de grados de laringización a partir de la postulación de dos rasgos laríngeos (definidos desde un enfoque articulatorio basado en la propuesta de Edmondson y Esling 2006) y la determinación de que en una vocal larga hay tres zonas de anclaje para dichos rasgos. En el zapoteco de San Pablo Güilá existen dos tipos de voz laringizada con valor fonológico contrastivo. Estos tipos de voz se codifican en distintas partes de la escala de laringización propuesta: la voz débilmente laringizada entre los grados 2 y 5, mientras que la voz fuertemente laringizada entre los grados 6 y 9 (exceptuando el 8). La escala de grados de laringización propuesta, junto con la jerarquía y la distinta especificación léxica de los tres tipos de vocales con valor fonológico (modales: completamente especificadas con valencia negativa para ambos rasgos: [-compresión ariepiglótica, -cobertura ventricular]; débilmente laringizadas, completamente subespecificadas:

[Øcompresión ariepiglótica, Øcobertura ventricular]; y fuertemente laringizadas, especificadas positivamente para uno de los rasgos y subespecificadas para el otro: [+compresión ariepiglótica, Øcobertura ventricular]) permite explicar las distintas realizaciones fonéticas de los tres tipos de vocales –las cuales son sensibles al contexto tonal, codificado en la interacción entre UPTSUF_(1, A) y REALCE_(EG)–, sin que sea necesario estipular en el nivel de representación fonológica el tipo de anclaje que tendrá la laringización en cada caso.

Queda como una tarea pendiente la extensión del análisis formal a casos en los que la vocal con voz no modal esté en posición prosódica no prominente –es decir, en sílaba átona–, posición en la que será necesariamente breve. También queda por corroborarse si la escala propuesta resulta adecuada con relación a los tipos de laringización que existen en otras lenguas zapotecas y otras lenguas otomangués, así como en lenguas de otras familias lingüísticas.

BIBLIOGRAFÍA

- ARELLANES, FRANCISCO 2008. “Sobre complejidad laríngea en el zapoteco de San Pablo Güilá”, en *Fonología instrumental: patrones fónicos y variación*. Eds. Esther Herrera y Pedro Martín Butragueño. México: El Colegio de México, pp. 25-47.
- ARELLANES, FRANCISCO 2009. El sistema fonológico y las propiedades fonéticas del zapoteco de San Pablo Güilá: Descripción y análisis formal. Tesis doctoral, El Colegio de México.
- ARELLANES, FRANCISCO 2010. “Dos ‘grados’ de laringización con pertinencia fonológica en el zapoteco de San Pablo Güilá”, en *Entre cuerdas y velo: Estudios fonológicos en lenguas otomangués*. Ed. Esther Herrera. México: El Colegio de México, pp. 85-121.
- ARELLANES, FRANCISCO 2014. “Del anclaje a los grados de laringización en lenguas zapotecas: perspectiva histórica y comparativa”, ponencia presentada en el Workshop on the Sound Systems of Mexico and Central America, Universidad de Yale.
- ARELLANES, FRANCISCO 2015. “Rasgos laríngeos y estructura métrica en el zapoteco de San Pablo Güilá: del contraste pleno a la atenuación y la neutralización”, en *Tono, acento y estructuras métricas en lenguas mexicanas*. Ed. Esther Herrera. México: El Colegio de México, pp. 157-206.
- CASTILLO MARTÍNEZ, RAFAEL 2011. El sistema tonal del chinanteco de San Juan Quiotepec, Oaxaca. Tesis de Maestría. CIESAS-DF.

- CHÁVEZ PEÓN, MARIO 2010. The interaction of metrical structure, tone, and phonation types in Quiaviní Zapotec. Tesis doctoral, The University of British Columbia.
- EDMONDSON, JEROLD A., y JOHN H. ESLING 2006. "The valves of the throat and their functioning in tone, vocal register and stress: laryngoscopic case studies". *Phonology*, 23, pp 157-191.
- ESLING, JOHN H., y JIMMY G. HARRIS 2005. "States of the glottis: an articulatory phonetic model based on laryngoscopic observations", en *A figure of speech: A festschrift for John Laver*. Eds. William J. Hardcastle y Janet Mackenzie Beck. Mahwah, NJ: Erlbaum, pp. 347-383.
- FLEMMING, EDWARD 2002. *Auditory representations in phonology*. Nueva York: Garland Publishing.
- FLEMMING, EDWARD 2004. "Contrast and perceptual distinctiveness", en *Phonetically-Based Phonology*. Eds. B. Hayes, R. Kirchner, y D. Steriade. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 232-276.
- GORDON, MATTHEW, y PETER LADEFOGED 2001. "Phonation types: A cross-linguistic overview", *Journal of Phonetics*, 29, pp. 383-406.
- HALLE, MORRIS, y K. N. STEVENS 1971. "A note on laryngeal features", en *Quarterly Progress Report* No. 101, Research Laboratory of Electronics. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, pp. 198-213.
- HERRERA ZENDEJAS, ESTHER 2000. "Amuzgo and Zapotec: Two more cases of laryngeally complex languages", *Anthropological Linguistics*, 42, v. 4 (invierno), pp. 545-564.
- KINGSTON, JOHN 1985. "Articulatory binding", ponencia presentada en la 60th Annual Meeting of the Linguistic Society of America, Seattle.
- KINGSTON, JOHN. 1990. "Articulatory binding", en *Papers in laboratory phonology I: Between the grammar and physics of speech*. Eds. J. Kingston y M. E. Beckman. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 406-434.
- LADEFOGED, PETER 1971. *Preliminaries to linguistic phonetics*. Chicago: University of Chicago Press.
- LADEFOGED, PETER 1983. "The linguistic use of different phonation types", en *Vocal fold physiology: Contemporary research and clinical issues*. Eds. D. Bless y J. Abbs. San Diego: College Hill Press, pp. 351-360.
- LAVER, JOHN 1980. *The phonetic description of voice quality*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MCCARTHY, JOHN 2002. *A thematic guide to Optimality Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MADDIESON, IAN, y PETER LADEFOGED 1996. *The sounds of the world's languages*. Oxford/Malden, Massachusetts: Blackwell.

- MUNRO, PAMELA, FELIPE H. LÓPEZ, OLIVIA V. MÉNDEZ MARTÍNEZ, RODRIGO GARCÍA, y MICHAEL R. GALANT 1999. *Di'csyonaary X:tèe'n Dii-zh Sah Sann Lu-uuc* (*San Lucas Quiavini Zapotec Dictionary / Diccionario Zapoteco de San Lucas Quiavini*). Los Angeles: Chicano Studies Research Center Publications (UCLA).
- PADGETT, JAYE 2004. "Russian vowel reduction and Dispersion Theory", *Phonological Studies*, 7, pp. 81-96.
- PRINCE, ALAN, y PAUL SMOLENSKY 1993. *Optimality Theory: Constraint interaction in generative grammar*. Manuscrito.
- SANTOS MARTÍNEZ, ROSARIO 2012. El sistema fonológico del mixe de Metepec: aspectos segmentales y prosódicos. Tesis de Maestría. CIESAS-DF.
- SILVERMAN, DANIEL 1997. *Phrasing and Recoverability*. Nueva York y Londres: Garland Publishing.
- SMITH STARK, THOMAS 2003. "Tipos prosódicos de sílabas en el zapoteco de San Baltazar Chichipacan", en *La tonía: dimensiones fonéticas y fonológicas*. Eds. Esther Herrera Zendejas y Pedro Martín Butragueño. México: El Colegio de México, pp. 111-139.
- STERIADE, DONCA 2007. "Contrast", en *The Cambridge handbook of phonology*. Ed. Paul de Lacy. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 139-157.
- YIP, MOIRA 2002. *Tone*. Cambridge: Cambridge University Press.

OPACIDAD CONSONÁNTICA EN EL MÖSIEHUALI (NÁHUATL DE TETELCINGO, MORELOS)

Scott Berthiaume y David Tuggy

Universidad Autónoma de San Luis Potosí e Instituto Lingüístico de Verano, A.C.

I. INTRODUCCIÓN

En este estudio analizamos dos procesos que se manifiestan en la lengua mösiehuali, en la que, en primer lugar, la restricción Condición de Coda, con su prohibición de Punto de Articulación (PA), no permite el rasgo [labial] cuando se encuentra en coda, ya sea ante cualquier consonante o a final de palabra. Es decir, la coda del mösiehuali no puede tener *p*, *w*, o *m*, aunque estos segmentos se presentan regularmente en inicio de sílaba, al igual que las otras consonantes de la lengua. Cuando las consonantes labiales se encuentran en posición de coda, los efectos pueden incluir la supresión, la asimilación, y/o la dorsalización, dependiendo de factores adicionales.

Al mismo tiempo se manifiesta otra restricción, el Principio del Contorno Obligatorio (PCO), el cual se activa cuando hay una secuencia de dos obstruyentes idénticas adyacentes en una misma palabra; esta secuencia ocurre normalmente a través de lindes morfológicos. Cuando es así, la primera consonante (la que está en coda) pierde su rasgo de PA y se convierte en una fricativa laríngea *h*.

Los dos procesos convergen cuando el fonema *p* se encuentra en coda: por un lado debe dorsalizarse para convertirse en *k*, y luego cambiar de nuevo para volverse *h*. Tal fenómeno es conocido como opacidad; es decir, la *k* es opaca en la derivación $p \rightarrow k \rightarrow h$. Desde el principio, los ejemplos de este tipo de fenómeno han causado algunas dificultades dentro de la Teoría de Optimidad (TO), debido a que esta teoría tradicionalmente no maneja los niveles intermedios de una derivación desde el input hasta el output, a la manera en que se trata en la Fonología Léxica.

Para el presente estudio empleamos un submodelo de la TO que se ha usado para problemas morfofonológicos, conocido como la TO-

OO (Teoría de la Optimidad Output-Output: Burzio 1997, Kager 1999). Confrontamos este submodelo con algunas propuestas analíticas interesantes planteadas más recientemente; a pesar de dichas propuestas, aún mantenemos que la TO-OO es superior para explicar los datos del mōsiehuali.

2. MARCO TEÓRICO Y ESBOZO

La Teoría de la Optimidad tiene su origen en los ensayos de Prince y Smolensky (1993), McCarthy y Prince (1995), y McCarthy (2002), quienes establecieron la idea de paralelismo como un modo de explicación superior al serialismo. Es decir, un análisis paralelo compara una lista de posibles candidatos en la superficie, y de tal lista selecciona un candidato entre ellos como el óptimo, aunque éste no tiene que ser un candidato perfecto. En cambio, un análisis serial pretende obtener una sola forma en el output, la cual debería obedecer todas las reglas aplicadas en la derivación.

Este estudio hace referencia, adicionalmente, a los trabajos de Itō (1989) y Yip (1988) sobre la definición de la Condición de Coda y a otros estudios más recientes sobre combinaciones de consonantes: Côté (2004), McCarthy (2007), Lubowics (2002). Los datos del mōsiehuali provienen de Tuggy (1979).

Comenzamos con una breve presentación de la morfología del mōsiehuali, ejemplificada con algunos paradigmas de clases verbales, con el fin de demostrar cómo ciertas consonantes se encuentran en lugares amenazantes para la estructura silábica de la lengua. A partir de estos datos, generalizamos las posibles combinaciones de consonantes en coda-inicio y conformamos la problemática del estudio. Luego, explicamos los principios de TO-OO, y continuamos con el análisis, y sus resultados e implicaciones en la última sección.

3. DATOS: LA FORMACIÓN DEL RADICAL PRETÉRITO CON VERBOS IIa

El mōsiehuali es una lengua aglutinante y su mecanismo para formar palabras es impresionante respecto de la riqueza de combinaciones posibles de afijos. No obstante, los efectos de tales combinaciones, en términos fonológicos, pueden causar combinaciones ilícitas de consonantes en el margen de la coda y el inicio de la sílaba siguiente. Entre las combinaciones, una de las más productivas es la formación del radical del

pretérito en los verbos. Tuggy (1979) comenta que los verbos en môsiehuali están separados en varias clases, entre las que están las clases “Ia” y “IIa”. En la clase Ia, el radical pretérito está formado por el sufijo *-k* más morfología adicional para indicar el sujeto, objeto, etcétera; véase (1).

(1) Verbos de la clase Ia

- a. *ki-maka*
3s.obj-golpear
'lo golpea'
- b. *ki-maka-ki*
3s.obj-golpear-pl.pret
'lo golpearon'
- c. *ki-maka-ja*
3s.obj-golpear-impf.
'él lo golpeaba'
- d. *to-mo-maki-lij-a*
2s.suj-refl-golpear-apl-pres
'Ud. lo golpea'
- e. *ki-maka-k*
3s.obj-golpear-pret
'lo golpeó'
- f. *ki-maka-s*
3.obj-golpear-fut
'lo golpeará'
- g. *ki-maka-lo*
3.obj-golpear-hon
'hon. lo golpea'

En los ejemplos de (1), la vocal final *a* de la raíz *maka* no se suprime cuando se agrega *-k* en su extremo derecho. Sin embargo, los verbos de la clase IIa, ilustrados en (2), siempre sufren un truncamiento de dicha vocal para, así, formar su radical pretérito.

(2) Verbos de la clase IIa

- a. *ki-ketsa*
3s.obj-parar
'lo para'

- b. *ki-kets-ki*
 3s.obj-parar.pret-pl
 ‘lo pararon’
- c. *o-ki-kets*
 psd-3s.obj-parar.pret
 ‘lo paró’
- d. *ki-ketsa-s*
 3s.obj-parar-fut
 ‘lo parará’

El truncamiento de la *a* del verbo *ketsa* trae como consecuencia en (2b) una nueva combinación de consonantes, ya que una consonante previamente separada por una vocal (la *ts*) ahora está en posición de coda en adyacencia a otra (la *k*). En este tipo de casos, las dos consonantes: 1) cruzan fronteras morfológicas, y 2) son potencialmente idénticas. De hecho, Tuggy comenta que “Preterite Stem Formation ‘Formación del Radical Pretérito’ (PSF) floods the market with derived final consonants and derived CC combinations, and thus triggers the operation of a raft of rules applying to those consonants” (Tuggy 1979:6).

En la tabla 1, resumimos todas las posibles combinaciones de obstruyentes en el margen coda-inicio del *mösiehuali* que están ejemplificados en el radical pretérito IIa. Las que sufren un cambio en coda están en negritas.

Tabla 1: Cambios consonánticos entre las obstruyentes

	p	t	k	k ^w	ts	tʃ	s	ʃ
p	hp	kt	hk	hk ^w	kts	ktʃ	ks	kʃ
t	tp	ht	tk	hk ^w	hts	htʃ	ts	tʃ
k	kp	kt	hk	hk ^w	kts	ktʃ	ks	kʃ
k ^w	k ^w p	k ^w t	hk	hk^w	k ^w ts	k ^w tʃ	k ^w s	k ^w ʃ
ts	tsp	tst	tsk	hk ^w	hts	htʃ	tss	tsʃ
tʃ	tʃp	tʃt	tʃk	hk ^w	hts	htʃ	tʃs	tʃʃ
s	sp	st	sk	hk ^w	hts	sʃ	ss	sʃ
ʃ	ʃp	ʃt	ʃk	hk ^w	ʃts	htʃ	ʃs	hʃ

A partir de lo que ocurre con estas combinaciones sacamos las siguientes generalizaciones:

- (3) Cuando hay una combinación de dos obstruyentes idénticas ...VC₁C₂V... la primera, C₁, se convierte en *h*:
- a. *o-ki-mat-ki*
‘lo supieron’ pero
- a’. *ki-mah-tka*
‘lo está sabiendo’.
- (4) Antes de cualquier africada, *t* se convierte en *h*, pero no al revés:
- a. *mo-mat*
‘se acostumbra’ pero
- a’. *to-mo-mah-tsinow-a*
‘Ud.se acostumbra’
- b. *mo-ketsa*
‘se para’ pero
- b’. *mo-kets-tka*
‘se está parando’
- (5) Las sibilantes *sf* antes de una africada con la misma anterioridad se convierten en *h*.
- a. *ɸɔkɪls-tɪ*
‘alegría’ pero
- a’. *mo-ɸɔkɪlh-tsi*
‘alegría de Ud.’
- b. *ɪf-neftk*
‘medio gris’ pero
- b’. *ih-tfikakuk*
‘medio fuerte’ (derivado con *ɪf* ‘ojo, cara’)
- (6) Las africadas antes de cualquiera de su clase se convierten en *h*.
- a. *mo-ketsa*
‘se para’ pero
- b. *to-mo-keh-tsinow-a*
‘Ud. se para’

- (7) *p* en coda se convierte en *k*. Si el segmento que le sigue es otra *k*, *p* se convierte en *h*.
- a. *mo-k^wɛpa*
‘regresa’ pero
- a’. *o-mo-k^wek*
‘regresó’
- a”. *o-mo-k^weh-ki*
‘regresaron’
- (8) Los fonemas *w* y *m* se suprimen a final de palabra. La *w* se realiza como *h* en coda interna de palabra. Las nasales *n*, *m* toman su punto de articulación de la consonante que les sigue en las codas no finales de palabra.¹
- a. *ki-tʃiwa*
‘lo hace’ pero
- a’. *o-ki-tʃi*
‘lo hizo’
- a”. *o-ki-tʃih-ki*
‘lo hicieron’
- b. *kum-ɪtl*
‘cántaro’ pero
- b’. *mo-kun-tsi*
‘su cántaro de ud.’

4. LA CONDICIÓN DE CODA EN CONTRA DE [LABIAL]

Las consonantes labiales en *mösiehuali* se prohíben en cualquier tipo de coda. En particular, *p* cambia a un PA [dorsal] en varios contextos. Proponemos las siguientes restricciones:

¹ En Tuggy (1979, 7), se explica con una regla formal como la siguiente, [+nas] → [αPA] / ____ C[αPA], “una nasal cambia su valor del punto de articulación conforme a la consonante que la sigue.”

- (9) Restricciones activas que se refieren a las labiales
- Condición de Coda (CondCoda λ):
'Se prohíbe el PA (labial) en coda' (Itô 1989).²
 - Identidad input-output (Ident-IO):
'Los elementos correspondientes entre el input y el output tienen especificaciones idénticas para el rasgo R' (McCarthy y Prince 1995).
 - Max-IO:
'Los elementos en el input tienen correspondientes en el output' (McCarthy y Prince 1995).

En (10), ofrecemos una jerarquía donde CondCoda λ actúa activamente en contra de una consonante labial en una coda. En este caso, la identidad del rasgo [lab] no se cumple para satisfacer CondCoda λ ; mientras que otra restricción, Max-IO para PA insiste que tal consonante preserve un PA y no lo suprima. Así, *p* obtiene [dor] como la mejor opción.

- (10) Max-IO[PA], Ident-IO[lar], CondCoda λ » Ident-IO[lab] » Ident-IO[dor]³

	Input: k ^w epa	Max-IO [PA]	Ident-IO [lar]	CondCoda λ	Ident-IO [lab]	Ident-IO [dor]
a.	k ^w ep			*!		
b.	k ^w eh		*!		*	
c. 	k ^w ek				*	*

² La Condición de Coda se aplica tanto a las nasales de (8) como a las labiales. Debido a que los ejemplos con nasales están bien documentados, no se tratan más en este análisis, sino que se toman en cuenta exclusivamente los datos labiales.

³ Se debe aclarar que CondCoda λ representa un miembro de una familia de restricciones contenidas en la Condición de Coda, cuya jerarquía más completa en môsiehuali sería CondCoda[lab] » Ident[PA] » CondCoda[cor], CondCoda[dor]. Esto tiene el fin de que las consonantes coronales y dorsales preserven su PA al final de la palabra en vez de respetar la Condición de Coda. Una segunda opción analítica sería una de Fidelidad Posicional (Kager 1999) en donde se descomponen la familia de Identidad IO por miembros de puntos de articulaciones y estipula una Coda de Condición unitaria, como la siguiente, ...Ident-IO[Dor], Ident-IO[Cor] » CodaCond » Ident-IO[Lab]. Nótese que en ambos casos el candidato [Cor] (e.j. k^wet) produce una infracción fatal. Agradecemos esta observación a un dictaminador anónimo.

En el tablón (10), el candidato (a) infringe CondCoda λ , mientras que (b) ejemplifica una opción laríngea, la cual aparecerá enseguida con otros ejemplos. No obstante, en este tablón este candidato comete una infracción fatal. Sólo cambiando la identidad de p para [dor] y [lab] puede el candidato (c) satisfacer mínimamente la restricción CondCoda λ .⁴

5. EL PRINCIPIO DEL CONTORNO OBLIGATORIO

Nos centramos ahora en la observación de (3), referida al caso de consonantes idénticas contiguas, y aquí proponemos que ésta misma es una infracción de Identidad [lar] como una estrategia para preservar el PCO. El PCO es una restricción que prohíbe una secuencia de elementos idénticos y que puede forzar cambios en uno u otro para mantener una distinción fonológica (e.j. sandhi tonal, asimilación o disimilación de rasgos). En el caso del mōsiehuali, el PCO trabaja en contra de los pares de consonantes idénticas disimilándolas; más específicamente, se elimina completamente el PA supralaríngeo de la consonante, y el fonema se realiza como un laríngea h , la cual es una forma debucalizada, es decir, que corresponde a una eliminación de los rasgos supralaríngeos.

Para empezar tenemos que tratar con el asunto siguiente: ¿a cuál consonante afecta el PCO? ¿A la que está en coda o a la que está en inicio? McCarthy (2007) ha demostrado que en el caso de la debucalización en un grupo consonántico se observa que siempre la afectada es la consonante en coda, no la que está en inicio. Debido a que estamos tratando con una correspondencia de Identidad entre input y output, es razonable distinguir las dos posiciones y ponerlas en una jerarquía. Sólo de esta manera podemos justificar que la primera consonante, y no la segunda, resulta afectada cuando el PCO está activo.

(11) PCO » Ident-Inicio » Ident-Coda

	Input: kk	PCO	Ident-Inicio	Ident-Coda
a.	kk	*!		
b.	kh		*!	
c. \mathbb{E}^{S}	hk			*

⁴ Se asume la postura de que los rasgos de PA no son binarios, sino que están presentes o ausentes.

En el tablón (12), el PCO se preserva gracias a una infracción de Ident[lar], la cual ocurre en la consonante en coda.

(12) PCO » Ident[lar]

	Input: to-mo-ketsa-tsmowa	PCO	Ident[lar]
a.	to-mo-kets-tsmowa	*!	
b. \mathbb{E}	to-mo-keh-tsmowa		*

Obsérvese que el input tiene el radical pretérito, el cual está combinado con el morfema *-tsnow*. El candidato fiel (a), que preserva la *ts* del radical *kets*, produce una infracción fatal al PCO, mientras que la infracción de Ident[lar] en (b) resulta en un candidato más óptimo. Por el contrario, en (13) se ilustra una situación en la que el PCO no está en peligro de ser infringido. Esto se ejemplifica con el input *ki-kets-ki* ‘lo pararon’. En este caso, el candidato (a), completamente fiel, es el ganador.

(13) Preservación de PCO e Ident[lar]

	Input: ki-kets-ki	PCO	Ident[lar]
a. \mathbb{E}	ki-kets-ki		
b.	ki-keh-ki		*!

6. EL PCO EN LAS CORONALES: UNA DESCRIPCIÓN PROVISIONAL

Consideraremos ahora los casos particulares de las observaciones de (3), (4) y (5), las cuales se refieren a los segmentos coronales, incluyendo los africados: por ejemplo, las combinaciones *ts* → *hts*, *tʃ* → *hʃ*, *ts* → *ts* (3), *sts* → *hts*, *fʃ* → *hʃ* (4), y *ts* → *hts*, *tʃ* → *hʃ* (5). En (3), los grupos consonánticos de coda-inicio comparten el rasgo [coronal] lo que crea las condiciones para que el PCO se infrinja. Sin embargo, el orden contrario, por ejemplo en la combinación *ts*, nos revela que aquí ya no hay una necesidad de disimilar el rasgo [coronal] y que el PCO no está en riesgo de ser quebrantado. En segundo lugar, los ejemplos de (4) y (5) contienen también secuencias de segmentos coronales, pero que se distinguen por su anterioridad y, con eso, pueden cumplir con el PCO.

Los ejemplos del tipo $tst \rightarrow ts$ (**ht*, **sh*) de (6) revelan un patrón importante: la combinación de V + Consonante Compleja (Cpl) + Consonante Simple (Smpl) + V no participa en ninguna disimilación que dé como resultado una debucalización. Así entonces, a través de una jerarquía de restricciones que se refieren a la contigüidad, propondremos una manera de explicar tal patrón. Primero, empleamos la siguiente restricción de (14) que tiene que ver con la contigüidad.

- (14) Contigüidad-IO (Cont-IO): Una familia de restricciones que especifica que el orden de contigüidad de los elementos en el input se corresponde con el orden de contigüidad de los elementos correspondientes en el output (McCarthy y Prince 1995).

En la definición de (14) asumimos una distinción entre segmentos simples y complejos (es decir, las africadas). La jerarquía de (15) se refiere a su orden jerárquico.

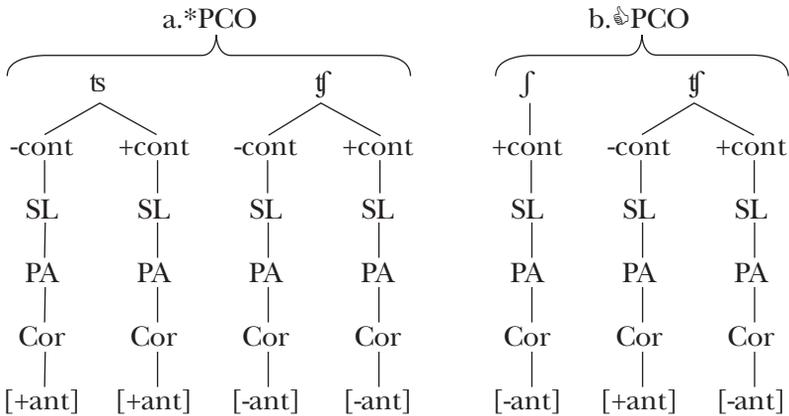
- (15) Cont-IO(Cpl.Smpl.) » Marcación » Cont-IO(Smpl.Cpl),
Cont-IO(Cpl.Cpl.)

	Input: tst	Cont-IO (Cpl. Smpl.)	PCO	Cont-IO (Smpl.Cpl)	Cont-IO (Cpl. Cpl.)
a. tst	tst		*		
b.	ht	*!			
c.	sh	*!			

Las observaciones de (5) y (6) no deberían explicarse mediante una jerarquía, sino apelando a la estructura fonológica interna de los segmentos africados. Desde las investigaciones de Sagey (1990) y Clements y Hume (1995), se ha observado que hay dos tipos de segmentos compuestos, incluyendo las africadas, los cuales manifiestan una estructura peculiar no tanto por razones fonéticas sino por su comportamiento en procesos fonológicos: 1) los segmentos complejos, que tienen dos rasgos no ordenados, y 2) los segmentos contornos, que tienen dos rasgos ordenados. Un segmento complejo es una combinación de consonantes –como por ejemplo una africada– que está estructurada con una geometría de rasgos correspondiente a un fonema simple. Aunque una africada suena fonéticamente con una oclusión en su primera fase y con una fricción en la segunda, presumiblemente sus rasgos no están ordenados en el nivel fonológico. En cambio, en

los segmentos contornos sí lo están, manteniendo la misma secuencia que en el plano fonético. Insistimos en que en el caso del mösiehuali es preferible explicar el comportamiento de sus africadas asumiendo que se trata de segmentos contornos tomando en cuenta la importancia del orden de [ant]. En la Figura 1 hay dos ejemplos de combinaciones contornas. La de (a) tiene dos africadas donde tanto la *s* y como la *t* tienen el mismo valor para [ant] y son contiguas. En contraste, en (b) [+ant] no colinda con sí mismo entre *f* y *fʃ*. La combinación de (a) ciertamente infringe el PCO debido a la contigüidad de [+ant], mientras que la de (b) no lo infringe.

Figura 1: El PCO aplicado a *ts*, *fʃ*, *f*



7. LA OPACIDAD DE *k*

En esta sección discutimos el caso en que la CondCoda λ converge con el PCO, como ocurre en la combinación ...*pk*..., la cual no se permite en el output, y por eso el resultado siempre es *hk*, como ya se vio en (7). Ya hemos mencionado que tal combinación es la que esperaríamos si hubiera una *k* en adyacencia a otra *k* a través de un linde morfológico. Sin embargo, el caso de la secuencia *pk* es distinto. Tuggy (1979) concluye que *p* debe convertirse en *k* en un nivel intermedio de su derivación, y que el proceso de disimilación se aplica en ese nivel. El ejemplo de (16) proviene de Tuggy (1979:7), conforme a la tradición generativa.

(16) $p \rightarrow h / ___ k$ en un análisis derivativo

Estructura profunda	/omok ^w epaki/
Formación del pretérito	omok ^w epki
Disimilación labial	omok ^w ekki
Disimilación consonántica	omok ^w ehki
Estructura superficial	[omok ^w ehki]

La derivación de (16) muestra una estructura en la superficie que no se corresponde con la disimilación labial directamente; en otras palabras, es un ejemplo de opacidad. Ciertamente, la disimilación labial es necesaria para derivar la forma correcta, pero al mismo tiempo es una abstracción, sobre la cual el receptor no tiene evidencia de que la p realmente es distinta de k en esta palabra. Así entonces, un análisis paralelo pretende evitar este tipo de explicación, y en su lugar, hace uso de una aplicación de restricciones sobre una lista de candidatos de forma paralela.

6.1 *Un Análisis inadecuado: Fidelidad Input-Output (IO)*

El reto para la TO en mösiehuali es cómo representar la CondCoda λ y el PCO simultáneamente, y a la misma vez mantener la realidad de que las dos restricciones están relacionadas con asociaciones morfológicas. Primero, consideraremos una estrategia inadecuada, en la que los rasgos de PA están en un orden según su prioridad. En (17) se expresa la idea de que la laríngea h es la consonante menos marcada para satisfacer tanto el PCO como la CondCoda λ . Para combinaciones del tipo kk y pk esto es correcto, pero como se sabe, la combinación en el input de pt no tiene el output correcto, dado que lo correcto debería ser kt . Tal vez una opción sería cambiar el orden $*[\text{dor}] \gg *[\text{lar}]$ por el orden $*[\text{lar}] \gg *[\text{dor}]$, con lo que se tendría la solución para la secuencia fonológica pt , pero este cambio de orden, a su vez, sería causa de otros problemas, por ejemplo $tt \rightarrow kt$ (en lugar de ht). Por tanto, debido a que CodaCond λ opera en ciertos contextos, mientras que el PCO funciona en otros contextos “derivados”, tenemos que buscar una solución más adecuada.

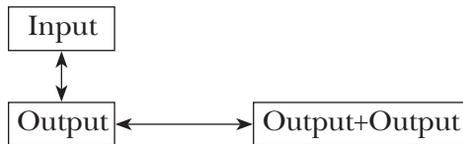
(17) PCO » CodaCond λ » Ident IO » *[lab] » *[cor] » *[dor] » *[lar]

	Input:	PCO	CodaCond λ	Ident- IO	*[lab]	*[cor]	*[dor]	*[lar]
	kk							
a.	kk	*!					*	
b.	tk			*		*!		
c.	pk			*	*!			
d. ᑭᑭ	hk			*				*
	Input: pk							
a.	kk	*!		*			*	
b.	tk			*		*!		
c.	pk		*!	*	*			
d. ᑭᑭ	hk			*				*
	Input: pt							
a.	kt			*			*!	
b. ᑭᑭ	ht			*				*
c.	pt		*!		*			

6.2 Un análisis que combina las relaciones Input-Output (IO) con las Output-Output (OO)

Un análisis OO toma en cuenta dos tipos de relaciones: 1) aquellas entre el input y el output, junto con, 2) una relación del output con una instancia del mismo output que contiene morfología adicional.

Figura 2: El Modelo OT-OO (McCarthy y Prince 1995)



En un análisis del tipo output-output, se intenta explicar la observación de que la CodaCond λ interactúa con el PCO directamente, pero no en forma derivacional. Al escribir sobre la opacidad, McCarthy dice, “OO-Faith says ...an opaque interaction is possible whenever

a transparent process in a morphologically simplex form is carried over to a morphologically derived form” (McCarthy 2002, p. 176). En el caso presente, el proceso de disimilación tiene ejemplos abundantes en formas sencillas, como por ejemplo, *ki-mat-tika* → *ki-mah-tika* ‘lo está sabiendo’. También, hay evidencia de que $p \rightarrow k / __t$, y con referencia a esas pruebas, podemos justificar que la combinación *kk* es opaca en ciertos casos del mösiehuali. Por eso mantenemos las dos jerarquías con las generalizaciones siguientes:

- (18) Ident-IO[lar], CodaCond » Ident-IO[lab] » Ident-IO[dor]:
Se aplica en codas de todas las sílabas (raíces, radicales, afijos).
- (19) PCO » Max-IO » Ident[lar] OO: Se aplica cuando hay una concatenación morfológica.

Estas dos están incluidas en la jerarquía global y en el tablón de (20), donde Ident[lar] está separada en fidelidad IO (en la misma posición jerárquica que CodaCond) y OO (dominada por el PCO).

- (20) Ident-IO[lar], CodaCond λ , PCO » Ident-IO[lab] » Ident-IO[dor], Ident-OO[lar]

	Input: k ^w epa ⇒[o-mo-...-ki]	Ident-IO [lar]	Coda Cond λ	PCO	Ident-IO [lab]	Ident-IO [dor]	Ident-OO [lar]
a.	k ^w ep ⇒[omok ^w epki]		*!*				
b.	k ^w ep ⇒[omok ^w ehki]		*!				*
c.	k ^w ek ⇒[omok ^w ekki]			*!	*	*	
d.	k ^w ek ⇒[omok ^w ehki]				*	*	*
e.	k ^w eh ⇒[omok ^w ehki]	*!			*		

En (20), todos los candidatos revelan una relación entre IO y OO. El Candidato (a) infringe fatalmente la CodaCond λ dos veces y se elimina, mientras que en el (b) la *p* se convierte en *h*, pero a pesar de eso aún tiene una infracción a CodaCond λ en la relación IO. En el candidato (c) la *p* se convierte en *k* para satisfacer CodaCond λ , pero falla con relación al PCO; mientras (d) hace lo mismo que (c) pero, adicionalmen-

te, la *p* se convierte en *h* a través de una infracción de Ident OO [lar] y, por eso, es el ganador. El candidato (e) infringe Ident-IO[lar], pero esta infracción es demasiado alta en comparación con la que el candidato ganador comete respecto de Ident-IO[dor] y por tanto es fatal.

La situación con *w* es diferente a la de *p*, ya que *w* es una consonante labial y dorsal al mismo tiempo. Por eso, es imposible satisfacer la CodaCond λ completamente, la cual como consecuencia se infringe en contra de la fidelidad de [lab] y [dor]. No cumplir las dos restricciones al mismo tiempo, en vez de sólo una u otra, daría como resultado la presencia de fonemas no existentes en mösiehuali, como *v* o *u*. Pero es claro que la *w* se preserva en contra de la fidelidad OO. En la relación OO se ve la opción de eliminar la *w* mediante la presencia de *h# “se prohíbe h a final de palabra”. Esto no es algo raro. Al igual que en el mösiehuali, muchas lenguas usan la debucalización para disimilar dos consonantes idénticas. Así que asumir una restricción fonotáctica de *h# es compatible con el estudio presente y con una tendencia general para lenguas. El candidato (b) gana con una infracción a CondCoda, mientras que el candidato (a) tiene dos.

(21) *h#, CodaCond λ » Ident-IO[lab] » Ident-IO[dor], Max-OO, Ident-OO[lar]

	Input: tʃiwa ⇒[o-ki-...]	*h#	CodaCond λ	Ident-IO [lab]	Ident-IO [dor]	Max- OO	Ident-OO [lar]
a.	tʃiw ⇒[okɪtʃiw]		**!				
b. 	tʃiw ⇒[okɪtʃi]		*			*	
c.	tʃiw ⇒[okɪtʃih]	*!	*				

En el tablón de (21), *w* ocurre dentro de la palabra cuando aparecen morfemas como *-ki*, y se suprime cuando se aplica la Formación del Radical Pretérito (*Preterite Stem Formation*). En adyacencia a *-ki*, *w* no se suprime, sino que se convierte en *k* conforme a la CodaCond λ y, adicionalmente, se convierte en *h* conforme al PCO basado en lo que pasa con otras combinaciones de consonantes idénticas.

(22) *Wen* coda antes de *k*

	Input: tʃiwa ⇒ [o-ki-...-ki]	Ident-IO [lar]	Coda Condλ	PCO	Ident-IO [lab]	Ident-IO [dor]	Ident-OO [lar]
a.	tʃīw ⇒ [okɪfiwkɪ]		*!*	*			
b.	tʃīw ⇒ [okɪfihkɪ]		*!				*
c.	tʃik ⇒ [okɪfikɪ]			*!	*		
d. [☞]	tʃik ⇒ [okɪfihkɪ]				*		*
e.	tʃih ⇒ [okɪfihkɪ]	*!			*	*	
f.	tʃip ⇒ [okɪfipkɪ]		*!*			*	

En (22), el candidato (a) tiene dos infracción fatales de la CodaCondλ, además de que el PCO también se incumple porque *w* y *k* son [dor]. En (b), al infringir la CodaCondλ en la relación IO se intenta al mismo tiempo satisfacer el PCO en la relación OO sin éxito. En (c), se intenta usar la estrategia de (b) pero se infringe Ident-IO[lab] también sin éxito. Igualmente en (e) y (f) se usan, respectivamente, *h* y *p* sin alcanzar a ser el candidato óptimo. El candidato (d) solamente realiza la variante laríngea de *w* dentro de la palabra mientras que obedece el orden de restricciones para las demás instancias. Primero, en la relación IO *w* se convierte en *k*, y esta *k* resultante se combina con la otra *k*, la del sufijo *-ki*, para forzar un cambio adicional hacia *h* y así cumplir con el PCO.

Finalmente, *w* es idiosincrática en comparación con las otras consonantes, como se describe en (8), en tanto se convierte en *h* antes de otras consonantes, como por ejemplo, *k^waw[h]nawɔk* ‘cerca del bosque’, lo cual es curioso debido a que el PCO ya no está en riesgo de ser infringido. Recordemos, sin embargo, que la CodaCondλ aún está activa y, precisamente, ésta obliga a una disimilación *w*→*h* / ___*n*, no por ser una consonante idéntica a la nasal siguiente sino por ser una labial antes de otra consonante, es decir, por estar en posición de coda.

(23) *Wen* coda antes de *n*

	Input: k ^w aw [...-na]	Coda Condλ	Ident-IO [lab]	Ident-IO [dor]	Max-OO	Ident-OO [lar]
a.	k ^w aw ⇒[k ^w awna]	**!				
b.	k ^w aw ⇒[k ^w ana]	*			*!	
c. ᑭᑦᑎ	k ^w aw ⇒[k ^w ahna]	*				*

En (23), vemos una lucha para infringir mínimamente la CodaCondλ, y entre los candidatos, el (a) se elimina por infringir fatalmente esta restricción dos veces. El candidato (b) suprime la *w* y con ello elimina la coda en la relación OO, con lo que incumple fatalmente Max-OO, mientras que el candidato (c), el cual es el ganador, sólo debucaliza la *w* para obtener *h*.

8. CONCLUSIONES

Las combinaciones morfológicas del mösiehuali son muy productivas en la diversidad de sus posibilidades, y éstas nos revelan una gama amplia de combinaciones consonánticas. Por un lado, hay una preferencia general para no permitir labiales en la coda, especialmente a final de palabra. Dentro de la palabra, hay excepciones, como *pt*, y *mp*. Por otro lado, una combinación de dos consonantes idénticas para PA es también ilícita, como *pp*, *tt*, *kk*, *ᑭᑭ*. Hemos propuesto que una versión de la Condición de Coda está activa en los ejemplos de las labiales, mientras que el Principio del Contorno Obligatorio es la restricción que obliga a un cambio en los otros ejemplos. De modo interesante, las dos restricciones convergen cuando una de ellas fuerza un cambio, y enseguida, el resultado presenta aún otro contexto ilícito, por ejemplo, *p* → *k* ____ # y **kk*, lo cual obliga a un cambio adicional. La TO-OO es útil para este tipo de patrones morfológicos porque permite que el análisis mantenga una jerarquía para las relaciones input-output y otra para las relaciones output-output. Aún más, en lugar de separar estas jerarquías por niveles y mantener una ley, como la Condición de Ciclo Estricto, la TO-OO insiste en que el candidato óptimo infringe mínimamente las dos jerarquías a la misma vez. En el caso del mösiehuali tenemos la situación en que la debucalización se aplica solamente en

el contexto de concatenación morfológica, mientras que la dorsalización se aplica al radical. En un sistema de dos jerarquías combinadas (IO, OO), es posible explicar cómo estos dos procesos están operando independientemente hasta que una u otra fuerza una forma que infringe a la otra. Adicionalmente, los casos con *w* en coda nos proporcionan pruebas empíricas para probar la eficacia del análisis propuesto debido a que este segmento es labial y dorsal en su input. Tomando en cuenta las restricciones y las jerarquías ya establecidas para los ejemplos de otras consonantes labiales y el cumplimiento del PCO, justificamos la supresión de *w* al final de palabra, y su conversión en *h* en contexto silábico de coda antes de otras consonantes.

BIBLIOGRAFÍA

- BURZIO, L. 1997. "Italian participial morphology and correspondence theory", en *Optimality theory*. Eds. J. Dekkers, F. van der Leeuw, y J. van de Weijer. Oxford: Oxford University Press, pp. 47-97.
- CLEMENTS, G.N. y ELIZABETH V. HUME 1995. "The internal organization of speech sounds", en *The handbook of phonological theory*. Ed. John A. Goldsmith. Cambridge: Blackwell, pp. 245-306.
- CÔTÉ, MARIE-HÉLÈNE 2004. "Consonant cluster simplification in Québec French", *Probus*, 16, pp. 151-201.
- ITÔ, JUNKO 1989. "A prosodic theory of epenthesis", *Natural Language and Linguistic Theory*, 7, pp. 217-259.
- KAGER, RENÉ 1999. *Optimality theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- LUBOWIGS, ANNA 2002. "Derived environment effects in Optimality Theory", *Lingua*, 112, pp. 243-280.
- MCCARTHY, JOHN 1986. "OCP Effects: gemination and antigemination", *Linguistic Inquiry*, 17, pp. 207-63.
- MCCARTHY, JOHN 2002. *A thematic guide to optimality theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MCCARTHY, JOHN J. 2007. "Slouching toward optimality: Coda reduction in OT-CC", *Phonological Studies (Journal of the Phonological Society of Japan)*, 7, pp. 89-104.
- MCCARTHY, JOHN y ALAN PRINCE 1995. "Faithfulness and reduplicative identity", en *Papers in Optimality Theory*. Eds. J. Beckman, L. Walsh Dickey y S. Urbanczyk. Amherst, MA.: GLSA Publications, pp. 249-384.

- PRINCE, ALAN y PAUL SMOLENSKY 1993. "Optimality theory: constraint interaction in generative grammar", ms. Rutgers University y University of Colorado, Boulder.
- SAGEY, ELIZABETH 1990. *The representation of features in non-linear phonology*. New York: Garland Publishing Company.
- TUGGY, DAVID 1979. "The phonology of *-lya* and *-owa*: verbs in Tetelcingo Aztec", <http://www.sil.org/~dtuggy>, [consultado el 8 de febrero de 2008].
- YIP, MOIRA 1988. "The Obligatory contour principle and phonological rules: A loss of identity", *Linguistic Inquiry*, 19, pp. 65-100.

DISIMILACIÓN EN TEORÍA DE LA OPTIMIDAD: EFECTOS DE BLOQUEO EN LA ASIBILACIÓN DEL BLACKFOOT*

Mario E. Chávez-Peón

Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS-DF)

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo es describir y dar cuenta de un caso de disimilación en blackfoot, lengua algonquina hablada en Canadá (Alberta) y en E.E.U.U. (Montana). Para describir este proceso, se utilizará el Principio de Contorno Obligatorio (Leben 1973, Goldsmith 1976, McCarthy 1986). Siguiendo este principio, justificaré la distribución de las unidades fonológicas, en particular los rasgos de modo y punto de articulación, además de determinar su papel en procesos fonológicos.

En blackfoot, en posición de linde morfológico, una *k* seguida por una *i* se convierte algunas veces en *k'* (1a) y otras veces no (1b) (cf. Frantz 1991, p. 32).

- | | |
|---|------------------------|
| (1) a. <i>kítáaksikáawoo</i> ¹ | b. <i>nítáakitapoo</i> |
| <i>kít-áak-ikáawoo</i> | <i>nít-áak-itapoo</i> |
| 2s-FUT-caminar | 1s-FUT-ir hacia |
| 'Tú caminarás' | 'Iré hacia allá' |

* Agradezco a mi colaboradora, Tótsinaam (Beatrice Bulshields), por compartir su lengua y cultura. Gracias a Emily Curtis, Gunnar Hansson, Doug Pulleyblank, Patricia Shaw, Joseph Stemberger y Martina Wiltschko, así como a Solveiga Armoskaite y Jeff Muehlbauer y a un dictaminador anónimo por sus comentarios, discusión, y sugerencias. Cualquier error es responsabilidad del autor.

¹ En todos los ejemplos, la primera y segunda líneas corresponden a la forma superficial y subyacente respectivamente, ambas en la ortografía de la lengua. La tercera línea corresponde a las glosas y la cuarta a la traducción.

El fenómeno en (1a) será denominado asibilación, entendiéndose como un proceso en el cual una oclusiva se convierte en una africana sibilante (o estridente) ante una vocal alta anterior.

En este trabajo, propongo que la ausencia de asibilación de *k* en el contexto de *-it* (como en 1b) es un ejemplo de disimilación entre (el *output* no fidedigno) *k*^s y *t*, dado que las oclusivas con rasgos [coronal] y [-continuo], como *k*^s y *t*, se prohíben en secuencias fonológicas superficiales bajo dos condiciones:

- Cuando se inserta el rasgo coronal de la africana (como resultado de la asibilación).
- En el contexto de una secuencia CVC (sin silabificación especificada).

La contribución de este trabajo es doble. Primero, establezco el contexto fonológico donde la asibilación de *k* se bloquea, concretamente cuando la vocal está seguida por *t*. Esto constituye mi contribución empírica al estudio del blackfoot. Segundo, propongo una explicación formal del fenómeno bajo el modelo de la Teoría de la Optimidad (Prince y Smolensky, 2004 [1993]). Esta explicación teórica se basará en el Principio de Contorno Obligatorio.

El presente trabajo está organizado como sigue: la sección 2 presenta los antecedentes de este estudio, el inventario del blackfoot y los dominios morfofonológicos de la asibilación de *k*. En la sección 3, se muestran los efectos de bloqueo en la asibilación de *k*. Ahí presentaré los datos empíricos, mi propuesta y los detalles de mi análisis (la explicación formal y sus consecuencias). En la sección 4 discutiré las alternativas a mi explicación y, finalmente, en la sección 5, concluiré este estudio.

2. INVENTARIO FONÉMICO DEL BLACKFOOT

Para entender en mejor forma el proceso de disimilación en blackfoot, presento el inventario fonológico de esta lengua. La Tabla 1 presenta las consonantes en el sistema.

Tabla 1. Consonantes del blackfoot
(Elfner, 2005, p. 1; Derrick 2006a)²

	Labial	Alveolar	Palatal	Velar	Glotal
Oclusivas	p p:	t t:		k k:	ʔ
Africadas		tʰ tʰ:		kʰ kʰ:	
Fricativas		s s:		(x) ³	
Nasales	m m:	n n:			
Semiconsonantes			j	w	

El blackfoot tiene tres vocales que alternan en longitud, cortas y largas / i, a, o /. Estas vocales pueden producirse como murmuradas y ensordecidas, ambas realizaciones se representan en la ortografía con una *h* (*ah, oh, ih*). En este artículo, seguiré las convenciones ortográficas del diccionario del blackfoot de Frantz y Russell (1995 [1989]).

3. DOMINIO MORFOFONOLÓGICO DE LA ASIBILACIÓN

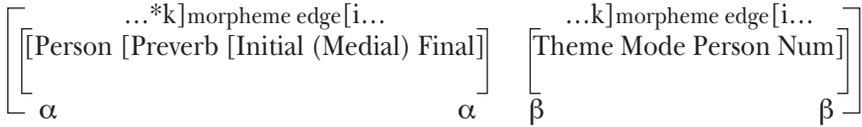
Siguiendo a Clements (1999), Kim (2001), Hall y Hamann (2003), la asibilación se analiza aquí como un proceso cuyo origen fonético se basa en el breve período de turbulencia que se produce en la soltura de una oclusiva ante una vocal alta. “It is also proposed that this turbulence is interpreted in the phonology as the insertion of the feature [strident] into the representation of the occlusive” (Kim 2001, p. 81).⁴

Sin embargo, la asibilación de *k* en blackfoot tiene fuertes restricciones. Se lleva a cabo en los límites de los morfemas y, de acuerdo con Armoskaite (2008), el proceso se aplica en un dominio específico: el dominio alfa. La siguiente figura ilustra los dominios de la asibilación de *k* en blackfoot, usando el tradicional modelo verbal algonquiano (ver Wolfart 1996).

² Cf. Taylor (1969), Frantz (1991), y Kaneko (1999).

³ El estatus fonémico de la fricativa velar no es claro en la lengua.

⁴ En blackfoot se observa esta jerarquía, esperable en relación al origen de la asibilación, en cuanto a sus oclusivas orales: $t > k > *p$, esperable en relación al origen de la asibilación, puesto que la yod, el segmento que la provoca, se origina en el punto coronal, siguiendo el dorsal (como articulación lingual) y, finalmente, la *p* no se asibila puesto que no hay fricción lingual.

(2) Asibilación de *k* dentro del dominio alfa (α) (Armoskaite 2008)

En (2), se observa que la secuencia **k-i* no se permite en los límites de morfemas dentro del dominio alfa. Así, la oclusiva velar conlleva asibilación: *k^s-i*. Fuera de este dominio, es decir, en el dominio beta, la secuencia *k-i* se mantiene fiel a la forma subyacente. Los siguientes ejemplos muestran la distribución de este proceso.

- (3) a. *iikoksimoo*
 [*iik-ok-imo*]_α-o
 INT-mal-olor-TI TEMA
 ‘huele mal’
- b. *sahki*
 [*sahk*]_α-ii
 CORTO-II TEMA
 ‘es corto’

Solveiga Armoskaite, notas de campo, 13 de abril 2006

El ejemplo (3a) ilustra la forma en que *k*, ante vocal anterior alta en límite de morfema, experimenta asibilación dentro del dominio alfa, mientras que fuera de este dominio, como en (3b), la consonante no se asibila.

Dentro del dominio alfa, sin embargo, existen dos casos de bloqueo para la asibilación de *k*. En primer lugar, la asibilación no ocurre cuando *k* está seguida por una vocal anterior alta murmurada *ih*.

- (4) a. *áakihkiitaawa*
yáak-ihkiitaa-wa
 FUT-batir-3s
 ‘él batirá’
- b. *áakihtsiyimmiiwa*
áak-ihstsiyimm-yii-wa
 FUT-admirar-3>3'-3s
 ‘ella lo admirará’

Respecto de este contexto, con base en un experimento fonético, he mostrado en otro trabajo (Chávez-Peón 2006) que las íes murmuradas tienen una calidad consistentemente diferente de la de sus correspondientes modales. Los resultados del estudio muestran que el primer formante (F1) de *ih* (i murmurada) tiene un promedio de 811Hz, mientras que el F1 de la vocal modal *i* tiene un valor medio de 356Hz. La diferencia, evidentemente, resultó estadísticamente significativa, al igual que para F2. Estos resultados indican que las *ih* son vocales considerablemente menos altas (y menos anteriores) que sus correspondientes

modales. Dado que la asibilación en blackfoot tiene su origen en la turbulencia del aire producida en la coarticulación de una secuencia de oclusiva-vocal, es natural que no se produzca en el contexto de *ih*, dado que la constricción articulatoria oral es mucho menor.

El segundo caso de bloqueo para la asibilación de *k* en el dominio alfa se produce cuando la *i* está seguida por *t*. Los siguientes ejemplos muestran dicho efecto de bloqueo:

- | | |
|---|---|
| (5) a. <i>ayáaksisina'si</i>
[<i>ayáak-ísina'si</i>] α
FUT-estar ocupado
'estará ocupado' | b. <i>nitáakito'too</i>
[<i>nit-áak-it-o'too</i>] α
1s-FUT-ahí-llegar
'llegaré' |
|---|---|

Este fenómeno, analizado como un caso de disimilación, es el tema principal del presente estudio.

4. EFECTO DE BLOQUEO EN LA ASIBILACIÓN

4.1 Descripción empírica

En las secciones anteriores, he mostrado que la asibilación de *k* en blackfoot se produce en el nivel heteromorfémico dentro del dominio alfa. Además, he propuesto que dentro de este dominio, el proceso está bloqueado por la presencia de *t*.

La obtención de mis datos tiene dos fuentes principales: trabajo de campo personal y el diccionario de blackfoot de Frantz y Russell (1995 [1989]). Este diccionario es una contribución enorme a la documentación de esta lengua. De este trabajo, no sólo las entradas, sino también otras formas dadas en el diccionario fueron muy útiles en la búsqueda de todos los patrones posibles para el proceso de asibilación en la lengua. La mayoría de las listas de elicitación provinieron de esta fuente. En relación a mi trabajo de campo, todos los datos provienen de mi colaboradora, Beatrice Bullshields (Tótsinaam), hablante nativa del blackfoot.⁵

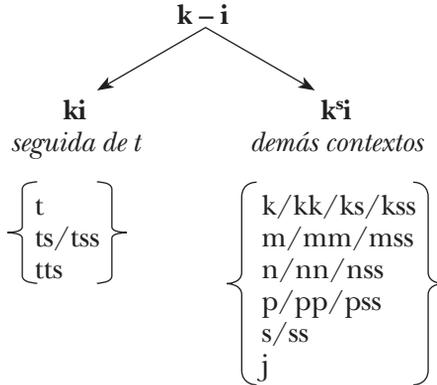
⁵ La elicitación consistió en varios tipos de tareas para el consultante (ver Schütze 1996, y Sorace y Keller 2005). Con base en Schütze (1996), enumero a continuación las tareas que se utilizaron en mayor medida:

Traducción: Traducción de la lengua de elicitación (inglés) a la lengua objeto (blackfoot).

Juicio gramatical: Juicios gramaticales sobre lo aceptable de los enunciados contruidos en blackfoot.

Con base en la metodología mencionada, evalué de acuerdo a la producción de mi informante todos los contextos de la asibilación: i) cuando ocurre, ii) cuando no ocurre; y así, establecí la siguiente distribución fonológica del proceso:

- (6) Distribución fonológica de la asibilación de *k* (dominio alfa; *i* incluye *i*, *ii* y *i*'⁶):



Los siguientes ejemplos ilustran el patrón mostrado arriba. Por un lado, los ejemplos (7a) y (9a) muestran la asibilación de *k* en linde morfémico antes de *i*; el caso *elsewhere*. En contraste, (8a) y (10a) muestran el efecto de bloqueo al proceso de asibilación por la presencia de *t*.

- | | |
|---|---------------------------------|
| <p>(7) a. <i>kitáaksikáawoo</i>
 <i>kit-áak-ikáawoo</i>
 2s-FUT-caminar
 ‘Caminarás’</p> | <p>b. *<i>kitáakikáawoo</i></p> |
| <p>(8) a. <i>nitáakitapoo</i>
 <i>nit-áak-itapoo</i>
 1s-FUT-ir hacia
 ‘Iré hacia allá’</p> | <p>b. *<i>nitáaksitapoo</i></p> |

Introspección: Proveer formas alternativas; ofrecer formas correctas si el enunciado era agramatical.

⁶ Donde *i*, *ii* y *i*' equivale a /i/, /i:/ y /i?/.

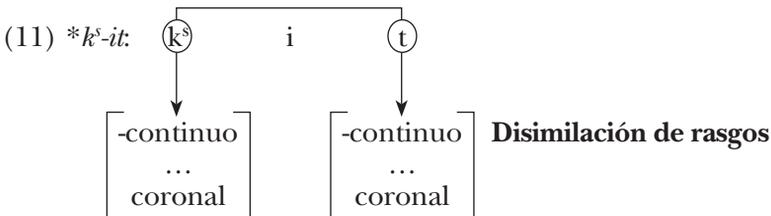
- (9) a. *mi^hksisttoán* b. **mi^hkisttoán*
 mi^hk-isttoán
 rojo-cuchillo
 ‘cuchillo rojo’

Armoskaite, notas de campo, 18 de octubre 2005

- (10) a. (w)ayakitákkaiks b. *ayaksitákkaiks
 (w)ayak-itákka-iksi
 ambos-amigo-PL
 ‘ambos amigos’

4.2 Propuesta

En este artículo, propongo que la ausencia de la asibilación de *k* en presencia de *t* se debe a un caso de disimilación entre la africada *k^s* (como un posible output) y la *t* oclusiva. Disimilación se entiende aquí como “a phenomenon in which one element in a sequence of two identicals gets altered to become different from the other” (Suzuki 1998, p. 11). En específico, la disimilación entre *k^s* y *t* se encuentra en su composición interna. Ambas consonantes son [-continuo] y [coronal]. Por lo tanto, la prohibición de la secuencia **k^sit* es una instancia de disimilación entre [-cont, coronal] dentro de segmentos obstruyentes. La idea se esquematiza en (11).



El papel del “material intermedio” entre estas dos consonantes, la vocal *i*, se discutirá en la siguiente sección. Este tipo de co-ocurrencias de restricciones han sido analizadas como reflejos del Principio de Contorno Obligatorio (en adelante PCO; Leben 1973, Goldsmith 1976, McCarthy 1986), que ha sido empleado en la caracterización de los procesos fonológicos, tanto en la motivación de la aplicación de un proceso como restringiendo su *output*. El PCO se define como sigue:

- (12) Principio de Contorno Obligatorio (PCO) (McCarthy 1986, p. 208)
 En el nivel melódico, se prohíben elementos idénticos adyacentes

En primera instancia, este principio se utilizó a nivel tonal (Leben 1973); sin embargo, después ha sido aplicado tanto a nivel segmental, como a nivel de rasgos distintivos (McCarthy 1986), a esta segunda instancia nos referiremos en el presente estudio (ver Arellanes 2000, para una discusión al respecto). En blackfoot, se requieren dos aplicaciones del PCO para dar cuenta del caso en el que se bloquea la asibilación en blackfoot, esto es, la ausencia de la secuencia **kʰit*:

- (13) PCO [coronal]; y

- (14) PCO [-continuo]

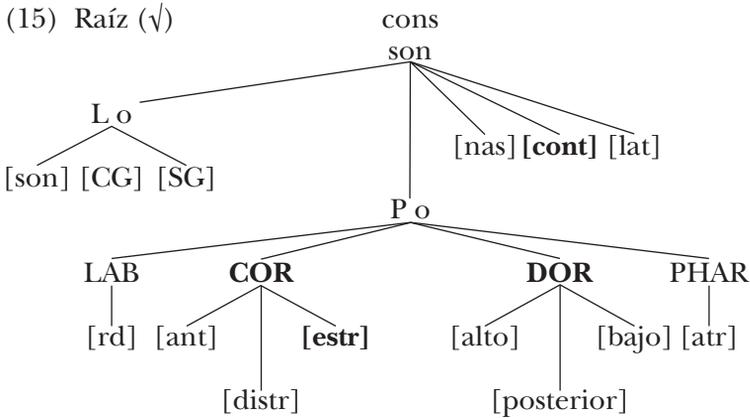
La evidencia translingüística para estas dos casos de PCO se encuentra en la muestra tipológica de disimilación de Suzuki (1998, p. 68). Este autor demuestra que los rasgos [coronal] y [continuo] son objeto de efectos del PCO en diferentes lenguas: akan y dakota, para el primero, y griego moderno y griego del norte, para el segundo, por citar algunos ejemplos.

En blackfoot, el PCO debe interpretarse como una *restricción* que bloquea la aplicación del proceso de asibilación, que de otro modo infringiría el PCO. En otras palabras, los efectos mencionados del PCO no se aplican a secuencias subyacentes, sino que impiden la creación de secuencias **kʰit*. La aplicación y consecuencias de este análisis se explican en detalle en la siguiente sección.

4.3 Geometría de rasgos

Bajo un análisis estándar, los segmentos están compuestos por rasgos distintivos dispuestos dentro de una organización jerárquica. Sin embargo, existen en la literatura muchos enfoques con respecto a la jerarquía específica de dichos rasgos. En este artículo, adopto el modelo de geometría de la operación de Shaw (1991) (ver Clements 1985; Sagey 1986; McCarthy 1988 y 1989⁷).

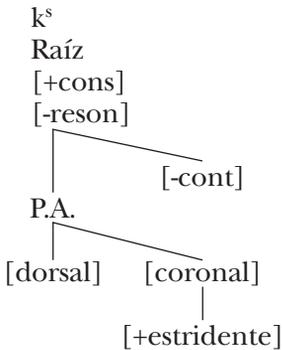
⁷ Véase también Steriade 1987; Clements 1991; Odden 1991; Clements y Hume 1995; y Padgett 2002.



Particularmente, es importante señalar que este modelo supone que el rasgo [estridente] está directamente relacionado con el articulador coronal.⁸

Tal como se presenta *supra* en el inventario del blackfoot (Elfner 2005; Derrick 2006), el sonido k^s es una africada. Esta africada es un segmento complejo no homorgánico ya que tiene dos articuladores diferentes: dorsal y coronal. Además, asumo que las africadas estridentes están especificadas como [-continuo, + estridente], en línea con Jakobson *et al.* (1951), LaCharité (1993), Rubach (1994), Kim (1997) y Clements (1999). Así, la representación de la velar africada del blackfoot es la siguiente.

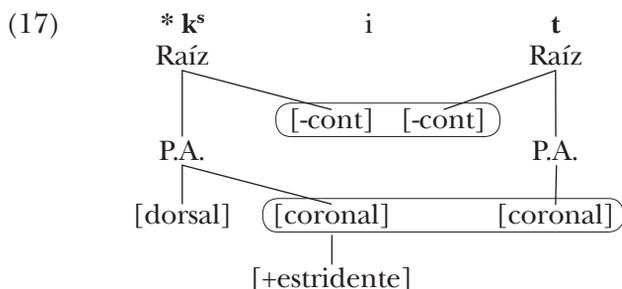
(16) Africada velar del blackfoot



⁸ En contraposición a diferentes propuestas, como Halle (1992), en las que el rasgo estridente está directamente ligado al nodo raíz.

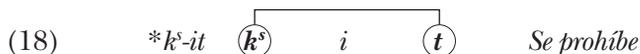
Cuando esta africada es el resultado de asibilación, el rasgo [estri-dente] se inserta en la estructura interna del segmento. Como se explicó anteriormente, de acuerdo con Shaw (1991; véase también LaCharité 1993), el rasgo estridente está necesariamente vinculado al articulador coronal; por lo tanto, si el rasgo estridente se inserta en la composición de un segmento, el rasgo [coronal] (como articulador de cualquier sonido estridente) debe insertarse también.

Una vez establecida la representación y composición de k^s , nuestro ahora cómo se lleva a cabo la disimilación entre la africada velar y t . En (17) se observa que ambos rasgos, [-continuo] y [coronal], son adyacentes a nivel consonántico en el plano melódico (composición interna de los segmentos) de la secuencia $*k^s i t$:



El presente análisis asume que la disimilación se aplica a nivel melódico en la grada consonántica (segmentos [-silábicos]). Así, dado que el material intermedio, la vocal i , no interviene en este proceso, podemos analizar la disimilación entre k^s y t como una (des)armonía consonántica entre dos segmentos coronales. La (des)armonía consonántica es definida por Shaw (1991, p. 125) como "phonological assimilation or dissimilation between consonants that are not adjacent in the surface phonological string and where, crucially, other intervening vocalic or consonant segments do not interact with the harmony in any way". (Véase Bennett (2013) para una discusión más reciente.)

En este punto, es posible establecer la instancia de disimilación de la siguiente manera:



Hasta ahora, he propuesto dos casos del PCO, a saber [coronal] y [-continuo]. Estos casos no sólo son aplicables a una secuencia en particular, sino que pueden aplicarse en la lengua de manera general. Por

lo tanto, es necesario examinar otras secuencias de segmentos coronales y [-continuos] para evaluar las consecuencias de tales instancias del PCO. La asibilación de *k* se presenta cuando la vocal *i* está seguida por los otros dos segmentos coronales de esta lengua: la nasal alveolar *n* (también [-cont]), y la sibilante *s*. Ejemplos de secuencias y la *k'in* y *k'is* se dan a continuación:

- (19) *ayáaksinaka'siimi*
ayáak-inaka'siimi
 FUT-tener.vehículo.propio
 'Ella tendrá su propio vehículo.'
- (20) *nitsiiksisina'si*
nit-iik-isina'si
 1s-INT-estar.ocupado
 'Estoy muy ocupado.'

La composición interna de los segmentos y el modelo adoptado aquí nos permiten dar un análisis explicativo del comportamiento de estos segmentos. La secuencia *k'in* está permitida, dado que la nasal es un segmento resonante. En el caso de *k'is*, la *s* es [+continua] por lo que no hay infracción al PCO[-cont]. En lo que se refiere a segmentos [-continuos], la asibilación se produce en presencia de *k*, *m* y *p*. Secuencias como *k'ik*, *k'im* y *k'ip* están permitidas. Ninguno de dichos segmentos es coronal, por lo que ninguna de estas secuencias incurre en una violación del PCO[coronal].

Después de haber establecido las características anteriores, la propuesta de este trabajo puede ser reformulada de la siguiente manera:

- (21) Generalización:
 El bloqueo de la asibilación de *k* es el resultado de evitar la *co-ocurrencia* (en una secuencia... CVC...) de dos *obstruyentes*, siendo ambas [coronal] y [-continuo] (*k'* y *t*).

Las características del fenómeno estudiado en blackfoot convergen con dos importantes cuestiones teóricas sobre la disimilación. En primer lugar, de acuerdo con Suzuki (1998), los efectos del PCO comúnmente apuntan a elementos máximamente similares (ver también Walker (2000); Rose (2000, 2011); Rose y Walker (2004); Bennett (2013)). La oclusiva estridente *k'* (africada) y la oclusiva *t* pertenecen a la misma clase: oclusivas ([-reson, -cont]), y tienen en común el arti-

culador coronal. En segundo lugar, de acuerdo con Davis (1991), los segmentos complejos, tales como la africada *kʰ* del blackfoot, son más propensos a experimentar efectos disimilatorios.

4.4 *Análisis en Teoría de Optimidad*

En esta sección, presento la propuesta para el bloqueo de la asibilación de *k* en blackfoot dentro del marco de la Teoría de Optimidad (TO; Prince y Smolensky 2004 [1993]). He propuesto que la asibilación en blackfoot tiene una base fonética: la co-articulación de la oclusiva *k* y la vocal *i* provoca las condiciones aerodinámicas necesarias para un breve período de turbulencia del aire. Esta fricación se interpreta como estridencia en la fonología de la lengua. En su conjunto, este proceso constituye una interface fonético-fonológica.

En este análisis, el rasgo [+alto] de la vocal constituye el factor principal que provoca la africación de la oclusiva. Esta característica identifica a la *i* como la vocal más estrecha en su articulación dentro del sistema.⁹ Por lo tanto, en blackfoot, el rasgo [estridente] debe ser codificado dentro de una oclusiva cuando va seguida de una vocal especificada como [+alto].¹⁰ Así, en el nivel fonológico, el proceso de asibilación se formaliza aquí como un caso de restricción de co-ocurrencia entre rasgos.

(22) Restricción de co-ocurrencia

El rasgo G debe aparecer en presencia del rasgo F

(Pulleyblank 1997, p. 75)

Con base en el principio de (22), la siguiente restricción sintagmática se aplicará para dar cuenta del proceso de asibilación:¹¹

⁹ Este rasgo distingue a la *i* de las otras dos vocales del blackfoot: / a / y / o /, ya que ambas son [-alto]. Además, la diferencia entre *i* modal e *i* murmurada se basa en la misma característica, la primera es [+alto], mientras que la segunda es [-alto], a pesar de que ambos son coroneales.

¹⁰ Sin embargo, las tres oclusivas del blackfoot tienen un comportamiento diferente en cuanto a la asibilación: la *t* experimenta el proceso sin restricciones; la *k* se asibila en lindes morféimicos dentro del dominio alfa, salvo ante *t*, y *p* está exenta del proceso. El bloqueo de la asibilación de *k* es el tema de este estudio, mientras que la falta de asibilación de *p*, se explica por ser un segmento labial, en donde no existe fricción articulatoria en la coarticulación con la *i*.

¹¹ Pulleyblank (1997) propone este principio como una restricción paradigmática que se aplica a segmentos donde la presencia de un rasgo implica la pre-

- (23) Restricción CV (restricción de base fonética basada en Hirose 1998)
 {alto_v; estridente_c}
 Si la vocal es [+alta], las consonantes [-reson] son estridentes en una secuencia CV¹²

Sin embargo, para dar cuenta de la asibilación de *k* en blackfoot, es necesaria una restricción más específica, como la siguiente:

- (24) [C-V]_α (ASIBILACIÓN)

La restricción en (24) codifica el hecho de que la asibilación de *k* se produce en linde de morfema (indicado con un guión) dentro de dominio alfa ([]_α). Para efectos de claridad, en los tabloncillos siguientes esta restricción se abrevia como ASIBILACIÓN.

Como ya se ha indicado, con el proceso de asibilación, el rasgo [estridente] se inserta en la composición interna de la oclusiva. Por lo tanto, representa una violación de la restricción de fidelidad DEPENDENCIA[estridente]:

- (25) DEPENDENCIA[estridente]
 El rasgo [estridente] del *output* debe tener un correspondiente en el *input*

El siguiente tablón ilustra la jerarquía ASIBILACIÓN » DEP[estridente].

- (26) ASIBILACIÓN » DEP[estridente]

/...k-i.../	ASIBILACIÓN	DEP[estridente]
a. ki	*!	
b. ^h ksi		*

En cuanto al proceso de disimilación, recordemos que la asibilación de *k* no ocurre cuando está seguida por *-it*. Los segmentos coronales y [-continuo] están sujetos a los efectos del PCO; consecuentemente, tales efectos serán incluidos como restricciones de la TO. Para el tra-

sencia de otro (por ejemplo, [+alta] implica [ATR] (*Advanced Tongue Root*, o Raíz Avanzada de la Lengua)). Sin embargo, la teoría no impide la aplicación de este principio a estructuras sintagmáticas, tales como una secuencia de CV.

¹² La inclusión del rasgo [-resonante] excluye a las nasales del proceso. La restricción podría también abreviarse como: [*k-i].

bajo presente, adoptaré la formalización del PCO en términos de la TO, propuesto por Suzuki (1998):

- (27) *PCO Generalizado (PCOG) (Suzuki, 1998, p. 64)¹³*
*In the scheme *X...X where "...” is intervening material, a sequence of two Xs is prohibited in some domain D.*

En consecuencia, los efectos del PCO propuestos se expresarán de la manera siguiente:

- (28) *[coronal]...[coronal]
 (29) *[-cont]...[-cont]

Cuando tales restricciones bloquean la asibilación de *k* éstas tienen que ser jerarquizadas de un modo más alto que la restricción de ASIBILACIÓN, así como lo ilustra el siguiente tablón:

- (30) *[cor]...[cor] y *[-cont]...[-cont]

/...k-it.../	*[cor]...[cor]	*[-cont]...[-cont]	ASIBILACIÓN
a. ^{ES} kit		*	*
b. ksit	*!	*	

No obstante, la jerarquización arriba mostrada descartará secuencias permitidas que de hecho existen en la lengua, tales como *ksin* o *ksis*, como se discutió arriba. Para resolver este problema, propongo explicar la disimilación del blackfoot como una Conjunción Local (*Local Conjunction*), fusionando los efectos del PCO que forman parte del proceso. La Conjunción Local, término introducido por Smolensky (1993, 1995; véase también Alderete 1997) se define como una “constraint operation, which combines two independent constraints so that a violation is assessed only when both constraints are violated” (Suzuki 1998, p. 40). La formalización original es presentada en (31) (donde C representa restricción y D dominio).

- (31) Conjunción Local de C_1 y C_2 ($C_1 \&_{LC} C_2$) en un dominio D:
 • $C_1 \& C_2$ es violada cuando hay un dominio del tipo D en el cual tanto C_1 como C_2 son violados.

¹³ Generalized OCP (GOCP) (Suzuki, 1998, p. 64).

En el esquema *X...X donde “...” corresponde a material intermedio, una secuencia de dos X está prohibida en algún dominio D.

- Universalmente, $C_1 \& C_2 \gg C_1, C_2$

Como lo ilustra (31b), las restricciones fusionadas son jerarquizadas universalmente en una posición más alta que las restricciones que se mantienen independientes. La idea es que infringir dos restricciones al mismo tiempo es peor que infringir una sola. La restricción de conjunción local PCOG para la restricción de bloqueo en la asimilación en blackfoot es expresada como sigue:¹⁴

- (32) (*[cor]...[cor] & *[-cont]...[-cont]) & [-reson]... [-reson]
- a. Esta restricción de conjunción local es violada cuando hay algún dominio del tipo...CVC... en las cuales tanto *[cor]...[cor] como *[-cont]...[-cont] son violadas por segmentos [-reson].
- b. De forma universal, *[cor]...[cor] & *[-cont]...[-cont] » *[cor]...[cor], *[-cont]...[-cont]

La restricción mostrada arriba será abreviada en los tabloncillos como PCOG.

En la sección previa, 3.3.1, ofrecí argumentos independientes de los efectos del PCO basada en rasgos de punto de articulación, como [coronal], y rasgos de modo como [-continuo]. Sin embargo, en el reconocimiento de la disimilación llevado a cabo por Suzuki (1998), no se presenta ningún caso de disimilación basado exclusivamente en el rasgo [-resonante]. Así, la presencia de [-reson.] en la restricción de arriba simplemente especifica los elementos sobre los cuales se aplica la restricción de conjunción local, es decir, las oclusivas.

La restricción de conjunción local debe aparecer en una posición más alta dentro de la jerarquía que aquella que obliga la asimilación, como se presenta a continuación.

(33) PCOG » ASIBILACIÓN

/...k-it.../	PCOG	ASIBILACIÓN
a. ᑭᑭ kít	*[cor]...[cor]: <input type="checkbox"/> *[-cont]...[-cont]: <input checked="" type="checkbox"/>	*
b. ksit	*[cor]...[cor]: <input checked="" type="checkbox"/> *! *[-cont]...[-cont]: <input checked="" type="checkbox"/>	

¹⁴ Cf. con este análisis el marco teórico de *agreement-by-correspondence* (una visión general de esta marco y referencias particulares pueden encontrarse en Bennett 2013).

Las restricciones separadas del PCO para los rasgos [coronal] y [-cont] serán jerarquizadas debajo de la restricción de marcación que provoca la asibilación, de tal forma que el análisis predice correctamente la asibilación del input en secuencias tales como *kin*, *kis* o *kik*, como se muestra en el siguiente tablón.

(34) PCOG

/... k-in .../	PCOG	ASIBILACIÓN	*[cor]...[cor]	*[-cont]...[-cont]
a. <i>kin</i>	*[cor]...[cor]: <input type="checkbox"/> *[-cont]...[-cont]: <input checked="" type="checkbox"/>	*!	*	*
b. [☞] <i>ksin</i>	*[cor]...[cor]: <input checked="" type="checkbox"/> *[-cont]...[-cont]: <input checked="" type="checkbox"/> *[-reson]...[-reson]: <input type="checkbox"/>		*	*
/... k-is .../				
a. <i>kis</i>	*[cor]...[cor]: <input type="checkbox"/> *[-cont]...[-cont]: <input type="checkbox"/>	*!		
b. [☞] <i>ksis</i>	*[cor]...[cor]: <input checked="" type="checkbox"/> *[-cont]...[-cont]: <input type="checkbox"/>		*	
/... k-ik .../				
a. <i>kik</i>	*[cor]...[cor]: <input type="checkbox"/> *[-cont]...[-cont]: <input checked="" type="checkbox"/>	*!		*
b. [☞] <i>ksik</i>	*[cor]...[cor]: <input type="checkbox"/> *[-cont]...[-cont]: <input checked="" type="checkbox"/>		*	*

4.5 Consecuencias

En la sección previa se estableció que no son permitidas las secuencias de dos oclusivas coronales en la cadena CVC. No obstante, la lengua muestra muchas secuencias con dos oclusivas coronales: *t...t* (...*tat*..., ...*tot*..., o ...*tsit*... (*ti)).

- (35) *nitatsímoyihkaani*
nit-atsimoyihkaani
IPOS-religión-INAM.SING
'mi religión'

- (36) *ohkaamatsi*
ohkaamat-i-wa
amenazar-TA TEMA-3s
'Me estás amenazando'

(Frantz y Russell 1995 [1989], p. 64)

Es indudable que secuencias como la de arriba infringirán la restricción de PCOG propuesta; sin embargo, hay una diferencia entre estas y la secuencia **kʰit* prohibida en blackfoot. Los rasgos coronales de las primeras están presentes en la forma subyacente, esto es, en el *input*. En tanto que el rasgo coronal de la africada *kʰ* se inserta como resultado del proceso de asibilación, y éste no está presente en el *input*. Esta simple, pero crucial distinción, nos permite proponer una restricción MAX[PA] altamente jerarquizada dentro de la formalización presentada.

(37) MAX[PA]

El rasgo de punto de articulación del *input* debe tener su correspondiente en el *output*.

(38) ...tVt... secuencias: MAX[PA] » PCOG

/...tVt.../	MAX[PA]	PCOG
a. $\text{t}^{\text{COR}} \text{tVt}$		*[cor]...[cor]: ☒ * *[-cont]...[-cont]: ☒
b. $C_{\text{LAB}} \text{Vt}$	*!	*[cor]...[cor]: ☐ *[-cont]...[-cont]: ☐
c. $C_{\text{DOR}} \text{Vt}$	*!	*[cor]...[cor]: ☐ *[-cont]...[-cont]: ☐
d. $C_{\text{PHAR}} \text{Vt}$	*!	*[cor]...[cor]: ☐ *[-cont]...[-cont]: ☐

Los candidatos b, c, y d representan consonantes no-coronales (e.g. una *p* labial, una *k* dorsal, o una oclusiva glotal). Como se ilustra, en blackfoot es más importante la fidelidad de los rasgos de punto de articulación que la violación de la restricción de marcación PCOG. Entonces, se descartará un *output* sin el rasgo de PA correspondiente al *input*.

Hasta este momento, he mostrado que la secuencia **kʰit* no está permitida en la lengua. Sin embargo, la secuencia referida de hecho existe en la lengua cuando una de las trece raíces verbales que termina en *-kʰi* se conjuga en imperativo, añadiendo el afijo *-t*. Véanse abajo los ejemplos.

- (39) a. *aʰpaiʰpiksit!* b. **aʰpaiʰpikit!*
aʰpaiʰpiksi-t
 arreglar-IMPERATIVO
 '¡Vuélvelo a arreglar!'

- (40) a. áaka·pai·pi*ksi*ma
 áak-a·pai·pi*ksi*-ma
 FUT-arreglar-OBJ
 ‘Arréglalo de nuevo.’ (Frantz y Russell 1995 [1989], p. 18)

La misma explicación para *tVt* (or *tʷVt*) se aplica en este caso. La *k^s* africada está presente en el *input* como parte de la raíz verbal; no es entonces resultado de un proceso fonológico. Por lo tanto, es preferible ser fiel a los rasgos de PA del *output* que respetar los efectos del PCO generalizado.

- (41) ...*ksi-t* permitido

/...ksi-t.../	MAX[PA]	PCOG	ASIBILACIÓN
a. ksit		*[cor]...[cor]: ☒ * *[-cont]...[-cont]: ☒	
b. kit	*!	*[cor]...[cor]: o *[-cont]...[-cont]: □	*

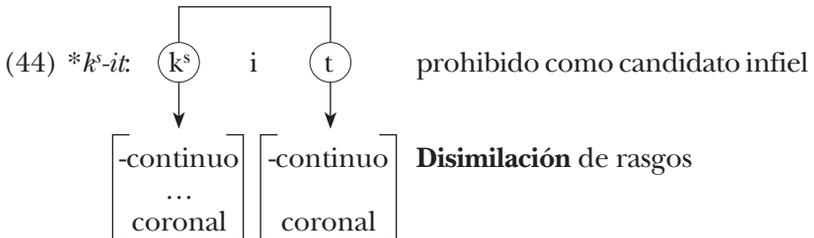
La jerarquización final de esta sección es dada a continuación:

- (42) MAX[PA] » PCOG » Asibilación » Dep[estridente]

Por último, a continuación reformularé la generalización de este trabajo.

- (43) **Generalización:** Se prohíben los rasgos [-cont] y [coronal] en obstruyentes, si los rasgos no están presentes en el *input* (*final*).

Esta generalización está esquematizada en (44).



4.6 Implicaciones finales

Hay un dilema final que necesita ser resuelto en la presente explicación: la existencia de la secuencia de dos africadas velares: ...*ksiks*..., como por ejemplo:

- (45) *áaksiksiþikaasiwa*
áak-iksiþikaasi-wa
 FUT-morir-3s
 ‘Él morirá.’

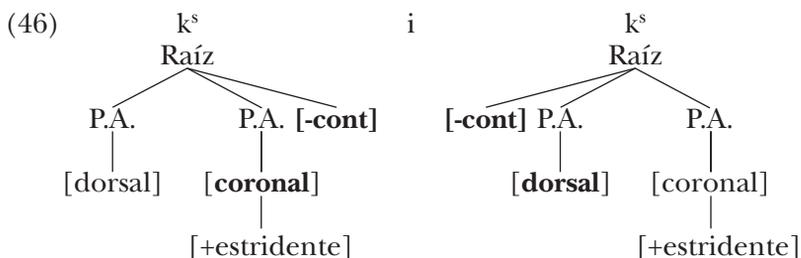
(Frantz y Russell 1995 [1989], p. 50)

De acuerdo con nuestro análisis, la secuencia *kʰikʰ* no debería estar permitida ya que en principio infringe la restricción PCOG. Además, el rasgo coronal de la primera africada se inserta como resultado de asibilación (sin violación de MAX[PA]). La explicación para esta cuestión recae en la composición particular de la africada velar. Hay que recordar que *kʰ* es una africada no-homorgánica, caracterizada como un segmento complejo, debido a que cuenta con dos gestos articulatorios: dorsal y coronal. Tomando esto en cuenta, presento dos posibles análisis para explicar la existencia de la secuencia *kʰikʰ*:

- a) Articuladores jerarquizados
- b) Articulador primario

4.6.1 Articuladores jerarquizados

En la articulación fonética de la africada *kʰ*, el gesto del cuerpo de la lengua (la articulación dorsal) ocurre antes que el gesto del borde de la lengua (articulación coronal). En otras palabras, el cierre de la africada es dorsal mientras que la expresión fricativa es coronal. En el nivel fonológico, es posible codificar este orden fonético en dos nodos de PA conectados a una misma raíz. Esto es, el primer nodo es dorsal y el segundo es coronal. Si aceptáramos esta representación, la secuencia *kʰikʰ* es permitida en blackfoot ya que los rasgos coronales no están adyacentes uno al otro, con lo que se satisface la restricción del PCO [coronal]. Esto se esquematiza en (46).

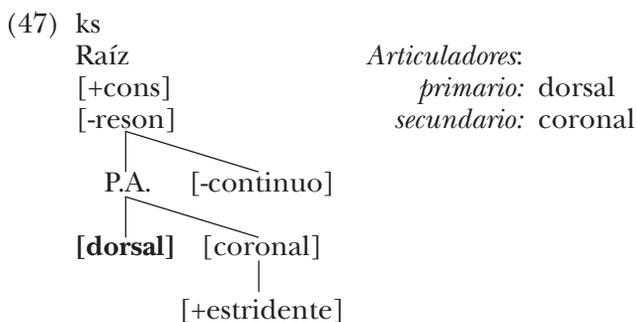


La idea de dos nodos de PA con articuladores ordenados, no obstante, presenta problemas particulares. La representación fonológica de un segmento no codifica, en principio, ningún orden temporal, ya que sólo el nodo raíz tiene una correspondencia temporal (cf. Anderson 1976; y Lombardi 1990). Parece ser, entonces, que no hay ninguna otra motivación fonológica para postular el orden de los articuladores coronal y dorsal en esta africada.

4.6.2 Articulador primario (*Headedness of the segment*)

La segunda posibilidad para explicar la existencia de la secuencia $k^s ik^s$ es proponer un articulador primario (cabeza) en la africada velar del blackfoot, sin implicaciones temporales. Primero que nada, he mencionado anteriormente que bajo la visión estándar, las africadas están compuestas por dos momentos articulatorios: cierre y fricación. En cuanto a la africada velar del blackfoot, el cierre corresponde al articulador dorsal, mientras que el momento fricativo, al coronal. Segundo, siguiendo a Jakobson *et al.* (1951), Rubach (1994) y a Clements (1999), entre otros, he asumido (sección 3.3.1) que las africadas son segmentos [-continuo], es decir, como oclusivas. Tercero, si el rasgo de modo fundamental de una africada estridente es [-continuo], entonces el articulador responsable por dicho modo de articulación debe ser el articulador primario en un segmento complejo; dando como resultado que el articulador dorsal es la cabeza de la africada k^s del blackfoot (véase a Shaw 1987 para la discusión relacionada).

Una solución para representar este hecho viene de Sagey (1986), quien propone un mecanismo llamado 'indicador' para representar la relación entre el rasgo de cierre y el articulador mayor. En la figura (47) el indicador designa al articulador mayor del nodo raíz.



Así, asumo que el articulador dorsal es la cabeza del segmento y en consecuencia, propongo que el efecto de PCOG [coronal] debe ser interpretado como sigue:

(48) * [coronal]... [coronal]_{CABEZA}

El rasgo [coronal] está sujeto a disimilación, sólo si el segundo rasgo [coronal] constituye la cabeza (articulador primario) del segmento.¹⁵ La restricción se aplica correctamente a la secuencia prohibida **kʰi* ya que la africada es un segmento dorsal-coronal y la *t* es inherentemente coronal, esto es, la cabeza de la oclusiva *t* es el rasgo [coronal].

En la secuencia permitida *kʰikʰ*, ambas consonantes tienen el rasgo [coronal], pero crucialmente, la africada no tiene una cabeza coronal. En consecuencia, la secuencia *kʰikʰ* no infringe la restricción del PCOG, hecho que se ilustra en el siguiente tablón, donde la *k* seguida por *i* en linde morfológico se asibila.

(49) PCOG » ASIBILACIÓN » DEP[estrid]

/...k-i ks.../	PCOG	ASIBILACIÓN	DEP[estrid]
a. ^{ES} ksiks	*[cor]...[cor]head: o *[-cont]...[-cont]: ☒		*
b. kiks	*[cor]...[cor]head: o *[-cont]...[-cont]: ☒	*!	

¹⁵ Más evidencia en relación a la separación de rasgos primario y secundario en relación al punto de articulación, puede encontrarse en irlandés (Ní Chiosáin 1994), donde algunos procesos afectan al rasgo mayor del segmento (asimilación), otros al menor (palatalización y velarización) y algunos a ambos.

La idea de articuladores mayores y menores presentada arriba coincide con diversos estudios, tales como los de Shaw (1987) y Alderete *et al.* (1999), los cuales refieren a segmentos cabeza para explicar procesos fonológicos particulares de forma certera.

5. ANÁLISIS ALTERNATIVOS

En contra de la explicación presentada en este trabajo acerca de la ausencia de asibilación en ciertas secuencias *k-i*, Kinsella (1972) y Frantz (1978 y 1991) afirman que el proceso es causado por íes *fonéticamente* idénticas pero *fonológicamente distintas* en blackfoot: una /i/, la cual no provoca asibilación, y una /I/ que sí provoca asibilación (cf. “i falsa” en cree, véase Hirose 1998; cf. Wolfart 1973, 1996). Esta propuesta, sin embargo, presenta problemas significativos.

Existen propuestas de fonemas ‘abstractos’ en lenguas particulares, como señalan Archangelli y Pulleyblank (1994, ch. 4), quienes proponen fonemas vocálicos abstractos para el Ainu y el Inupiat. En ambas lenguas, esta idea está basada en especificaciones combinatorias para rasgos vocálicos. Tal especificación da capacidad explicativa para contrastes léxicos y ciertos procesos fonológicos; sin embargo, estos fonemas no están restringidos a contextos fonológicos específicos, ninguna distribución segmental especifica su ocurrencia.

Ninguna de las características arriba mencionadas es sugerida por Kinsella (1972) ni por Frantz (1978 y 1991). Su propuesta parece una estipulación sin evidencia en el nivel sincrónico. Por el otro lado, la dependencia fonológica aquí propuesta, esto es, el bloqueo de la asibilación en presencia de *t*, proporciona argumentos específicos para analizar el fenómeno.

6. CONCLUSIÓN

En este trabajo, he centrado mi análisis en un proceso de disimilación dentro de la asibilación en blackfoot. En primer lugar, se estableció una distribución segmental del proceso, definiendo que la asibilación de *k* no se produce cuando la vocal *i* está seguida por *t* (**k^s-it*) dentro de un dominio morfológico. Posteriormente, este hallazgo empírico fue explicado por la composición interna de los segmentos involucrados. La africana *k^s* y *t* están sujetas a un efecto de prevención

de identidad debido a su similitud de rasgos. Ambos segmentos están subespecificados como [coronal] y [-continuo].

Este proceso de disimilación se formalizó dentro de la Teoría de Optimidad, donde con base en Suzuki (1998), se reintegró el PCO a la TO. Dicha contribución teórica, representa la aplicación de un principio derivativo de la fonología lineal a un modelo paralelo, como lo es la TO.

BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSON, STEPHEN R. 1976. "Nasal consonants and the internal structure of segments", *Language*, 52 (2), pp. 326–344.
- ARCHANGELI, DIANE, y DOUGLAS PULLEYBLANK 1994. *Grounded phonology*. Cambridge: MIT Press.
- ALDERETE, JOHN 1997. "Dissimilation as local conjunction", *North Eastern Linguistic Society*, 27, pp. 17–31.
- ALDERETE, JOHN, JILL BECKMAN, LAURA BENUA, AMALIA GNANADESIKAN, JOHN MCCARTHY y SUZANNE URBANCZYK 1999. "Reduplication with fixed segmentism", *Linguistic Inquiry*, 30 (3), pp. 327-364.
- ARELLANES, FRANCISCO 2000. "Barreras universales y particulares sobre los efectos del Principio del Contorno Obligatorio", en *Memorias del Quinto Encuentro Internacional de Lingüística en el Noroeste* (tomo 2), Ma. del C. Morúa Leyva y G. López Cruz (eds.), Universidad de Sonora, México, pp. 45-65.
- ARMOSKAITE, SOLVEIGA 2008. Heteromorphemic assibilation of *k* in blackfoot. Ms. University of British Columbia.
- ARMOSKAITE, SOLVEIGA y MARIO E. CHÁVEZ-PEÓN 2005. Assibilation in blackfoot. Ms. LING 531: Field Methods, University of British Columbia.
- BENNETT, WILLIAM 2013. *Dissimilation, consonant harmony, and surface correspondence*. Rutgers University. Tesis doctoral. ROA-1173, Rutgers Optimality Archive, <http://roa.rutgers.edu/>.
- BERNHARDT, MAY B., y JOSEPH P. STEMBERGER 1998. *Handbook of Phonological Development: From the Perspective of constraint-based nonlinear phonology*. San Diego: Academic Press.
- CALABRESE, ANDREA 2005. Markedness and economy in a derivational model of phonology. Ms. University of Connecticut.
- CHÁVEZ-PEÓN, MARIO E. 2006. "Vowel quality in blackfoot assibilation of *k*: Voiceless versus short, long and glottalized *i*". Poster, 38th

- Algonquian Conference, University of British Columbia, Vancouver, Canadá, 28 de octubre.
- CLEMENTS, GEORGE N. 1999. "Affricates as noncontoured stops", en *Item order in language and speech*. Eds. O. Fujimura, B. Joseph y B. Palek. Prague: Charles University Press, pp. 271-299.
- CLEMENTS, GEORGE N. 1985. "The geometry of phonological features", *Phonology Yearbook 2*, pp. 225-252.
- CLEMENTS, GEORGE N. 1991. "Place of articulation in consonants and vowels: A unified theory", *Working papers of the Cornell Phonetics Laboratory 5*. Ithaca: Cornell University, pp. 77-123.
- CLEMENTS, GEORGE N., y ELIZABETH V. HUME 1995. "The internal organization of speech sounds", en *The handbook of phonological theory*. Ed. J. A. Goldsmith. Cambridge, MA: Blackwell, pp. 245-306.
- COOK, CLARE, y JEFF MÜHLBAUER 2005. "The behavior of Obviation in Elicitation", 37th Algonquian Conference. Ottawa, Ontario, Octubre 21-23.
- DAVIS, STUART 1991. "Coronals and the phonotactics of on adjacent consonants in English", en *The Special Status of Coronals: Internal and External Evidence*. Eds. C. Paradis y J. F. Prunet. San Diego: Academic Press, pp. 49-60.
- DERRICK, DONALD 2006a. "Blackfoot Phonotactics and Syllabification", *NWLC 22*, SFU, Burnaby.
- DERRICK, DONALD 2006b. Duration of Blackfoot s. Poster presentado en WSCLA 11. University of British Columbia, Abril 1.
- ELFNER, EMILY 2004. The Role of Sonority in blackfoot Phonotactics. Tesis de maestría, University of Calgary.
- ELFNER, EMILY 2005. "The role of sonority in blackfoot phonotactics", en *Calgary papers in Linguistics*.
- FRANTZ, DONALD 1978. "Abstractness of phonology and blackfoot orthography design", en *World Anthorpolgy: Approaches to language*. Mouton de Gruyter.
- FRANTZ, DONALD 1991. *Blackfoot grammar*. Toronto: University of Toronto Press.
- FRANTZ, DONALD, y NORMA JEAN RUSSELL 1995. *Blackfoot Dictionary of stems, roots and affixes*. Toronto: University of Toronto Press. [1^a ed., 1989].
- GOLDSMITH, JOHN 1976. Autosegmental phonology. Tesis doctoral, MIT.
- GUION, SUSAN 1996. Velar palatalization: Coarticulation, Perception and Sound change. Tesis doctoral, The University of Texas, Austin.

- HALL, T. ALAN, y SILKE HAMANN. 2003. "Towards a typology of stop assibilation", *ZAS Papers in Linguistics*, 32, pp. 111-136.
- HALL, T. ALAN, SILKE HAMANN, y MARZENA ZYGIS 2004. "The phonetic motivation for phonological stop assibilation", *ZAS Papers in Linguistics*, 37, pp. 187-219.
- HALL, T. ALAN 2004. "Assibilation in Modern German", *Lingua*, 114, pp. 1035-1062.
- HALLE, MORRIS. 2005. "Palatalization/velar softening what it is and what it tells us about the nature of language", *Linguistic Inquiry*, 36 (1).
- HALLE, MORRIS 1992. "Phonological features", en *International encyclopedia of linguistics*. Vol. 3. Oxford: Oxford University Press, pp. 207-212.
- HIROSE, TOMIO 1998. Plains Cree palatalization in OT. Ms, University of British Columbia.
- JAKOBSON, ROMAN, C. GUNNAR M. FANT y MORRIS HALLE 1952. *Preliminaries to Speech Analysis: the Distinctive Features and their Correlations*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- KANEKO, IKUYO 1994. A Metrical Analysis of blackfoot Nominal Accent in Optimality Theory. Tesis de maestría, University of British Columbia.
- KENSTOWICZ, MICHAEL 1994. *Phonology in generative grammar*. Cambridge, Mass.: Blackwell.
- KIM, HYUNSOON 2001. "A phonetically based approach of phonological stop assibilation", *Phonology*, 18, pp. 81-108.
- KINSELLA, NORMAN G. 1972. The vowel system of Blackfoot. Tesis de maestría, The University of Calgary.
- LACHARITÉ, DARLENE 1993. The internal Structure of Affricates. Tesis doctoral, University of Ottawa.
- LEBEN, WILL 1973. Suprasegmental phonology. Tesis doctoral, MIT.
- LOMBARDI, LINDA 1990. "The nonlinear organization of the affricate", *Natural Language and Linguistic Theory*, 8, pp. 375-425.
- MCCARTHY, JOHN J. 1986. "PCO effects: Gemination and Antigemination", *Linguistic Inquiry*, 17, pp. 207-264.
- MCCARTHY, JOHN J. 1991. "On guttural transparency", ponencia presentada en el Distinctive Features Workshop, 1991 LSA Institute, Santa Cruz, CA.
- MCCARTHY, JOHN J. 1988. "Feature geometry and dependency: A review", *Phonetica*, 43/45, pp. 84-108.
- MCCARTHY, JOHN J. 1989. On gutturals. Ms. University of Massachusetts, Amherst.

- NÍ CHIOSÁIN, MÁIRE 1994. "Irish palatalisation and the representation of place features", *Phonology* 11, pp. 89–106.
- PADGETT, JAYE 2002. "Feature classes in Phonology", *Language*, 78, pp. 81-110.
- PRINCE, ALAN, y SMOLENSKY, PAUL 2004. *Optimality Theory: Constraint interaction in generative grammar*. Oxford: Blackwell. [Original de 1993].
- PULLEYBLANK, DOUGLAS 1997. "Optimality Theory and Features", en *Optimality Theory: An Overview*. Eds. D. Archangeli y D. T. Langendoen. Oxford: Blackwell, pp. 59-101
- REIS SILVA, M. AMELIA. The acoustics Correlates of Vowel Devoicing in Blackfoot. Ms. University of British Columbia.
- ROSE, SHARON y RACHEL WALKER 2004. "A typology of consonant agreement as correspondence", *Language*, 80, pp. 475-531.
- ROSE, SHARON 2000. "Rethinking geminates, long-distance geminates and the OCP", *Linguistic Inquiry*, 31, pp. 85-122.
- ROSE, SHARON 2011. "Voiceless dissimilation in Moro", ponencia presentada en el 42nd Annual Conference on African Linguistics. University of Maryland at College Park.
- RUBACH, JERZY 1994. "Affricates as strident stops in Polish", *Linguistic Inquiry*, 25, pp. 119–143.
- SAGEY, ELIZABETH C. 1986. The representation of features and relations in nonlinear phonology. Tesis doctoral, MIT.
- SCHÜTZE, CARSON T. 1996. *The empirical base of linguistics. Grammaticality judgments and linguistic methodology*. Chicago: The University of Chicago Press.
- SHAW, PATRICIA 1991. "Consonant Harmony Systems: The Special Status of Coronal Harmony", en *The special status of Coronals: Internal and External Evidence (Phonetics and Phonology, 2)*. Eds. C. Paradis y J.-F. Prunet. San Diego: Academic Press, pp. 125-157.
- SHAW, PATRICIA 1987. Non-conservation of Melodic Structure in Reduplication. *CLS 23, Part II: Parasession on Autosegmental and Metrical Phonology*, pp. 291-306.
- SMOLENSKY, PAUL 1993. Harmony, Markedness, and Phonological Activity, Handout from ROW-1. [version revisada, ROA-87, 1995].
- SMOLENSKY, PAUL 1995. On the Internal Structure of the Constraint Component Con of UG, Volante, UCLA, 4/7/95, ROA-86.
- SORACE, A. y KELLER, F. 2005. "Gradience in linguistic data", *Lingua*, 115 (11), pp. 1497-1524.
- STEMBERGER, JOSEPH P., y CAROL STOEL-GAMMON. 1991. "The underspecification of coronals: evidence from language acquisition and

- performance errors”, en *The special status of coronals. Internal and external evidence (Phonetics and Phonology, 2)*. Eds. C. Paradis y J. F. Prunet. San Diego: Academic Press.
- STERIADE, DONCA 1987. “Locality conditions and feature geometry”, *North Eastern Linguistic Society*, 17, pp. 595–617.
- SUZUKI, KEIICHIRO 1998. A Typological Investigation of Dissimilation. Tesis de doctorado, University of Arizona.
- TAYLOR, ALLAN 1969. A grammar of Blackfoot. Tesis de doctorado, University of California, Berkeley.
- UHLENBECK, CHRISTIANUS CORNELIUS 1938. *A concise Blackfoot grammar, based on material from the southern Peigans*. Amsterdam: Koninklijke Akademie van Wetenschappen.
- WALKER, RACHEL 2000. “Long-distance consonantal identity effects”, en *WCCFL 19 Proceedings*. Eds. R. Billerey y B. Lillehaugen. Somerville, MA: Cascadilla Press, pp. 532-545.
- WOLFART, CHRISTOPH 1973. “*Plains Cree: a grammatical study*”, New series volume 63, part 5 of *Transactions of the American Philosophical Society*, Philadelphia, N. J.
- WOLFART, CHRISTOPH 1996. “Sketch of Cree, an Algonquian language”, en *Handbook of North American Indians 17*. Ed. W. C. Sturtevant. Washington, D.C.: Smithsonian Institute.

LA ADQUISICIÓN DE EYECTIVAS MAYAS EN HABLANTES NATIVOS DE ESPAÑOL: UN ANÁLISIS EN EL MARCO DE LA TEORÍA DE LA OPTIMIDAD

Antonio Arcenio González Poot
Universidad Autónoma de Campeche

1. INTRODUCCIÓN

El trabajo que presentamos analiza la adquisición de nuevos contrastes en una lengua segunda (L2), en particular la percepción¹ del contraste simple-eyectiva de oclusivas y africadas del maya yucateco por hablantes nativos (HNs) de español. El interés en este proceso de adquisición radica en el estatus inactivo de glotis constreñida ([GC]) —el rasgo contrastante— en la gramática nativa (L1) de nuestros aprendices. Se ha afirmado (Brown 1997, 1998, 2000) que los aprendices de una L2 filtran el input perceptual a través de su sistema de rasgos: si un rasgo es inactivo en la L1, impedirá la adquisición de nuevos contrastes. Sin embargo, mostraremos a continuación que los HNs de español son capaces de percibir correctamente contrastes mayas basado en [GC]. En consonancia con Martohardjono & Flynn (1995, p. 147) y Matthews (1999, pp. 223-224), asumimos que la evaluación de la verdadera competencia de un aprendiz se revela en las pruebas de percepción más que en las de producción. Más aún, Brown (1997, p. 129) y Archibald (1998, p. 80) sugieren que la manera adecuada de estudiar la adquisición de segmentos en una L2 es evaluando la habilidad de los aprendices para identificar en pruebas de percepción el sonido meta cuando se le emplea contrastivamente en la L2.

El análisis que propondremos está basado en los resultados de González (2011). En este estudio, un grupo experimental² de 8 apren-

¹ La percepción a la que hacemos referencia es aquella de carácter fonémico, es decir, la que implica no sólo discriminar sino también identificar sonidos contrastivos como pertenecientes a fonemas distintos.

² Además del maya, la mayoría de los sujetos tenía un conocimiento pasivo

dices tempranos (EAs, por sus siglas en inglés), expuestos al maya entre el nacimiento y los 10 años (rango etario: 19 a 46 años), y un grupo de 4 aprendices tardíos (LAs, por sus siglas en inglés), expuestos al maya después de los 16 años (rango etario: 17 a 41 años), todos alumnos de cursos extracurriculares de lengua maya en el Centro de Español y Maya de la Universidad Autónoma de Campeche, participaron en enero de 2005 en una prueba de discriminación AX. Se incluyó también un grupo de control de 3 HNs de maya yucateco, de 26, 31 y 40 años. En la prueba, se pide a los sujetos que escuchen un par mínimo de palabras en maya, con el contraste simple-efectiva tanto en posición de ataque (v. g. /ka:n/ ‘culebra’- /k’a:n/ ‘mecate’) como en coda (v. g. /i:k/ ‘chile’- /i:k’/ ‘viento’) simples, y que indiquen si los miembros del par son iguales o diferentes. Hubo un total de 15 pares experimentales en posición de ataque, 12 en posición de coda, y 19 pares de control; todos los pares se presentaron 2 veces en el orden opuesto para controlar posible efectos del orden de presentación sobre los resultados. Sin excepción, los ítems empleados fueron palabras monosílabas. El intervalo entre estímulos se estableció en promedio por encima de los 1500 ms, lo que permite asumir que los resultados revelarán patrones de percepción a nivel fonémico, no fonético, de los contrastes mayas /k/-/k’/, /t/-/t’/, /p/-/p’/, /tʃ/-/tʃ’/ y /ts/-/ts’/.

Debido a las características de la muestra, se efectuó un análisis estadístico no paramétrico de los resultados, en el que se comparan promedios de rangos en vez de porcentajes de precisión.³ Los resultados de este análisis revelaron los patrones perceptuales que se presentan en la siguiente tabla, en la que indica un desempeño preciso, y las celdas oscuras, impreciso:

Tabla 1. Resumen de precisión perceptual en los 2 grupos experimentales: Prueba AX

	Ataque					Coda				
	Oclusivas			Africadas		Oclusivas		Africadas		
	k-k'	p-p'	t-t'	tʃ-tʃ'	ts-ts'	p-p'	t-t'	k-k'	tʃ-tʃ'	ts-ts'
LAs	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
EAs	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				

básico del inglés, adquirido en el aula con profesores sin dominio nativo de la L2. La única excepción aparente fue una participante con Licenciatura en Enseñanza de Inglés, aunque incluso en este caso la participante reportó una habilidad muy limitada en el conocimiento del inglés.

³ Consultar González (2011) para un análisis detallado del procedimiento estadístico empleado y de los rangos obtenidos.

Estos resultados sugieren la presencia de una relación entre la percepción diferencial de las eyectivas mayas y la posición silábica, especialmente en los LAs: en general, las oclusivas en ataque son mejores anfitriones de rasgos que las africadas, mientras que en coda se observa el patrón opuesto. Como veremos en las secciones siguientes, estas diferencias son susceptibles de formalizarse dentro de la Teoría de la Optimidad (TO, Prince & Smolensky 2004 [1993]) a través de un conjunto de restricciones motivadas tanto perceptual – en el caso del alineamiento armónico – como prosódicamente. Estas restricciones entran a la gramática en la forma de jerarquías de prominencia (v. g. IDENT[Modo] » IDENT[PA]), y de escalas armónicas basadas en restricciones de fidelidad (Howe & Pulleyblank 2004) como IDENT [GC]/OCLUSIVA_[Periférica] » IDENT[GC]/OCLUSIVA_[Coronal]. La interacción de restricciones de fidelidad alineadas armónicamente con restricciones estructurales (v. g. *GC) dará cuenta de los patrones perceptuales de nuestros aprendices. Un análisis en el marco de la TO nos permitirá también ilustrar el conflicto entre L1 (v. g. *[tʂ] » *[ʃ]), L2 (v. g. IDENT[GC]/OCLUSIVA_[Periférica] » IDENT[GC]/OCLUSIVA_[Coronal]) y restricciones universales (v. g. *CG/Fricativa) en el procesamiento del input perceptual L2.

2. ANÁLISIS DE LOS DATOS PERCEPTUALES DE LOS LAS

En congruencia con las diferencias perceptuales relacionadas con la posición silábica que se evidenciaron en González (2011), presentamos el análisis de los resultados obtenidos por los LAs en dos secciones: la sección 2.1 presenta el análisis de la percepción de las oclusivas y africadas eyectivas en posición de ataque; la sección 2.2 explica su desempeño en la percepción de los mismos segmentos en posición de coda.

Antes de proceder a la propuesta de análisis de la adquisición L2 de las eyectivas mayas, es necesario presentar la forma general que emplearemos para interpretar la familia de restricciones de fidelidad al rasgo monovalente [GC]⁴, IDENT[GC]. En línea con Howe & Pulleyblank (2004, p. 36), asumimos “that the driving force behind the strength of a faithfulness constraint is perceptibility... [T]hose segments that are more perceptible rank higher on the relevant scale than

⁴ Asumimos la monovalencia de rasgos en línea con McCarthy (2011, p. 200), quien observa que “the assumption that distinctive features are privative... seems like the most plausible view (see Lombardi 1991b; Steriade 1993a; b; Trigo 1993, among others; Steriade 1995a).”

those segments that are less perceptible... faithfulness acts like a constraint on inertia: deviations from input are optimal when perceptibly minimal". La jerarquización fija entre segmentos más y menos perceptibles se captura en su análisis mediante un enfoque de armonía basada en restricciones de fidelidad, en la que los miembros de 2 escalas naturales ($EN_1 = X > Y$; $EN_2 = a > b$, en donde ">" = más prominente) puede alinearse en dos escalas armónicas ($EA_1 = X/a > X/b$; $EA_2 = Y/b > Y/a$, en donde ">" = más armónico, y X/a indica que a ocurre en la posición o contexto X). A diferencia de un enfoque de armonía basada en marcación, los elementos lingüísticos que son miembros de las escalas armónicas no violan, sino son fieles a las restricciones correspondientes alineadas exactamente en la misma relación jerárquica que los elementos lingüísticos a los que se refieren, de modo que si $X/a > X/b$, entonces $X/a \gg X/b$ (en donde "»" = domina).

Las restricciones que preservan información específica de rasgos en el material segmental del input se formalizan en TO como una familia de restricciones de identidad bajo el esquema general en (1):

(1) IDENT[R](asgo)

Asumamos que α es un segmento en la Secuencia₁ y β un correspondiente de α en la Secuencia₂. Si α es $[\gamma R]$, entonces β es $[\gamma R]$.

Los segmentos correspondientes son idénticos en cuanto al rasgo R (McCarthy & Prince 1999, p. 226).

Asumimos que los miembros de la Secuencia₁ son segmentos del *input*; los miembros de la Secuencia₂ son segmentos del *output*. Para capturar el hecho de que la conservación del input depende en parte de su prominencia acústica intrínseca, recurrimos a una jerarquía de restricciones fijas en la que $IDENT[R_\alpha] \gg IDENT[R_\beta] \gg IDENT[R_\gamma]$. Más aún, argumentaremos que en el caso de la conservación preferencial de rasgos es necesario extender las propuestas de un enfoque tradicional de fidelidad posicional (Beckman 1996) para dar cuenta de nuestros resultados: la conservación de un rasgo no es sólo una función de la posición anfitriona, sino también del segmento anfitrión en dicha posición. En consecuencia, recurriremos a la alineación de dos escalas a través de la armonía basada en restricciones de fidelidad: la escala de prominencia silábica CODA > ATAQUE (Gouskova 2002, p. 118; Colina 2009, p. 19), y la escala de sonoridad líquida > nasal > fricativa > oclusiva (Hooper 1976, p. 201; Selkirk 1984, p. 112, Clements 1990, p. 293, Steriade 1991). Con base en los patrones perceptuales observa-

dos en la Tabla 1, dividiremos⁵ a las oclusivas en la subescala africadas > oclusivas, la relación relevante para nuestro análisis. Proponemos que las jerarquías de restricciones (C) que resultan de esta alineación armónica interactúan con los miembros de la jerarquía de restricciones IDENT[R] como se ilustra en (2):

- (2) Interacción de 3 jerarquías de restricciones basadas en prominencia
- a. $C_{IDENT[R]}$ en interacción con C_X
 $\{IDENT[R_\alpha]-X/a \gg IDENT[R_\beta]-X/a \gg IDENT[R_\gamma]-X/a\}$
 \gg
 $\{IDENT[R_\alpha]-X/b \gg IDENT[R_\beta]-X/b \gg IDENT[R_\gamma]-X/b\}$
- b. $C_{IDENT[R]}$ en interacción con C_Y
 $\{IDENT[R_\alpha]-Y/b \gg IDENT[R_\beta]-Y/b \gg IDENT[R_\gamma]-Y/b\}$
 \gg
 $\{IDENT[R_\alpha]-Y/a \gg \gg IDENT[R_\beta]-Y/a \gg \gg IDENT[R_\gamma]-Y/a\}$

Proponemos, por ejemplo, que las posibilidades de que el $[R_\alpha]$ se conserve perceptualmente se incrementa cuando su anfitrión es un segmento de la clase *a* en el contexto *X*; por otra parte, la posibilidad de que el mismo rasgo se perciba disminuye si su anfitrión resulta ser un segmento de clase *b* también en el contexto *X*. Más aún, la posibilidad de que $[R_\alpha]$ sobreviva es mayor que la de $[R_\beta]$ cuando la clase segmental anfitriona es la misma en el mismo contexto silábico.

2.1 Percepción del contraste simple-eyectiva en posición de ataque: LAs

Uno de los argumentos más fuertes en favor del impacto positivo de la notabilidad perceptual de un nuevo rasgo fonológico en la adquisición L2 proviene de nuestro propio cuerpo de datos: pese a la ausencia de [GC] en español, nuestros aprendices fueron capaces de discriminar algunos contrastes C-C' no sólo correctamente, sino también a niveles nativos. Los resultados de nuestras pruebas perceptuales sugieren una reorganización temprana de la jerarquía de rasgos de la L1, bajo la presión de un input L2 notable. La información proporcionada en (3) presenta las principales generalizaciones con respecto a la percepción

⁵ El término en inglés es *explode*, propuesto en Hancin-Bhatt (2008, p. 132).

del contraste simple-eyectiva en posición de ataque por parte de nuestros LAs, punto de partida para el análisis subsecuente:

- (3) Patrones observados en la percepción del contraste yucateco C-C' en ataque: LAs
- a. $k-/k'^6$ y $p-/p'$ fueron los únicos contrastes percibidos correctamente y a niveles de hablantes nativos. De hecho, sus rangos difirieron significativamente comparados con aquellos de los contrastes coronales C-C'.
 - b. Se percibió los contrastes coronales C-C' incorrectamente y de modo significativamente diferente a los hablantes nativos.
 - c. Dentro del grupo de las coronales, $ts-/t's'$ obtuvo rangos significativamente menores en comparación con los de $t-/t'$ y $tʃ-/tʃ'$.

Existe evidencia del estatus no marcado de la eyectivas periféricas del maya (González 2011, p. 259-265). En términos de percepción, las descripciones de Zavala (1896, p. 12), en las que se documenta la liberación abrupta de aire que caracteriza a las eyectivas periféricas mayas, a exclusión de la coronal, parecen corroborar la ventaja perceptual mostrada por ambos grupos de control en favor de $/p'^{-}/$ y $/k'^{-}/$. Desde una perspectiva acústica, nuestro propio estudio de estos sonidos (González 2011, p. 262) muestra que la intensidad de la explosión en las eyectivas periféricas es – en promedio – mayor (36.8 dB para $/p'^{-}/$ y 45.2 dB para $/k'^{-}/$) que la de $/t'^{-}/$ (28.5 dB); de hecho, las diferencias de la intensidad de la explosión parecen ser una señal a la que los HNs de español prestan atención en las oclusivas en ataque, como lo sugieren los resultados del estudio de Feijoo et al (1999). Desde una perspectiva tipológica, la existencia de lenguas como el berta y el socroti (Maddieson 1984, pp. 218 y 254), carentes de $/t'^{-}/$ en su serie de eyectivas, refuerza el argumento del estatus no marcado de las articulaciones periféricas. Adicionalmente, la sustición del proto-maya $*/b/$ por $/p'^{-}/$ en maya moderno sugiere el estatus no marcado de la eyectiva labial en esta lengua. Proponemos aquí que el conjunto de estas evidencias converge en la jerarquía de restricciones perceptuales de (4):

- (4) IDENT[GC]-ATQ/Oclusiva_[Periférica] » IDENT[GC]-ATQ/Oclusiva_[Coronal]

⁶ De aquí en adelante, el empleo del guión corto a la derecha de un fonema indica que se halla en posición de ataque; si el guión está a la izquierda del fonema, indica que se halla en posición de coda.

El tablón de (5) ilustra el procesamiento perceptual de la [pʰ-] maya. La ausencia de eyectivas en español sugiere una jerarquía en la que la fidelidad al material segmental articulado con una constricción glotal (IDENT[GC]) se halla dominada por la exigencia en contra del cierre de las cuerdas vocales (*GC). Es decir, asumimos que la interlengua (IL) de nuestros sujetos inicia con la jerarquía característica del español. Los resultados de nuestra prueba perceptual sugieren que, en etapas tempranas de la adquisición de L2, la gramática de IL busca serle fiel a las propiedades acústicas de las eyectivas en el input, pero lo hace de una manera que refleja las diferencias de intensidad de la señal acústica, como lo sugiere la jerarquía en (4). Predecimos que la percepción correcta de la eyectivas periféricas precede a la adquisición de las coronales tras la exposición inicial al maya yucateco, como se muestra a continuación:

(5) Percepción española L2 de la [pʰ-] maya: LAs

[pʰ-]	IDENT[GC]-ATQ/Oclusiva _[Perif]	IDENT[PA]	*GC
a. /pʰ-/			*
b. /kʰ-/		*!	*
c. /tʰ-/		*!	*
d. /p-/	*!		

Debido a sus rasgos acústicos, los LAs perciben la [pʰ-] con la prominencia suficiente como para activar el descenso jerárquico de [*GC] bajo la restricción que exige fidelidad a [GC], cuando su anfitrión es una oclusiva periférica en posición de ataque. Más aún, asumimos que IDENT[PA], una restricción que requiere fidelidad a los rasgos de PA del input, da cuenta de la identificación correcta del PA de la eyectiva; esta presuposición es congruente con los resultados de estudios perceptuales que sugieren que los HNs de español son capaces de percibir con precisión diferencias de PA entre oclusivas en las transiciones CV (Feijoo *et al.* 1999, p. 16).

Un análisis similar da cuenta de la identificación correcta del contraste maya k-/kʰ- entre los LAs. La exigencia de preservar el gesto eyectivo en las articulaciones periféricas es muy fuerte cuando el anfitrión del rasgo se halla en ataque, eliminando al candidato /k-/. Como hemos mencionado, la fidelidad a las especificaciones de PA en las transiciones CV se ha demostrado de manera independiente en pruebas perceptuales para HNs de español; en consecuencia, asumimos la identificación correcta de los rasgos de PA que caracterizan a la secuen-

cia acústica a través de la jerarquía IDENT[PA] » [*dor] (obviada en el tablón inferior), con la consecuente eliminación de los candidatos (6a) y (6c). Finalmente, el candidato ganador (6b) es seleccionado debido a que quebranta mínimamente *GC, una restricción ubicada en la parte inferior de la jerarquía en (6):

(6) Percepción española L2 de la [kʰ-] maya: LAs

[kʰ-]	IDENT[GC]-ATQ/Oclusiva _[Perif]	IDENT[PA]	*GC
a. /pʰ-/		*!	
b. /kʰ-/			*
c. /tʰ-/		*!	
d. /k-/	*!		

La percepción fiel de la señal acústica de las eyectivas periféricas contrasta con la incapacidad de nuestros aprendices de percibir con precisión las eyectivas coronales en ataque. Por lo menos en etapas iniciales, asumimos que la falta de habilidad para notar [GC] en las coronales —no así en las periféricas— obedece a la jerarquía armónica IDENT[GC]-ATQ/Oclusiva_[Perif] » IDENT[GC]-ATQ/Oclusiva_[Cor] en la L2 y su interacción con *GC; las propiedades de la señal acústica guían a nuestros aprendices en la organización de una pareja de restricciones inactiva y no jerarquizada en su L1. El procesamiento no fiel de la [tʰ-] maya por los LAs se muestra en (7):

(7) Percepción española L2 de la [tʰ-] maya: LAs

[tʰ-]	IDENT[GC]-ATQ/Ocl _[Perif]	IDENT[PA]	*GC	IDENT[GC]-ATQ/Ocl _[Cor]
a. /pʰ-/		*!	!	
b. /kʰ-/		*!	!	
c. /tʰ-/			*!	
d. /t-/				*

La coronalidad del input hace que la evaluación de los candidatos sea indiferente al hecho de que IDENT[GC]-ATQ/Oclusiva_[Perif] ocupe una posición alta en la jerarquía, de ahí la satisfacción vacua, generalizada, de esta restricción. Asumiendo que IDENT[PA] domina a todas las restricciones que hacen referencia a la marcación de los rasgos de PA, se explica la eliminación de los candidatos menos fieles (7a) y (7b). Sin embargo, la fidelidad a la constricción glotal del candidato

(7c) sucumbe a las estrictas demandas estructurales de *GC, debido al bajo orden jerárquico de IDENT[GC]-ATQ/Oclusiva_[Cor]. La jerarquía IDENT[GC]-ATQ/Oclusiva_[Perif] » *GC » IDENT[GC]-ATQ/Oclusiva_[Cor] es precisamente la que da cuenta de la percepción diferencial de las eyectivas periféricas versus las coronales entre nuestros LAs.

Es posible afirmar que la misma jerarquía es reponsable de la percepción errada de las africadas eyectivas coronales. Sin embargo, también se puede argumentar (González 2011, pp. 256-268) que un tratamiento unificado de la oclusiva eyectiva coronal y las africadas eyectivas coronales entra en conflicto con la preferencia universal por la primera (Maddieson 1984, pp. 98-121): con una sola excepción, la implicación unidireccional es que la presencia de las africadas eyectivas en una lengua presupone la presencia de las oclusivas eyectivas. Más aún, el número de oclusivas eyectivas duplica el número de africadas eyectivas en muestras de las lenguas del mundo (188 vs. 94 en la UPSID). Por último, las oclusivas eyectivas favorecen una articulación dorsal, mientras que las africadas eyectivas —como sus contrapartes pulmonares— son abrumadoramente coronales. En resumen, estos datos parecen sugerir que la distinción principal de modo de articulación entre eyectivas precede a la de PA. Con base en esta información, afirmamos que el dominio jerárquico de *[GC] sobre IDENT[GC]-ATQ/Africada es responsable de la neutralización del contraste /ʃ̣-/ʃ̣/ en la gramática de interlengua de nuestros LAs. Debido a que hay evidencia que sugiere que los HN de español son fieles a los rasgos de punto de articulación de la africada desde temprana edad (Macken 1996, p. 678), asumimos aquí que el contraste se neutraliza en favor de /ʃ̣/, como se sugiere en el tablón inferior:

(8) Percepción española L2 de la [ʃ̣-] maya: LAs

[ʃ̣-]	IDENT[GC]-ATQ/Ocl _[Perif]	*GC	IDENT[GC]-ATQ/Afr	*[ʃ̣]
a. /ʃ̣-/		*!		*
b. /ʃ̣-/			*	*

/ʃ̣/, el candidato completamente fiel, es subóptimo pues *GC domina a la restricción que exige fidelidad a [GC] en las africadas, IDENT[GC]-ATQ/Afr. Esta es la jerarquía responsable de garantizar la identificación de /ʃ̣/ como el complemento más armónico para la señal del input, puesto que sólo quebranta restricciones jerárquicamente bajas, incluyendo *[ʃ̣], una restricción que asumimos se halla crucialmente dominada por todas las restricciones IDENT[R].

Como observamos en (3c), se obtuvo una diferencia estadística significativa⁷ en términos de nivel de corrección entre [ts] y [ʧ] en nuestra prueba perceptual. Pese a que el nivel de corrección grupal para la diada ʧ-/ʧ²- fue bajo, 2 de nuestros 4 LAs obtuvieron puntajes estadísticamente correctos; esto no sucedió en el caso de la percepción de ts-/ts², puesto que todos los participantes se desempeñaron a niveles de corrección significativamente inferiores. Más aún, asumimos que, a diferencia de su contraparte palatoalveolar, la percepción de ts-/ts²- por los LAs no converge en /ts/ sino en /s/, como se espera dada la jerarquía de (9):

(9) Percepción española L2 de la [ts²-] maya: LAs

[ts ² -]	*GC/ Fricativa ⁸	IDENT [ESTRIDENTE]	*[ts]	IDENT [CONTINUO]	*GC	ID[GC]- ATQ/Afr
a. /ts ² -/			*!		*	
b. /ts-/			*!			*
c. /s-/				*		*
d. /t-/		*!				*
e. /s ² -/	*!				*	

Varios factores parecen explicar el carácter marcado de [ts] en la gramática perceptual de IL de nuestros LAs. Para empezar, [ts] no es ni un fonema ni un alófono en español; en segundo lugar, su estructura interna no está orientada hacia el receptor sino al emisor, pues carece de distinción en términos de PA entre el gesto oclusivo y el fricativo; y finalmente, [ts] tiene una distribución más restringida entre las lenguas del mundo que su contraparte palatoalveolar. Podemos capturar el estatus marcado de [ts] en la gramática de nuestros aprendices jerarquizando *[ts] por encima de la restricción IDENT[R]: este orden da cuenta del carácter no óptimo de los candidatos (9a) y (9b). Hemos también de considerar que la notabilidad perceptual intrínseca de [estridente] impone requisitos severos de fidelidad a este rasgo cuando se halla presente en el input. Esta afirmación se captura formalmente mediante la jerarquización armónica de IDENT[ESTR] sobre IDENT[CONT], lo que predice que es más probable que nuestros aprendices perciban la [ts] estridente como [s], estridente, que como [t], no estridente. Por último, una prohibición fundamentada tipológica y

⁷ Media de los rangos de ts-/ts²- (2.5) y ʧ-/ʧ²- (9.5) = 7, a una diferencia crítica de ≥ 2.2 .

⁸ Restricción propuesta en Kim & Pulleyblank (2009, p. 579).

fonéticamente en contra de las fricativas eyectivas (González 2011, p. 256-258) da cuenta de la eliminación del candidato (9e). El candidato óptimo (9c) es seleccionado, puesto que el quebranto de IDENT[CONT] es considerado mínimo debido a que se halla en los niveles más bajos de la jerarquía.

2.2 *Percepción del contraste simple-eyectiva en posición de coda: LAs*

Un hallazgo clave en nuestro cuerpo de datos es la fidelidad asimétrica a favor de [GC] en ataque y coda, relacionada tanto con el modo como con el PA de las diadas experimentales. En posición de ataque, los LAs percibieron las articulaciones periféricas significativamente mejor que las coronales, y las oclusivas fueron percibidas mejor que las africadas. Se observaron patrones perceptuales diferentes en posición de coda, resumidas en (10):

- (10) Patrones observados en la percepción de las diadas yucatecas C-C' en coda: LAs
- a. Las africadas -tʃ/-tʃʰ y -ts/-tsʰ fueron los únicos contrastes percibidos correctamente.
 - b. -tʃ/-tʃʰ fue el único contraste percibido a niveles comparables a los nativos.
 - c. Ninguna de las oclusivas fue percibida correctamente o a niveles comparables con aquellos de los HNs de la L2.
 - d. Sin embargo, hubo una diferencia significativa a favor de la oclusiva velar cuando se le comparó con la percepción de la oclusiva labial y la coronal.

Proponemos aquí que la jerarquía armónica IDENT[GC]-CODA/Afr » IDENT[GC]-CODA/Ocl, y su interacción con *GC predice una mejor percepción de GC en las africadas en coda antes que en las oclusivas en coda. Debido a que, en general, nuestros LAs percibieron con corrección el contraste eyectiva-simple en las africadas yucatecas, asumimos que el descenso de *GC con respecto a IDENT[GC]-CODA/Afr ya ha sido activado en su IL, probablemente bajo la presión de las características articulatorias que se correlacionan con el gesto glotal de [-tʃʰ], es decir, mayor intensidad y menor duración del sonido característico del gesto fricativo. El tablón de (11) muestra que la consecuencia más inmediata de jerarquizar *GC por debajo de IDENT[GC]-CODA/Afr en la IL es la preservación de (11a), completamente fiel al input:

(11) Percepción española L2 de la [-ʃ̞] maya: LAs

[-ʃ̞]	*GC/Fric	MAX-IO	IDENT[GC]-CODA/Afr	IDENT[PA]	*GC
a. /-ʃ̞/					*
b. /-ʃ̞/			*!		
c. /-tsʔ/				*!	*
d. /-s/			*!	!	
e. /-ʃ̞/	*!				
f. ∅		*!			

La eliminación del gesto oclusivo en la africada en el input elimina al candidato (11e), puesto que quebranta una restricción alta en la jerarquía, *GC/Fricativa. IDENT[GC]-CODA/Afr, de alto rango en la jerarquía, elimina a los candidatos (10b) y (10d), mientras que el candidato (10c) es eliminado debido a los cambios en las especificaciones de PA de [-ʃ̞] en el input. La eliminación no es una opción en este caso, puesto que MAX-IO se halla jerarquizada de manera crucial por encima de las restricciones de marcación que militan en contra de [GC] y de las africadas en coda, las cuales son quebrantadas mínimamente por el candidato vencedor.

Es necesario determinar ahora la causa de los bajos —aunque correctos— niveles de percepción de [-tsʔ] en los LAs, especialmente cuando se los compara con [-ʃ̞]. La ubicación de IDENT[GC]-CODA/Afr en los estratos superiores de la jerarquía prediría que ambas africadas se percibirán correctamente en la misma etapa de desarrollo de la IL; sin embargo, nuestros resultados sugieren algo distinto. Proponemos aquí que esta diferencia se debe a la jerarquía *[ts] » *[-ʃ̞] en español, y su interacción con IDENT[GC]-CODA/Afr y *GC. Cuando nuestros LAs reciben evidencia positiva que sugiere que la L2 acepta las africadas en coda, esperamos un estadio en su desarrollo en el que sólo a [-ʃ̞] se le percibe en coda, gracias a la jerarquía de (12a):

- (12a) Percepción de africadas simples/ejectives en coda: jerarquía inicial de los aprendices
 *GC, *[ts] » IDENT[GC]-CODA/Afr » *[-ʃ̞], *CODA/Afr:
 sólo [-ʃ̞] es percibida correctamente en coda

Conforme va aumentando la exposición a [GC], la notabilidad de este rasgo en las africadas en coda activará el descenso jerárquico de *GC por debajo de IDENT[GC]-CODA/Afr. Como la jerarquía en

(12b) sugiere, los LAs serán incapaces de escuchar el contraste [-ts]/ [-tsʰ] en el input:

- (12b) Percepción de africadas simples/eyectivas en coda: jerarquía intermedia de los aprendices
 *[ts] » IDENT[GC]-CODA/Afr » *GC » *[tʃ], *CODA/Afr:
 sólo [tʃ] y [tʃʰ] son percibidas correctamente en coda

Los resultados de nuestra prueba perceptual sugieren que una exposición prolongada a [-ts]/[-tsʰ] resultará en el descenso jerárquico de *[ts] por debajo de IDENT[GC]-CODA/Afr, con la consecuente percepción correcta de la africada alveolar en coda, como lo predice la jerarquía de (12c):

- (12c) Percepción de africadas simples/eyectivas en coda: jerarquía final de los aprendices
 IDENT[GC]-CODA/Afr » *[ts] » *GC » *[tʃ], *CODA/Afr:
 todas las africadas son percibidas correctamente en coda

El siguiente tablón ejemplifica la gramática de IL responsable del patrón perceptual correcto evidenciado por 3 de nuestros 4 LAs. En este caso, el ejemplo muestra la percepción de input [tsʰ], pero la misma jerarquía predice la percepción correcta de su contraparte simple:

(13) Percepción española L2 de la [-tsʰ] maya: LAs

[-tsʰ]	*CG/ Fric	MAX-IO	ID[GC]- CODA/ Afr	ID[PA]- CODA/ Afr	IDENT [ESTR]	*[ts]	IDENT [CONT]	*GC
a. /-tsʰ/						*		*
b. /-ts/			*!			*		
c. /-s/			*!				*	
d. /-sʰ/	*!							
e. Ø		*!						
f. /-tʃʰ/				*!				
g. /-tʃ/			*!	*				
h. /-ʃ/			*!	*				
i. /-ʃʰ/	*!			*				
j. /-t/					*!			

La eliminación de la mayoría de los candidatos se desprende de las observaciones hechas en el tablón de (11), de modo que restringiremos nuestra discusión a la evaluación de los casos que no han sido explicados. Asumimos aquí que IDENT[ESTR] tiene que hallarse en niveles más altos de la jerarquía con respecto a [tʃ] para prevenir la sustitución de [-tʃ'] por el candidato (13j). La no optimidad del candidato (13f) se debe al quebranto de IDENT[PA]-CODA/Afr, una restricción que resulta de detallar más la jerarquía universal para señales de PA de acuerdo con el modo de articulación (Jun 1995, p. 153) en la jerarquía IDENT[PA]-CODA/Afr » IDENT[PA]-CODA/Ocl: básicamente, un cambio en las especificaciones de PA en una africada en coda es perceptualmente más costoso que un cambio similar en una oclusiva en coda. Puesto que *[tʃ] se halla por debajo de las restricciones de fidelidad que requieren la preservación de información de rasgos en las africadas en coda, la optimidad del candidato fiel (13a) es de esperarse.

En contraste con la percepción correcta general de las africadas en coda, los LAs no fueron capaces de identificar las diadas de oclusivas simples/eyectivas en coda. Asumimos que el pobre desempeño de nuestros sujetos es consecuencia de jerarquizar *GC sobre IDENT [GC]-CODA/Ocl_[Perif] e IDENT[GC]-CODA/Ocl_[Cor]. Puesto que el desempeño grupal de los LAs no fue correcto en la percepción de todos los contrastes entre oclusivas simples y eyectivas, asumimos que el análisis de [-k'] presentado en (14) puede dar cuenta también de la percepción de [-p']; el análisis de [-t'] es, en esencia, similar al del tablón inferior, aunque en este caso la restricción relevante sería IDENT[GC]-CODA/Ocl_[Cor].

(14) Percepción española L2 de la [-k'] maya: LAs

[-k']	MAX-IO	*GC	*CODA/Ocl	IDENT[GC]-CODA/Ocl _[Perif]
a. /-k'/'		*!	*	
b. /-k/			*	*
c. ∅	*!			

Asumiendo que los LAs son capaces de escuchar las oclusivas en coda, pero neutralizan el contraste C-C' en esta posición, queda pendiente la tarea de dar cuenta de las diferencias perceptuales entre [-k'] y [-p'] / [-t']. Recordemos (vid. (10d)) la presencia de una diferencia significativa entre los puntajes grupales de [-k] / [-k'] y los de las diadas

labial/coronal. Más aún, 2 de los 4 LAs fueron capaces de percibir el contraste velar correctamente, lo que sugiere que la adquisición de las oclusivas en coda procede de una manera gradual. Para explicar este patrón perceptual, apelaremos a la jerarquía armónica de (15), sustentada en criterios de marcación:

- (15) Jerarquía armónica de preferencias de PA en oclusivas eyectivas
 *GC/Ocl[lab], *GC/Ocl[cor] » *GC/Ocl[dor] (González 2011)

La interacción de la jerarquía en (15) con IDENT[GC]-CODA/Ocl_[Perif] predice la percepción correcta temprana de [-k’], como se ilustra en el tablón siguiente:

- (16) Percepción gradual de las eyectivas yucatecas en coda por LAs: dorsales

[-k’]	MAX -IO	*GC/ Ocl[lab]	*GC/ Ocl[cor]	ID[PA]	ID[GC]- CODA/Ocl _[Perif]	*GC/ Ocl[dor]	*GC
a. /-k’/						*	*
b. /-k/					*!		
c. /-p’/		*!		*			*
d. /-p/				*!	*		
e. /-t’/			*!	*			*
f. /-t/				*!			
g. Ø	*!						

Por otra parte, la percepción fiel de [-p’] se frustra, puesto que *GC/Ocl[lab] domina a IDENT[GC]-CODA/Ocl_[Perif] en la jerarquía, como se ilustra en (17). Aunque no se muestra aquí, la misma jerarquía predice la imposibilidad de percibir [GC] en las díadas -t/-t’, pues *GC/Ocl[cor] se halla jerárquicamente arriba de IDENT[GC]-CODA/Ocl_[Cor]:

(17) Percepción gradual de las ejectives yucatecas en coda por LAs: labiales

[-pʰ]	MAX -IO	*GC/ Ocl[lab]	*GC/ Ocl[cor]	ID[PA]	ID[GC]- CODA/Ocl _[Perif]	*GC/ Ocl[dor]	*GC
a. /-pʰ/		*!					*
☞ b. /-p/					*		
c. /-kʰ/				*!		*	*
d. /-k/				*!	*		
e. /-tʰ/			*!	*			*
f. /-t/				*!			
g. ∅	*!						

La jerarquía de (15) no imposibilita la percepción correcta de las periféricas *en атаque*, puesto que asumimos que IDENT[GC]-ATQ/Ocl_[Perif] domina a otras restricciones que podrían resultar en patrones perceptuales erróneos, específicamente el hallarse por encima de *GC/Ocl[dor]. El tablón de (18) puede sustituir aquél de (6) para dar cabida a los requisitos estructurales de la escala de (15); crucialmente, todavía predice la percepción correcta de [-kʰ] entre los LAs:

(18) Percepción española L2 de la [kʰ] maya por LAs: versión revisada

[kʰ]	ID[GC]-ATQ/Ocl _[Perif]	IDENT[PA]	*GC/Ocl[dor]	*GC
☞ a. /kʰ-/			*	*
b. /pʰ-/		*!		*
c. /tʰ-/		*!		*
d. /k-/	*!			

El lector atento se dará cuenta, sin embargo, de que la jerarquía *GC/Ocl[lab] » IDENT[PA] en (16) y (17) predice que [pʰ-] no se percibirá como tal sino como [p-], sin importar el orden relativo entre *GC/Ocl[lab] e IDENT[GC]/ONSOcl_[Perif]. Para poder dar cuenta de la percepción correcta de la [pʰ] en атаque entre nuestros LAs, seguimos a Jun (1995: 163) al asumir que los rasgos de PA son más fuertes en атаque que en coda, a través de la jerarquía de (19):

(19) Fidelidad de PA por posición silábica
IDENT[PA]/Ataque » IDENT[PA]/Coda

La interacción de la escala fija de (19) con las restricciones relevantes de marcación y de fidelidad predice la percepción correcta de input [pʰ-], como se ilustra en (20):

(20) Percepción de la [pʰ-] maya por LAs: versión revisada

[pʰ-]	ID[GC]-ATQ/Ocl _[Perif]	ID[PA]/Ataque	*CG/Ocl[lab]	IDENT[PA]
a. /pʰ-/			*	
b. /p-/	*!			
c. /tʰ-/		*!		*
e. /kʰ-/		*!		*

La percepción errónea de /tʰ-/ se debe a la jerarquización de ID[GC]-ATQ/Ocl_[Cor] por debajo de *CG/Ocl[cor]. En ausencia de exigencias de fidelidad de rango mayor para la preservación de [GC] en el input, se espera la neutralización del contraste simple-eyectiva en favor de [t-].

3. ANÁLISIS DE LOS DATOS PERCEPTUALES DE LOS EAS

Las secciones siguientes revelan gran similitud con el análisis de los datos de los LAs, puesto que los patrones observados en ambos grupos experimentales son bastante coincidentes: las oclusivas en posición de ataque son mejores anfitriones de rasgos que las africadas, mientras que el patrón opuesto se observa en las codas. De manera interesante, la variación se observa en el grado de corrección y de convergencia con el desempeño de los HNs del maya yucateco desplegado por los LAs y los EAs, lo que sugiere un proceso gradual de reacomodo en la jerarquía de la IL para satisfacer las demandas del input lingüístico. Adicionalmente, es necesario explicar el trato homogéneo de las coronales en posición de coda, característico de la percepción de los EAs. En consecuencia, presentamos el análisis de estos resultados en dos secciones: la sección 3.1 presenta un análisis de la percepción de los EAs de las oclusivas y africadas eyectivas en ataque por parte de los EAs, mientras que la sección 3.2 se propone un explicación de su desempeño en la percepción de los mismos segmentos pero en posición de coda.

3.1 Percepción del contraste simple-eyectiva en posición de ataque: EAs

El hecho de que nuestros EAs obtuvieron puntajes nativos en la percepción de todos los contrastes C-C' en posición de ataque apunta a

la notabilidad perceptual de [GC], un rasgo ausente en español. La información proporcionada en (21) es un resumen de los patrones perceptuales relevantes en posición de ataque obtenidos por los EAs, lo que constituirá la base para el análisis que aquí presentaremos:

- (21) Patrones observados en la percepción del contraste yucateco C-C' en ataque: EAs
- a. Todos los contrastes experimentales fueron percibidos correctamente y a niveles de HNs.
 - b. Las oclusivas periféricas fueron percibidas significativamente mejor que todas las coronales.
 - c. Dentro del grupo de las coronales, t-/t'- y tʃ-/tʃ'- fueron percibidas significativamente mejor que ts-/ts'-.

La comparación de (3) con (21) muestra que todos los aprendices siguen el patrón jerárquico perceptual k-/k'-, p-/p'- > t-/t'-, tʃ-/tʃ'- > ts-/ts'-, cuando los rangos entre contrastes se someten a un análisis estadístico.⁹ Más aún, el hecho que los EAs – a diferencia de los LAs – hayan sido capaces de percibir los contrastes en ataque con un nivel de corrección no fortuito sugiere con certeza que la diferencia significativa entre las articulaciones periféricas y coronales observadas en ambos grupos experimentales no depende de la corrección, sino que es más bien la consecuencia de la interacción entre la jerarquía fija IDENT[GC]-ATQ/Ocl_[Perif] » IDENT[GC]-ATQ/Ocl_[Cor] y dos restricciones de marcación, *[CG] y *[ts]. El hecho de que podamos comparar la adquisición temprana y la tardía nos permite vislumbrar el proceso *gradual* que converge en la percepción exitosa de todos los contrastes C-C' en ataque. En etapas tempranas de adquisición de L2, el orden relativo entre las tres restricciones bajo consideración se ilustra en (22):

- (22) Etapa temprana de la adquisición del contraste C-C' en ataque: sólo se percibe correctamente /k'-/ y /p'-/.
- ID[GC]-ATQ/Ocl_[Perif], *[ts] » *[CG] » ID[GC]-ATQ/Ocl_[Cor],
ID[GC]-ATQ/Afr

⁹ Rangos de k-/k'- (25.87), p-/p'- (25.87), t-/t'- (18.81), tʃ-/tʃ'- (19.94), y ts-/ts'- (12). A una diferencia crítica de ≥ 2.2 en todos los casos, las diferencias entre las medias de k-/k'- y de p-/p'- vs. t-/t'-, tʃ-/tʃ'- y ts-/ts'- fueron estadísticamente significativas (7.06, 5.93 y 13.87 respectivamente). A su vez, las medias de los rangos de t-/t'-, tʃ-/tʃ'- vs. ts-/ts'- lo fueron también (6.81 y 7.94 respectivamente).

Esta jerarquía da cuenta de la percepción de las oclusivas periféricas C-C' en ataque característica de ambos grupos experimentales. El tablón de (23) ejemplifica la percepción correcta de /k'-/ como resultado de la jerarquía de (22), pero el mismo argumento es válido para el procesamiento perceptual de /p'-/. Esperamos hallar convergencia en ambas ILs, puesto que la jerarquía IDENT[GC]-ATQ/Ocl_[Perif] » *[CG] es idéntica en ambos casos (vid. (6)):

(23) Percepción española L2 de la [k'-] maya: EAs

[k'-]	IDENT[GC]-ATQ/Ocl _[Perif]	IDENT[PA]	*GC
a. /p'-/		*!	
b. /k'-/			*
c. /t'-/		*!	
d. /k-/	*!		

Sin embargo, los EAs tuvieron éxito en la percepción de [t'-] y [tʃ'-] en ataque, a diferencia de su contraparte experimental. Esto sugiere que la evidencia positiva ya se ha transformado en *intake*¹⁰ en su IL, activando el descenso necesario de *[GC] frente a IDENT[GC]-ATQ/Ocl_[Cor] e IDENT[GC]-ATQ/Afr como se ilustra en (24):

(24) Etapa intermedia de la adquisición del contraste C-C' en ataque: /t'-/ y /tʃ'-/ ahora se perciben correctamente.
 ID[GC]-ATQ/Ocl_[Perif], *[ts] » ID[GC]-ATQ/Ocl_[Cor], ID[GC]-ATQ/Afr » *[GC]

Asumimos que *[GC] desciende simultáneamente con respecto a las dos restricciones de fidelidad, debido a la ausencia de una diferencia significativa en la percepción L2 de /t'-/ y /tʃ'-/. Representamos la percepción exitosa de /t'-/ con la jerarquía parcial de (25):

(25) Percepción española L2 de la [t'-] maya: EAs

[t'-]	ID[GC]-ATQ/Ocl _[Perif]	IDENT[PA]	ID[GC]-ATQ/Ocl _[Cor]	*GC
a. /p'-/		*!		
b. /k'-/		*!		
c. /t'-/				*
d. /t-/			*!	

¹⁰ “[Stimuli] which is taken in by the hearer” (Carroll 2001, p. 10).

La evaluación de la relación input-output es inmune a los efectos de IDENT[GC]-ATQ/Ocl_[Perif], puesto que el input se halla especificado como una oclusiva *coronal* en ataque. Los candidatos subóptimos (25a) y (25b) son eliminados debido al alto rango de IDENT[PA] en la jerarquía. Pese a que el candidato óptimo (25c) quebranta *GC, la trasgresión es considerada mínima debido a que esta prohibición estructural se halla en los estratos bajos de la jerarquía.

En el caso de [tʃ^ʔ-], la jerarquía de (24) predice que los EAs serán capaces de percibir este segmento correctamente, como de hecho sucede. Esto se ilustra en (26), en donde la falta de fidelidad a [GC] es considerada menos óptima que el no respetar el requerimiento estructural en contra de la constricción glotal en los candidatos:

(26) Percepción española L2 de la [tʃ^ʔ-] maya: EAs

[tʃ ^ʔ -]	*[ts]	IDENT[GC]-ATQ/Afr	*GC	*[tʃ]
a. /tʃ ^ʔ -/			*	*
b. /tʃ-/		*!		*

Debido a que *[ts] se halla en los estratos altos de la jerarquía, esta gramática también predice la percepción incorrecta de una africada alveolar en el input, con posible neutralización en favor de la [s] nativa. Puesto que también asumimos la presencia de *GC/Fric, esperamos que nuestros aprendices perciban el contraste ts-/ts^ʔ- como [s] en esta etapa. Sin embargo, los resultados sugieren que la exposición continua a [ts] y [ts^ʔ] en el input resultará eventualmente en el descenso de *[ts] con respecto a IDENT[GC]-ATQ/Afr, la jerarquía necesaria para percibir correctamente este contraste. Asumimos aquí que éste es el último proceso de reordenamiento jerárquico en la ruta de nuestros sujetos hacia la convergencia con la gramática meta, debido a la presencia de una diferencia significativa en la percepción de ts-/ts^ʔ- cuando se le compara con todos los demás contrastes C-C' en ataque. Podemos observar la jerarquía relevante en (27):

- (27) Última etapa en la adquisición del contraste C-C' en ataque:
 percepción correcta de /ts^ʔ-/
 ID[GC]-ATQ/Ocl_[Perif] » ID[GC]-ATQ/Ocl_[Cor], ID[GC]-ATQ/
 Afr » *[CG], *[ts]

Representamos la percepción correcta de la /ts^ʔ-/ maya característica de los EAs en (28):

(28) Percepción española L2 de la [tʰ-] maya: EAs

[tʰ-]	*GC/Fric	ID[ESTR]	ID[CONT]	ID[GC]-ATQ/Afr	*GC	*[tʰ]
a. /tʰ-/					*	*
b. /tʰ-/				*!		*
c. /s-/			*!			
d. /t-/		*!				
e. /sʰ-/	*!		*		*	

El rango alto de *GC/Fricativa da cuenta de la suboptimidad del candidato (28e). Cualquier divergencia con respecto a las especificaciones de modo de articulación del input se castiga severamente, debido al rango alto de IDENT[ESTR] e IDENT[CONT], con la consecuente eliminación de los candidatos (28c) y (28d). El candidato (28b) es eliminado debido a que quebranta IDENT[GC]-ATQ/Afr. La ubicación de *GC y *[tʰ] en los estratos inferiores de la jerarquía resulta en la selección óptima del candidato armónico (28a).

3.2 Percepción del contraste simple-eyectiva en posición de coda: EAs

El hecho de que sólo los EAs fueron capaces de un desempeño correcto y a niveles de hablante nativo en la percepción de los contrastes C-C' en ataque, puede llevarnos a asumir que estos aprendices *son en realidad HNs* de maya yucateco debido a su exposición temprana a la lengua meta. Sin embargo, los resultados de la percepción del mismo contraste en posición de coda contradicen esta presuposición. El resumen en (29) sugiere que los EAs no perciben homogéneamente todos los contrastes C-C' en coda; el PA es el elemento que juega el papel más importante al momento de predecir el grado de corrección:

- (29) Patrones observados en la percepción del contraste yucateco C-C' en coda: EAs
- Con excepción de -p/-p', todos los contrastes fueron percibidos correctamente, aunque los resultados para -k/-k' apenas se hallan en el umbral de corrección.
 - Como grupo, las obstruyentes coroneales fueron percibidas significativamente mejor que las oclusivas periféricas.
 - La percepción de -tʰ/-tʰ' y -k/-k' fue correcta pero no al nivel de los HNs.

- d. Dentro del grupo de las coronales, se obtuvieron diferencias significativas en el orden siguiente: $-\text{tʃ}/-\text{tʃ}^{\text{v}} > -\text{t}/-\text{t}^{\text{v}} > -\text{ts}/-\text{ts}^{\text{v}}$.

Puesto que se observó la percepción correcta de $-\text{tʃ}/-\text{tʃ}^{\text{v}}$ y $-\text{ts}/-\text{ts}^{\text{v}}$ tanto en LAs como en EAs, asumimos que la jerarquía proporcionada en (12c), $\text{IDENT}[\text{CG}]\text{-CODA}/\text{Afr} \gg *[\text{ts}] \gg *[\text{GC}] \gg *[\text{tʃ}]$, $*\text{CODA}/\text{Afr}$, explica el procesamiento exitoso del input por ambos grupos experimentales.

Pese a la presencia de una diferencia significativa en favor de la oclusiva cuando se comparó los rasgos promedio de $[-\text{ts}^{\text{v}}]$ y $[-\text{t}^{\text{v}}]$, asumiremos que la percepción correcta de $[-\text{ts}^{\text{v}}]$ ocurre antes que la de $[-\text{t}^{\text{v}}]$, debido a la jerarquía armónica $\text{IDENT}[\text{GC}]\text{-CODA}/\text{Afr} \gg \text{IDENT}[\text{GC}]\text{-CODA}/\text{Ocl}_{[\text{Cor}]}$. Esta presuposición se basa en el hecho de que 1) los datos de los LAs muestran que $[-\text{ts}^{\text{v}}]$ se percibe correctamente en las etapas tempranas de adquisición, no así $[-\text{t}^{\text{v}}]$, y 2) todos los EAs obtuvieron puntajes promedio correctos para $[-\text{ts}^{\text{v}}]$, pero algunos EAs (3 de 8) obtuvieron puntajes promedio incorrectos para $[-\text{t}^{\text{v}}]$. Tomando esto en cuenta, asumimos una etapa inicial en la que el contraste $-\text{t}/-\text{t}^{\text{v}}$ en el input se neutraliza favoreciendo a $[-\text{t}]$:

- (30) Neutralización española del contraste $-\text{t}/-\text{t}^{\text{v}}$ en favor de $[-\text{t}]$:
LAs y 3 EAs

$[-\text{t}^{\text{v}}]$	$\text{IDENT}[\text{CG}]\text{-CODA}/\text{Afr}$	$*[\text{GC}]$	$\text{IDENT}[\text{GC}]/\text{CODA}\text{Ocl}_{[\text{Cor}]}$
☞ a. $-\text{t}/$			*
b. $-\text{t}^{\text{v}}/$		*!	
$[-\text{t}]$			
☞ a. $-\text{t}/$			
b. $-\text{t}^{\text{v}}/$		*!	*

Sin importar cuál es la especificación para $[\text{GC}]$ en el input acústico, el hecho de que $*[\text{GC}]$ domine a $\text{IDENT}[\text{GC}]\text{-CODA}/\text{Ocl}_{[\text{Cor}]}$ en la jerarquía garantiza la no optimidad del candidato (b). El eventual descenso de $*[\text{GC}]$ con relación a $\text{IDENT}[\text{GC}]\text{-CODA}/\text{Ocl}_{[\text{Cor}]}$ resulta en la percepción correcta de $[-\text{t}^{\text{v}}]$ en el input, como se muestra en (31):

(31) Percepción L2 española correcta de la [-tʰ] maya: 5 EAs

[-tʰ]	IDENT[CG]-CODA/Afr	IDENT[GC]-CODA/Ocl _[Cor]	*GC
☞ a. /-tʰ/			*
b. /-t/		*!	

Pese al hecho de que no se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa entre los puntajes de las oclusivas periféricas,¹¹ los puntajes promedio grupales alcanzaron niveles de corrección para -k/-kʰ pero no para -p/-pʰ, lo que sugiere que la percepción de [GC] en [-kʰ] es un proceso temprano de adquisición. Estos resultados no deberían sorprendernos si tomamos en consideración el hecho de que -k/-kʰ fue el único contraste de oclusivas en coda que fue percibido correctamente por 2 LAs. Recordemos que pudimos dar cuenta de la preservación preferencial de [GC] en las dorsales en coda apelando a la jerarquía de (15). La interacción de ésta con la jerarquía armónica IDENT[GC]-CODA/Ocl_[Cor] » IDENT[GC]-CODA/Ocl_[Perif], así como la ausencia de oclusivas eyectivas en español, predice una etapa inicial en la que no se nota ninguna oclusiva eyectiva en coda. Sin embargo, la notoriedad perceptual de [GC] activará el descenso gradual de las restricciones de (15). Este proceso gradual de adquisición se resume en (32); las cifras en paréntesis indican los sujetos cuyos patrones perceptuales corresponden a cada etapa:

(32) Etapas de adquisición predichas para las oclusivas eyectivas del maya en coda:

Etapa 1: No se percibe correctamente ninguna oclusiva eyectiva en coda (2 LAs, 1 EA)

- (1) *GC/Ocl[lab], *GC/Ocl[cor] » *GC/Ocl[dor] » IDENT[GC]-CODA/Ocl_[Cor] » IDENT[CG]-CODA/Ocl_[Perif]

Etapa 2: Tres posibilidades documentadas:

→ [-kʰ] será percibida correctamente antes que [-tʰ] y [-pʰ] (2 LAs, 1 EA)

- (2a) *GC/Ocl[lab], *GC/Ocl[cor] » IDENT[GC]-CODA/Ocl_[Cor] » IDENT[CG]-CODA/Ocl_[Perif] » *GC/Ocl[dor]

¹¹ Media de los rangos de -k/-kʰ (15.69) y -p/-pʰ (15.75) = 0.06, a una diferencia crítica de ≥ 2.2 .

→ Tanto la [-k'] como la [-t'] pueden ser percibidas correctamente (1 EA)

(2b) *GC/Ocl[lab] » IDENT[GC]-CODA/Ocl_[Cor] » *GC/Ocl_[cor] » IDENT[GC]-CODA/Ocl_[Perif] » *GC/Ocl[dor]

→ Tanto la [-k'] como la [-p'] pueden ser percibidas correctamente (1 EA)

(2c) *GC/Ocl_[cor] » IDENT[GC]-CODA/Ocl_[Cor] » IDENT[GC]-CODA/Ocl_[Perif] » *GC/Ocl[dor], *GC/Ocl[lab]

Etapas 3: Se percibe correctamente todas las oclusivas ejectives en coda (3 EAs)

(3) IDENT[GC]-CODA/Ocl_[Cor] » *GC/Ocl_[cor] » IDENT[GC]-CODA/Ocl_[Perif] » *GC/Ocl[dor], *GC/Ocl[lab]

4. CONCLUSIONES

Los patrones observados en LAs y EAs sugieren que el desarrollo de habilidades perceptuales en una L2 es un proceso gradual. En etapas tempranas de la adquisición de los contrastes C-C' en ataque, la jerarquía IDENT[GC]-ATQ/Ocl_[Perif], *[ts] » *[GC] » IDENT[GC]-ATQ/Ocl_[Cor], IDENT[GC]-ATQ/Afr sólo permite la percepción correcta de k-/k'- y p-/p'-. En etapas intermedias, el descenso de *[GC] con respecto a IDENT[GC]-ATQ/Ocl_[Cor] e IDENT[GC]-ATQ/Afr permite la percepción correcta de t-/t'- y tʃ-/tʃ'-. La etapa final ocurre cuando *[ts] desciende al estrato más bajo de la jerarquía, permitiendo la percepción correcta de ts-/ts'-, lo que sucedió con los EAs. La adquisición de contrastes C-C' es también gradual. Al inicio, la jerarquía *[ts] » IDENT[GC]-CODA/Afr » *[GC] » IDENT[GC]-CODA/Ocl_[Perif], IDENT[GC]-CODA/Ocl_[Cor] sólo permite la percepción correcta de -tʃ/-tʃ'; la segunda etapa consiste en el descenso jerárquico de *[ts] con respecto a IDENT[GC]-CODA/Afr, para asegurar la percepción de -ts/-ts'. El contraste en oclusivas se percibirá gracias al descenso gradual de las restricciones en la jerarquía armónica *GC/Ocl[lab], *GC/Ocl_[cor] » *GC/Ocl[dor] con respecto a IDENT[GC]-CODA/Ocl_[Perif] e IDENT[GC]-CODA/Ocl_[Cor]; como se observó en § 3.2, los aprendices pueden seguir caminos distintos hasta finalmente converger en la percepción correcta de [GC] en todas las oclusivas.

La notable diferencia discriminatoria entre los LAs y los EAs corrobora los hallazgos de estudios anteriores,¹² en los que la edad de adquisición de la L2 se correlaciona positivamente con la exactitud en las pruebas, sugiriendo que esta variable independiente debe ser parte del criterio que determine la asignación de los participantes a un grupo experimental dado. Más allá de permitirnos modelar este proceso de adquisición gradual, nuestro análisis sugiere que la TO constituye también un marco teórico privilegiado para representar en la gramática la interacción de las características segmentales y la posición silábica, expresada aquí a través de la interacción de restricciones de fidelidad alineadas armónicamente con restricciones estructurales. El análisis de los patrones perceptuales L2 presentados en este trabajo contribuye así a la discusión sobre el tratamiento fonológico de la percepción en una teoría diseñada originalmente para dar cuenta de patrones de producción.

BIBLIOGRAFÍA

- BECKMAN, JILL 1996. Positional faithfulness. Tesis doctoral, University of Massachusetts.
- BROWN, CYNTHIA A. 1997. Acquisition of segmental structure: Consequences for speech perception and second language acquisition. Tesis doctoral, McGill University.
- BROWN, CYNTHIA A. 1998. "The role of the L1 grammar in the L2 acquisition of segmental structure." *Second Language Research*, 14/2, pp. 136-193.
- BROWN, CYNTHIA A. 2000. "The interrelation between speech perception and phonological acquisition: from infant to adult", en *Second language acquisition and linguistic theory*. Ed. John Archibald. Malden, MA: Blackwell, pp. 4-63.
- CLEMENTS, G. N. 1990. "The role of sonority cycle in core syllabification", en *Papers in laboratory phonology 1: Between the grammar and physics of speech*. Eds. John Kingston y Mary E. Beckman. Nueva York: CUP, pp. 283-333.
- COLINA, SONIA 2009. *Spanish phonology: A syllabic perspective*. Washington DC: Georgetown University Press.

¹² Major (2001) presenta un resumen de la bibliografía sobre el tema de la edad de adquisición de una L2.

- FEIJÓO, S., S. FERNÁNDEZ, y R. BALSA 1999. "Acoustic and perceptual study of phonetic integration in Spanish voiceless stops." *Speech Communication*, 27, pp. 1-18.
- GONZÁLEZ, ANTONIO A. 2011. Conflict resolution in the Spanish SLA of Yucatec ejectives: L1, L2 and universal constraints. Tesis doctoral, University of Calgary.
- GOUSKOVA, MARIA 2002. "Relational hierarchies in OT", en *Proceedings of WCCFL 21*. Eds. L. Mikkelsen y C. Potts. Somerville, MA: Cascadia Press.
- HANCIN-BHATT, BARBARA 2008. "Second language phonology in optimality theory", en *Phonology and second language acquisition*. Eds. M. Zampini y J. Hansen. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins, pp. 117-146.
- HOOPER, JOAN 1976. *An introduction to natural generative phonology*. New York: Academic Press.
- HOWE, DARIN, y DOUGLAS PULLEYBLANK 2004. "Harmonic Scales as faithfulness", *Canadian Journal of Linguistics*, 49, pp. 1-49.
- JUN, J. 1995. Perceptual and articulatory factors in place assimilation: An Optimality Theoretic approach. Tesis doctoral, University of California, Los Angeles.
- KIM, EUN-SOOK, y DOUGLAS PULLEYBLANK 2009. "Glottalization and lenition in Nuu-chah-nulth." *Language Inquiry*, 40, pp. 567-617.
- MADDIESON, IAN 1984. *Patterns of sounds*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MCCARTHY, JOHN J. 2011. "Autosegmental spreading in Optimality Theory". En *Tones and features (Clements memorial volume)*. Eds. John A. Goldsmith, Elizabeth Hume y Leo Wetzels. Berlín: Mouton de Gruyter, pp. 195-222.
- MCCARTHY, JOHN, y ALAN PRINCE 1999. "Faithfulness and identity in Prosodic Morphology", en *The prosody-morphology interface*. Eds. René Kager, Harry van der Hulst y Wim Zonneveld. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 218-309.
- PATER, JOE 2004. "Bridging the gap between receptive and productive development with minimally violable constraints". En *Constraints in phonological acquisition*. Eds. René Kager, Joe Pater y Wim Zonneveld. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 219-244.
- PRINCE, ALAN, y PAUL SMOLENSKY 2004. *Optimality Theory: Constraint interaction in generative grammar*. Malden, MA: Blackwell.
- PULLEYBLANK, DOUGLAS 1997. "Optimality Theory and features", en *Optimality Theory: An overview*. Eds. Diana Archangeli y Terence Langendoen. Malden, MA: Blackwell.

- SELKIRK, E. 1984. "On the major class features and syllable theory", en *Language sound structures*. Eds. M. Aronoff y R.T. Oehrle. Cambridge, MA: MIT Press, pp. 107-136.
- STERIADE, D. 1991. "Moras and other spots", en *Proceedings of the 1st Meeting of the Formal Linguistics Society of the Midwest*. Eds. D. Meyer y S. Tomioka. Madison: University of Wisconsin, pp. 254-280.
- TESAR, BRUCE, y PAUL SMOLENSKY 2000. *Learnability in Optimality Theory*. Cambridge, MA: MIT Press.
- ZAVALA, M. 1896. *Gramática maya*. Mérida, Yucatán: Imprenta de la Ermita.

DETALLE FONÉTICO Y VARIACIÓN SOCIOLINGÜÍSTICA EN TEORÍA DE LA OPTIMIDAD: DOS PROCESOS EN ESPAÑOL MEXICANO¹

Julio Serrano

*Instituto de Investigaciones Filológicas
Universidad Nacional Autónoma de México*

*En humilde homenaje al Dr. José G. Moreno de Alba[†],
pilar de la dialectología hispanoamericana.*

I. INTRODUCCIÓN

Este trabajo propone un análisis en términos de Teoría de Optimidad (TO) (v.g. Prince y Smolensky 2004 [1993]; Anttila y Cho 1998; Boersma y Hayes 2001; Anttila 2002; Coetzee 2008, 2009; Coetzee y Kawahara 2012; Martín Butragueño, 2014) para dos procesos variables en español de la ciudad de México: asibilación de las róticas (r) y (r) y debilitamiento y elisión de vocales átonas. Ambos procesos ya se han descrito con cierto detalle articulatorio en Serrano (2008) y Serrano (2006) respectivamente, siempre desde una perspectiva sociolingüística de variación y cambio desde la que el lenguaje se concibe como una ‘heterogeneidad ordenada’ que debe estudiarse como sistema dinámico (Weinreich, Labov y Herzog 1968; Labov 1996, 2004, 2010; Martín Butragueño 2002, 2010, 2014). Desde esta misma perspectiva, en este ensayo se analizan los datos de una muestra de entrevistas sociolingüísticas con 48 informantes para un estudio en *tiempo real*

¹ Agradezco a Rodrigo Gutiérrez Bravo, Francisco Arellanes y Mario Chávez Peón la invitación a participar en el *5to Coloquio de Teoría de la Optimidad*. Los datos discutidos aquí se analizan con mayor detalle en mi tesis doctoral (Serrano, 2014) y en este artículo sintetizo los hallazgos más interesantes. Agradezco los valiosos comentarios de Pedro Martín Butragueño a una primera versión de este trabajo. Por supuesto, todos los errores y omisiones son de mi total responsabilidad.

(Labov 1996; Bailey 2002). Se trata de la comparación entre dos grupos de 24 informantes cada uno, un grupo entrevistado en los años 1970 y el otro alrededor del año 2000.² Aquí se propone un conjunto de restricciones que incorporan el carácter probabilístico en la elección de las variantes y se analiza el movimiento en la jerarquía de restricciones que ocurrió en un período de tan sólo 30 años.

2. ASIBILACIÓN DE LAS RÓTICAS

2.1. *Representación fonológica de las róticas del español*³

Un aspecto esencial para trabajar la variabilidad de las róticas es que, a pesar de que suelen tener oposición fonológica en muchas lenguas del mundo (Bradley 2000, p. 1), lo cierto es que, tal como lo anotaba ya Catford (1977), los procesos articulatorios para realizar una y otra rótica, aparte de compartir el punto de articulación (normalmente alveolar) y parcialmente la zona de la lengua donde se produce el contacto, son muy distintos en realidad: *rótica percusiva* (*flap*) es un *gesto articulatorio* en el que la lengua hace un rápido movimiento hacia la zona alveolar, mientras que rótica vibrante (*trill*) es una *postura articulatoria* en la que la lengua se tensa y la corriente de aire, por efecto Bernoulli, provoca el rápido movimiento percusivo que la caracteriza, movimiento que es involuntario.

Tomando en cuenta lo anterior, y desde una perspectiva que incorpora mayor detalle fonético-articulatorio a la representación fonológica de las vibrantes del español, Bradley (2001) propone añadir bajo el

² 65 entrevistas transcritas de los años 1960-1970 (Lope Blanch 1971, 1976) (algunas de ellas forman parte del corpus utilizado aquí, correspondiente a esos años) se encuentran en el sitio web *El habla de la ciudad de México* que yo coordino en el Instituto de Investigaciones Filológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México <<http://www.iifilologicas.unam.mx/elhablamexico/>>. Los materiales del año 2000 aquí utilizados son del *Corpus Sociolingüístico de la Ciudad de México* (Martín Butragueño y Lastra 2011, 2012) que agrupa 108 entrevistas; puede consultarse en: <<http://lef.colmex.mx/index.php/investigaciones/corpus-sociolingüístico-de-la-ciudad-de-mexico-cscm>>. Agradezco a Yolanda Lastra y Pedro Martín Butragueño el acceso a las versiones de audio digital de dicho corpus.

³ En una investigación muy reciente sobre las róticas del español mexicano, Martín Butragueño (2014: pp. 123) presenta un análisis fonológico que toma como punto de partida la geometría de rasgos de Hall (2007). Del mismo autor existía ya una propuesta anterior que incorporaba, además de un rasgo compartido de Modo RÓTICO, los rasgos privativos [percusivo] (para r) y [vibrante] (para r) (cf. Martín Butragueño 2008, pp. 181-190).

nodo Lugar de la geometría de rasgos una grada de “Duración” y una grada “Apertura” que permitirían preservar la distinción fonética (y fonológica) entre ambos sonidos:

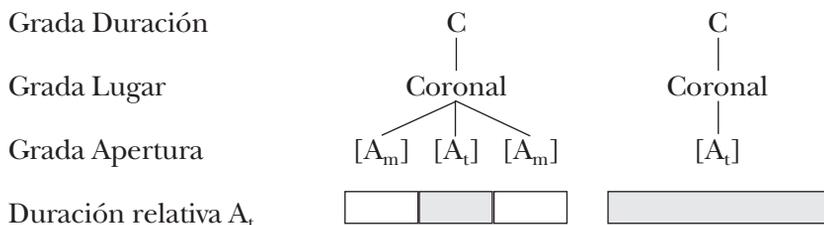


Figura 1. Representación fonológica de las róticas del español (Bradley 2001, pp. 131) (percusiva a la izquierda, vibrante a la derecha)

A partir de una adecuación de la Teoría de Apertura de Steriade (1993, 1994) e Inouye (1995), Bradley (2001) propone que la duración de la percusiva se divide en tres momentos: uno de Apertura aproximante (A_m) producto del acercamiento de la lengua a los alveolos, un momento de Apertura *trill*-exclusivo de las róticas- (A_t) y un tercer momento de Apertura aproximante (A_m) nuevamente (el momento de soltura), mientras que el gesto para producir la vibrante sólo tiene un momento de Apertura trill (A_t), que se mantiene toda la duración de la consonante (marcado en gris en el diagrama “Duración relativa de A_t” en la Fig. 1). Sin embargo, el detalle fonético que se aborda aquí exige que se distinga también entre segmentos coronales dentales y alveolares de los alveopalatales y palatales a través de un rasgo binario [+Anterior], ello para poder distinguir las variantes asibiladas que se presentarán más adelante. De este modo, adaptando la representación de Bradley (2001, p. 131) la representación final del nodo Lugar que se propone aquí para las róticas ‘canónicas’ del español es la siguiente:

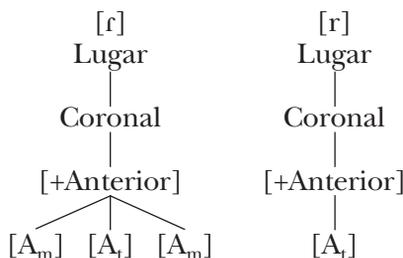


Figura 2. Una propuesta de representación fonológica del nodo Lugar de las róticas del español

2.2. Variantes fonéticas de las consonantes róticas

Los procesos variables que ocurren a las róticas del español permiten un análisis unificado de la vibrante y la percusiva, con cuatro variantes principales: pronunciación canónica (como la comentada en la sección anterior), pronunciación como aproximante (que incluye realizaciones sonoras y ensordecidas, más alargadas en las aproximantes derivadas de la vibrante múltiple), una variante fricativa alveopalatal o postalveolar (la ‘asibilada’)⁴ y finalmente una variante que modifica la duración de la Apertura trill (A_t): ‘alargada’ (cuando la percusiva se pronuncia como múltiple) y ‘corta’ (el proceso contrario: cuando la vibrante se pronuncia como percusiva). Las representaciones fonológicas de las variantes aproximantes (Fig. 3) y asibiladas (sonidos fricativos alveopalatales o palatales, sonoros o ensordecidos) (Fig. 4) serían las siguientes:

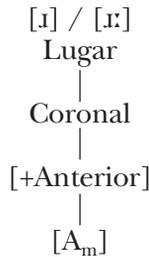


Figura 3. Representación fonológica del nodo Lugar de las variantes aproximantes anteriores

⁴ Se sigue aquí la descripción articulatoria de las asibiladas que hace Martín Butragueño (2008, pp. 182, n. 14): “Se trata de fricativas alveopalatales cuyo timbre recuerda al de las sibilantes. Suelen presentar redondeamiento labial, flexión del ápice, que queda tras los incisivos inferiores, con constricción predorsoalveolar o mediodorsoprepalatal; se produce un sonido fricativo y tenso, sonoro aunque a veces se ensordezca o sea sordo. En el espectro, aparece una turbulencia en la parte alta; pueden poseer cierta estructura formántica. Si está presente el F2, en muchos casos es armónico; si no está, aumenta la percepción sibilante”.

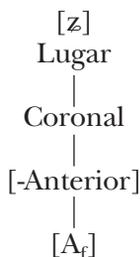


Figura 4. Representación fonológica del nodo Lugar de las vibrantes asibiladas

En este análisis, la variante asibilada es, a diferencia del resto, [-Anterior] y además presenta un grado de apertura para fricativas (A_f). Esta variante es la de mayor interés aquí, ya que en los años 1970 se pronosticaba su mayor presencia en el tiempo real (Perissinotto 1975, p. 115), además de estar sociolingüísticamente asociada en tiempos recientes con el habla de hombres homosexuales (Eller 2013, pp. 74, 78-79).⁵ Estos aspectos sobre la trayectoria del cambio en las asibiladas y sus correlatos sociales se verán con detalle más adelante.

2.3. *Un conjunto de restricciones para el análisis de la variación de róticas en español*

Dado que se reconocen en este análisis 4 variantes de cada vibrante, se proponen 4 restricciones que permitan explicar la elección de cada candidato. Es importante recalcar que, como en todo trabajo de variación sociolingüística formalizado en términos de TO, las formas candidatas son variantes reales, no teóricas: todas se producen en este dialecto, aunque con distintos pesos estadísticos.⁶ También es impor-

⁵ Algunos textos clave para entender la variabilidad de las róticas del español mexicano son los de Moreno de Alba (1972, 1994), Perissinotto (1975), Lope Blanch (1983 a), Rissel (1986, 1989) y Lastra y Martín (2003). Por razones de espacio no es posible aquí mencionar todos los antecedentes descriptivos sobre esta variable; para ello se sugiere la lectura del excelente recuento que se presenta en Martín Butragueño (2014, pp. 542-549).

⁶ Existe la propuesta de *Stochastic OT* de Boersma y Hayes (2001) que incorpora un 'algoritmo de aprendizaje gradual', además de la *noisy Harmonic Grammar* (HG) de Coetzee y Kawahara (2012), modelo muy parecido al anterior. Además del distinto estatus teórico y descriptivo que se otorga a estos algoritmos de aprendizaje gradual, una diferencia esencial del presente trabajo con los mencionados es que en lugar de utilizar dichos algoritmos para determinar la jerarquía (o *peso*, en *noisy*

tante aclarar que respecto a la rótica percusiva, sólo se analizan los casos ante pausa (como en *comer*, *traer*, o *dormir* a final de emisión), el contexto que favorece mayormente la variabilidad; este ejercicio de *circumscriber el contexto* es necesario en muchos procesos variables (cf. Tagliamonte 2006, p. 13) y también se realiza en el caso de las vocales átonas, como veremos más adelante.

(1) Restricciones fonológicas para la variabilidad de las róticas en español

IDENT_[APROX]

El valor asignado al rasgo [Aproximante] en el input permanece idéntico en el output.

IDENT_[PUNTO-C]

El punto de constricción en el input permanece idéntico en el output.

*FAST

Evítense transiciones articulatorias inusualmente rápidas en constricciones apicales.

*HOLD

Evítense constricciones apicales inusualmente largas.

Se propone una restricción general de IDENTIDAD dividida en dos sub-restricciones: IDENT_[APROX] que penaliza el cambio del valor asignado en el input al rasgo [aproximante] ubicado en el nodo Raíz,⁷ e IDENT_[PUNTO-C], que descarta los candidatos que no se produzcan en la zona anterior (es el caso de la asibilada). Finalmente, la restricción de marcación *FAST penalizaría la percusiva y *HOLD la vibrante múltiple.⁸

HG) de las restricciones, aquí se toma en cuenta el peso probabilístico de las variantes obtenido con el algoritmo de reglas variables VARBRUL (Sankoff, 1988; Sankoff, Tagliamonte y Smith 2005) cuya fórmula predice un movimiento en el tiempo en forma de 's' (Kroch, 1989), patrón común a varios procesos de cambio social.

⁷ Se sigue aquí la geometría de rasgos de Martín Butragueño (2014, p. 123, quien a su vez se inspira en Hall 2007, p. 313). No deberá confundirse este rasgo con el de 'grado de apertura aproximante' discutido en el apartado anterior, que cuelga del nodo Lugar.

⁸ Las restricciones *HOLD y *FAST han sido analizadas con profundidad por Bradley (2001) y se basan en la Teoría de apertura de Steriade mencionada arriba. Una ventaja del conjunto de restricciones aquí propuesto es que todas estas

2.4. Análisis Varbrul de las róticas: movimientos en las jerarquías de restricciones en el tiempo real

Se utilizó el programa *GoldVarb X* (Sankoff, Tagliamonte y Smith 2005) que realiza análisis VARBRUL de regresión logística para obtener el peso probabilístico de factores internos y externos según dos tipos de recorridos: binomial de un nivel (Pb Bin1) y de regresión escalonada o *Up & Down* (Pb U&D). Además del contexto fonético, se toma en cuenta la edad del informante (jóvenes: 18-34 años; adultos: 35-54; mayores: 55 años o más), su sexo (hombre, mujer) y el nivel de escolaridad (baja: 0-9 años; alta: 16 años o más). En las siguientes tablas, un factor con valor superior a .500 favorece la variante en turno, debajo de dicho valor, la desfavorece.

Tabla 1. Variabilidad de la rótica percusiva (*r*) 1970-2000 (*N*=1129)⁹

		1970			2000		
<i>Input</i>	<i>f</i>	Pb 1	Pb U&D	<i>f</i>	Pb 1	Pb U&D	
[r] (.361)	23.7	.315	.334	55.7	.715	.694	
[ɹ] (.206)	24.8	.527	.553*	17.2	.468	.438*	
[z] (.157)	31.4	.722	.722	13.2	.245	.245	
[r̥] (.157)	20.1	.547	.543*	13.9	.445	.450*	

La Tabla 1 indica que la variante más probable en 1970 era precisamente la asibilada [z] (.722); sin embargo, para el año 2000 existe una tendencia al regreso a la pronunciación canónica [r] (.694). Los

funcionan en el nivel segmental y se evita el uso de restricciones como *COMPLEX (Martín Butragueño 2008, pp. 181-190) que incorpora el nivel silábico (en Martín Butragueño 2014, p. 572, se propone *GEM, que es básicamente la misma restricción que *COMPLEX: evítense sonidos geminados asociados a dos elementos en la grada prosódica); además, el análisis unificado de (*r*) y (*r̥*) resulta más económico (sólo cuatro restricciones) frente al propuesto en Martín Butragueño (2014), donde se utilizan cinco restricciones para (*r*) y cuatro para (*r̥*); este autor utiliza distintos conjuntos porque, a diferencia del presente estudio, en su base de datos de 54 informantes se presentaron muy esporádicamente casos de (*r̥*) realizada como vibrante simple [r̥] (Martín Butragueño 2014, p. 577).

⁹ En esta tabla *input* es la probabilidad de que la regla variable se produzca. Otras abreviaturas: *Pb 1*= Probabilidad en el análisis binomial de 1 nivel; *Pb U&D*= Probabilidad en el análisis binomial de subida y bajada (*Up & Down*). El asterisco (*) significa que el análisis *Up & Down* seleccionó la variable en cuestión (en este caso “año de muestreo”) sólo en uno de los dos mejores recorridos; por lo mismo, dicho dato debe tomarse como provisional. Finalmente, un guión (-) significa que el análisis de subida y bajada descarta dicho factor.

siguientes tablonos muestran el movimiento en la jerarquía de restricciones en el tiempo real.

(2) Jerarquía de restricciones para la rótica percusiva (r) ante pausa en 1970

Input: /r /	*HOLD	*FAST	IDENT [Aprox]	IDENT [Punto-c]
a. [z]				*
b. [ɾ]			*!	
c. [r]		*!		
d. [r]	*!			

(3) Jerarquía de restricciones para la rótica percusiva (r) ante pausa en 2000

Input: /r /	IDENT [Punto-c]	*HOLD	IDENT [Aprox]	*FAST
a. [r]				*
b. [ɾ]			*!	
c. [r]		*!		
d. [z]	*!			

Ahora la variante asibilada es la menos producida, contradiciendo las predicciones de Perissinotto (1975, p. 115) sobre la consolidación de la asibilada como la variante mayoritaria. Nos encontramos, por lo tanto, ante un proceso *de retracción* que sugerían también los datos con 54 informantes de Lastra y Martín Butragueño (2003)¹⁰ y un análisis previo (Serrano 2008) con la mitad de los informantes de este estudio (24 personas).

El cambio en el orden de restricciones también se produce en el caso de la vibrante múltiple:

Tabla 2. Variabilidad de la rótica vibrante (r) 1970-2000 (N=2274)

		1970			2000		
Input	F	Pb 1	Pb U&D	f	Pb 1	Pb U&D	
[r] (.646)	62.1	.481	-	64.1	.515	-	
[ɾ] (.162)	21.3	.511	-	16.3	.491	-	
[z] (.049)	13.0	.703	.700	4.8	.328	.331	
[r] (.071)	3.6	.346	.346*	14.8	.629	.630*	

¹⁰ Los mismos datos se discuten también en Martín Butragueño (2008, 2014).

Los guiones en la tercera columna indican que el análisis de regresión no encontró significativa la diferencia de proporciones de las variantes canónica [r] y aproximante [ɹ] entre 1970 y 2000. Donde sí hay diferencias es en la variante asibilada, que ahora tiene una menor frecuencia, y en la variante aproximante, que aumentó su probabilidad de aparición en el año 2000. Por lo tanto, estas cifras son el reflejo estadístico del movimiento en la jerarquía de restricciones en el tiempo real, como se puede formalizar en los siguientes tabloncillos.

(4) Jerarquía de restricciones para la vibrante (r) en 1970

Input: /r/	*FAST	IDENT _[Punto-c]	IDENT _[Aprox]	*HOLD
a. [r]				*
b. [ɹ]			*!	
c. [ʒ]		*!		
d. [r]	*!			

(5) Jerarquía de restricciones para la vibrante (r) en 2000

Input: /r/	IDENT _[Punto-c]	*FAST	IDENT _[Aprox]	*HOLD
a. [r]				*
b. [ɹ]			*!	
c. [r]		*!		
d. [ʒ]	*!			

El movimiento sólo se da en las restricciones de mayor peso, que intercambian posiciones: ahora la restricción que penaliza las asibiladas está al inicio en la jerarquía.

2.5. Reinterpretando la marcación y fidelidad en el cambio de variabilidad de las róticas

Recapitulando, a continuación se presentan las jerarquías de restricciones para (r) y (ɹ) en el tiempo real:

(6) Jerarquías de restricciones para las róticas en tiempo real

	1970	2000
(r)	*HOLD » *FAST » IDENT _[APROX] » IDENT _[PUNTO-C]	IDENT _[PUNTO-C] » *HOLD » IDENT _[APROX] » *FAST
(ɹ)	*FAST » IDENT _[PUNTO-C] » IDENT _[APROX] » *HOLD	IDENT _[PUNTO-C] » *FAST » IDENT _[APROX] » *HOLD

La restricción crucial aquí es $IDENT_{[Punto-C]}$ que penaliza la variante asibilada. Su recorrido en el tiempo real hacia el primer lugar en las restricciones en 2000 sugiere un regreso a las pronunciaciones más estándares.¹¹ Un artificio analítico puede ayudar a confirmar esta tendencia al conservadurismo. Por ejemplo, si se asigna un valor numérico a cada restricción asociado directamente a su peso –esto es, al lugar que ocupa en la jerarquía–, pueden encontrarse resultados esclarecedores. Asígnese <1> a la restricción más baja en la jerarquía, <2> a la siguiente, y así sucesivamente hasta llegar a <4>. Los valores acumulados de cada restricción en el tiempo real se obtendrían a partir de los siguientes cuadros:

Cuadro 1. Peso relativo de cada restricción para la rótica percusiva

	*HOLD	*FAST	IDENT [Aprox]	IDENT [Punto-c]
1970	4	3	2	1
2000	3	1	2	4

Cuadro 2. Peso relativo de cada restricción para la rótica vibrante

	*HOLD	*FAST	IDENT [Aprox]	IDENT [Punto-c]
1970	1	4	2	3
2000	1	3	2	4

Respecto a (r), en 1970 las restricciones de MARCACIÓN pesan más (7 puntos) que las de IDENTIDAD (3 puntos), pero para el año 2000 se invierte la tendencia: ahora las restricciones de IDENTIDAD son las más pesadas (6 puntos), frente a 4 puntos de las restricciones de MARCACIÓN. Respecto a la vibrante (r) el panorama muestra una tendencia a preservar la pronunciación estándar: 7 puntos de las restricciones de IDENTIDAD frente a 5 de las de MARCACIÓN en 1970; en el año 2000 se mantiene la tendencia: 6 puntos en IDENTIDAD frente a 4 en MARCACIÓN.

Otra manera de analizar los cuadros 1 y 2 es haciendo una suma de los puntajes totales de cada restricción. Por ejemplo, la restricción *HOLD en la vibrante simple (Cuadro 1) suma 7 puntos totales, ya que estaba en el primer lugar en 1970 (por eso recibe 4 puntos) pero en el año 2000 cae al segundo puesto (y por ello recibe 3 puntos).

¹¹ Algo confirmado en los recorridos logísticos sobre las variantes canónicas que, por razones de espacio, no es posible comentar aquí con detalle. Se remite al lector a Serrano (2014).

Si se agrupa el peso de las restricciones de MARCACIÓN por un lado y de IDENTIDAD por otro, el panorama general respecto a la percusiva es que al final de este período de 30 años pesan más las restricciones de marcación (11 puntos en conjunto) que las de identidad (9 puntos). Esta relación se invierte respecto a la vibrante múltiple: las restricciones de IDENTIDAD pesan más que las de MARCACIÓN, exactamente en las mismas proporciones: 11 puntos para IDENTIDAD, 9 para MARCACIÓN. Llama la atención el hecho de que (r) se manifieste con variantes preferentemente no percusivas (*i.e.*, menos fieles), pero (r) evoluciona con soluciones más canónicas.¹²

Conjuntando los pesos por año de muestreo, independientemente de la variable de que se trate, resulta que 1970 es un año que privilegia estructuras menos marcadas (12 puntos frente a 8) y que en 2000 se revierte la tendencia y ahora son las restricciones de identidad las que más pesan en la jerarquía, con 12 puntos también. Estos pesos relativos, aunque obtenidos de manera artificial, permiten consolidar la idea del regreso comunitario a la pronunciación más conservadora de las róticas en tan sólo 30 años.

2.6 Factores sociales: retracción de las asibiladas y regreso al canon de pronunciación

El análisis multivariable realizado ha permitido trazar el perfil sociolingüístico de los procesos de retracción de la asibilación:

Cuadro 3. Factores sociales en la asibilación de (r) y (r), 1970-2000*

	1970	2000
Asibilación de (r) /r/ → [z]	Mujeres (.747) y adultos (.712)	Mujeres (.764), mayores (.655), de estudios altos (.583)
Asibilación de (r) /r/ → [z]	Mujeres (.646), adultos (.756), estudio bajos (.565)	Mujeres (.585), mayores (.706), adultos (.513), estudios altos (.517)

*Análisis de regresión escalonada, $p=.000$ en los 4 recorridos.

¹² Aunque es discutible, quizás estas tendencias reflejen el peso de un factor funcional: específicamente que la vibrante debe ser más robusta para poderse diferenciar adecuadamente de la simple, sobre todo en el contexto intervocálico donde sí tienen oposición fonológica (Bradley 2000, p. 9). Por otra parte, recuérdese que el contexto final de emisión (donde se produce la neutralización de la percusiva y la vibrante) no suele favorecer la percepción de contrastes fonológicos –cf. la noción de contrastes fonológicos “permitidos por pistas” (*licensed by-cue*) de Steriade (1997).

Definitivamente, es claro que las mujeres son quienes patrocinan el proceso y en general las de estudios altos. Sobre todo es interesante que en 1970 fueran los grupos de adultos los que favorecían la variante y que ahora sean los hablantes de mayor edad. Combinando sexo y edad, el patrón sugerido es uno en que las mujeres cultivadas de mediana edad patrocinaban la asibilación; ellas mantuvieron el rasgo después de 30 años, pero no lo transmitieron en las mismas proporciones a sus descendientes. Lastra y Martín (2003) han sugerido lo siguiente a partir de sus propios datos: “[l]a variación lingüística asociada a (r) y a (rr) no ha formado parte hasta ahora de la conciencia lingüística explícita de los hablantes. No es algo de lo que se hable, de lo que se escuchen opiniones o se dejen oír reconvenções. La escuela no da ninguna recomendación abierta a los hablantes [...]”. Sin embargo, en años recientes parece haber mayor conciencia del fenómeno, lo que puede observarse en el gran número de actores cómicos en televisión que adoptan la asibilación como rasgo del habla de hombres homosexuales.¹³ Este es un indicio de que el fenómeno está pasando al plano consciente de la comunidad hablante. Por lo tanto, es razonable suponer que al asociarse la asibilación al habla femenina o al habla *gay*, quizás el rasgo perdió su prestigio¹⁴ y de ahí la reducción estadística en el tiempo real. Por supuesto, habrá que hacer estudios más detallados para confirmar esta hipótesis.

3. DEBILITAMIENTO DE VOCALES ÁTONAS

El debilitamiento de vocales átonas se ha señalado como un rasgo que caracteriza al español mexicano (Marden 1896; Boyd-Bowman 1952; Canellada y Zamora Vicente 1960; Perissinotto 1975; Lope Blanch 1983; Moreno de Alba 1994; Martín Butragueño 2002, 2014; Serrano 2006).¹⁵ Se puede ver como un proceso gradual en el que la vocal

¹³ Algo que se había señalado en Serrano (2008). Algunos personajes televisivos con este rasgo son *La Jitomata* y *La Perejila* o *Juanito Manigüis*. También se está popularizando en los medios electrónicos como Internet y redes sociales la escritura de formas como *vamos a vers* (ver), que pueden interpretarse como formas escritas de marcar la asibilación. Eller (2013) realizó un estudio del habla tanto de los estereotipos como de hombres *gay* reales. Sus resultados confirman la correlación positiva del rasgo con este grupo social.

¹⁴ Considerando que el machismo y la homofobia caracterizan a importantes sectores de la sociedad mexicana (cf. Pflieger 2009).

¹⁵ Por supuesto, otras variedades, como la del Perú y Ecuador, presentan esta característica también (Delforge 2008). En la introducción al análisis en tér-

átona pasa por una disminución de su intensidad reflejada en una menor duración (la variante ‘relajada’ identificada por Lope Blanch [1983 b]), un ensordecimiento parcial o total, una variante ‘mínima’ que es prácticamente imperceptible al oído, pero que sí es observable en el espectrograma y, finalmente, la elisión total. En Serrano (2006) se exploró el fenómeno en el habla de 12 informantes, también desde una perspectiva sociolingüística variacionista, pero sin la formalización en términos de TO. Para este trabajo se reducen las variantes analizadas a tres: relajada, ensordecida y elisión¹⁶. La representación para la variante relajada puede ser como en la Fig. 5 (Martín Butragueño 2002):

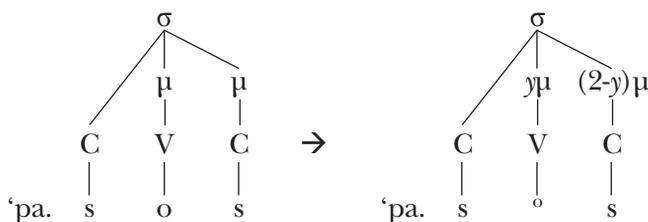


Figura 5. Representación del proceso fonológico que produce una vocal ‘relajada’

La figura indica que la sílaba en realidad no pierde su cantidad de moras (dos) debido a que el segmento [s] final repone la duración con un alargamiento. Por otra parte, las variantes ensordecidas simplemente asocian el rasgo [-sonoro] de las consonantes sordas contiguas (como en el caso de *pesos*, *casas*, *estas*, etc.) y las elisiones implican la desasociación del nodo raíz.

El contexto fonético segmental que favorece la lenición vocálica es el de consonantes sordas. La manera de identificar las variantes debilitadas fue la siguiente: se realizó la audición de la entrevista y en el momento en que se escuchaba un debilitamiento se detenía la

minos de fonología articulatoria de Delforge (2008, p. 1) se comenta que: “Spanish U[nstressed] V[owel] R[eduction] appears to be a relatively homogeneous process, exhibiting the same basic characteristics in Mexico and the Andes”. Una discusión profusa de sus hallazgos se encuentra en Martín Butragueño (2014, pp. 168-173), quien por su parte analiza también el peso de la reducción del espacio vocálico (y centralización) en habla espontánea (basado en Poch Olivé, Hermegnies y Martín Butragueño 2008).

¹⁶ Nuevamente por razones de espacio se remite al lector a Serrano (2006, 2014) para los detalles acústicos de cada variante.

grabación y se transcribía fonéticamente la vocal y su contexto. Esta manera de proceder tiene un costo: se viola el *Principio de cuantificación* (o “de rendición de cuentas”) (Labov 1972, p. 72; Tagliamonte 2006, pp. 12-13), según el cual en el conteo deben aparecer tanto las ocurrencias como las no ocurrencias de la variable. Sin embargo, se decidió transcribir sólo las variantes debilitadas porque el peso estadístico de estas es mínimo y altamente circunscrito al contexto átono, prepausal y, como se ha dicho, de consonantes sordas, en palabras como *cosas*, *antes* o *pesos*.¹⁷ Lo que se trata de responder es “dada una vocal debilitada ‘de tal tipo’, ¿cuál es el contexto fónico que la propicia?”. Esta decisión analítica tendrá consecuencias, por supuesto, para el planteamiento en términos de TO que se presenta a continuación.

3.1 *Restricciones fonológicas para el análisis del debilitamiento vocálico*

La presente propuesta parte de un contexto fónico que, de inicio, favorece el debilitamiento: vocales ante pausa o en sílaba iniciada y/o cerrada por segmento sordo, por lo que nunca se presenta un candidato que cumpla completamente con los rasgos asignados en la entrada. Se decidió así debido a la escasísima presencia de debilitamiento en otros contextos. Por lo tanto, si consideramos solamente tres candidatos (vocal relajada, vocal sorda y cero fonético) se pueden proponer las siguientes restricciones:

- (7) Conjunto de restricciones para las vocales átonas debilitadas

IDENT_[p]

El valor moraico atribuido en la entrada debe permanecer idéntico en la salida.

*PCO_[L]#

Prohíbese la aplicación del Principio de Contorno Obligatorio para rasgos del nodo Laríngeo en final de emisión.

MAX-ES

Todo elemento en la entrada debe tener uno correspondiente en la salida.

¹⁷ Como se mencionó en Serrano (2006), ya se ha probado el nivel de debilitamiento al transcribir las primeras 100 palabras de un informante. De 183 vocales totales, sólo uno fue debilitada. Esto puede dar una idea de la baja productividad estadística del proceso.

La primera restricción ($\text{IDENT}_{[p]}$) penaliza la reducción moráica de la vocal y con ello a las variantes 'relajadas'. La segunda restricción ($*\text{PCO}_{[L]}\#$) penaliza sílabas como [sas#] o [sa#] que preserven la sonoridad de la vocal en un contexto de consonantes sordas. Finalmente, MAX-ES penaliza el cero fonético. La siguiente tabla muestra la distribución de cada variante en términos absolutos y relativos:

Tabla 3. Variantes de vocales debilitadas en el corpus total (48 informantes)

	N	f
[v]	54	(3.8%)
[V]	1032	(73.6%)
[Ø]	317	(22.6%)
Totales	1403	(100%)

Por mucho, las variantes con algún grado de ensordecimiento son mayoritarias (73.6%), seguidas de las elisiones (22.6%). Los análisis de regresión escalonada de cada variante producen los siguientes resultados en el tiempo real:

Tabla 4. Debilitamiento vocálico en 48 informantes, 1970-2000 (N=1403)

		1970			2000		
<i>Input</i>		<i>F</i>	<i>Pb 1</i>	<i>Pb U&D</i>	<i>f</i>	<i>Pb 1</i>	<i>Pb U&D</i>
[v]	(.021)	6.8	.722	.722	1.3	.307	.306
[V]	(.853)	68.9	.442	.443	77.5	.550	.549
[Ø]	(.054)	24.3	.492	-	21.2	.507	-

La regresión escalonada marca como significativas las diferencias en el peso de las variantes relajada y ensordecida, pero no respecto a la elisión: aunque existe una baja porcentual de esta última variante, las probabilidades no sugieren diferencias tan grandes de una generación a otra. El hecho de que baje un poco el índice de elisión y se compense con un aumento de vocales sordas sugiere una especie de retorno a formas menos extremas de variación, y el aumento en la preferencia por formas relativamente más conservadoras. Por lo tanto, a diferencia de lo que ocurre con las consonantes róticas, no existe un movimiento en la jerarquía de restricciones del debilitamiento vocálico en el tiempo real.

(8) Jerarquía de restricciones del debilitamiento vocálico, 1970-2000

/(C)V(C)#/	IDENT _[μ]	MAX-ES	*PCO _[L] #
☐ [V]			*
∅		*!	
[v]	*!		

La jerarquía indica que este dialecto del español tolera el ensordecimiento en mayor proporción que la elisión y que la única restricción de marcación queda al final de la jerarquía. Sin embargo, esta jerarquía se modifica en las *palabras de uso frecuente*. Como se mencionó arriba, el análisis multivariable exploró tanto el contexto fonético segmental como el papel de las palabras frecuentes, ya que estas suelen presentar un mayor desgaste fónico (cf. Bybee y Hopper, 2001; Coetzee, 2008). Siguiendo el criterio de frecuencia, las variantes se distribuyen de manera diferenciada en el corpus (tabla 5) e incluso los factores contextuales internos siguen patrones distintos (tabla 6):¹⁸

Tabla 5. Debilitamiento vocálico y frecuencia léxica (N=1403)

	Frecuentes		No frecuentes	
[v]	14	(3%)	40	(4.3%)
[V]	201	(42.7%)	831	(89.2%)
[∅]	256	(54.4%)	61	(6.5%)
Totales	471	(100%)	932	(100%)

Tabla 6. Contexto fonético y frecuencia léxica en el debilitamiento vocálico (N=1403)

	Frecuentes		No frecuentes	
C[-son]__	460	(97.7%)	644	(69.1%)
C[+son]__	11	(2.3%)	288	(30.9%)
Totales	471	(100%)	932	(100%)
__//	88	(18.7%)	583	(62.6%)
__[s]	383	(81.3%)	349	(37.4%)
Totales	471	(100%)	932	(100%)

¹⁸ La lista de formas frecuentes se determinó a partir de las observaciones de Lope Blanch (1983 b) y las intuiciones del autor. Es la siguiente: *eso(s)*, *esa(s)*, *pues*, *entonces (tons)*, *-cientos*, *peso(s)*, *-ito/a(s)*, *-ote/a (s)*, *antes*, *casa(s)*, *noche(s)*, *coche(s)*, *bonito/a (s)*, *veces*, *meses*, *parte (s)*.

La diferencia de 54.4% (256/471) de elisión en palabras frecuentes (esto es, en la mitad de los casos de palabras como *pesos* se elidió la segunda vocal: [‘pes.s]) frente a sólo 6.5% (61/932) en palabras no frecuentes, no requiere un análisis estadístico más refinado para determinar su significatividad. Por otra parte, es evidente que la consonante sorda previa a la vocal es el máximo potencializador del debilitamiento (97.7%), junto con la [s] al final de la sílaba (81.3%) —esto quiere decir que una palabra como *cosas* sería altamente favorecedora del debilitamiento. Esto sugiere una modificación importante en la jerarquía de restricciones:

(9) Jerarquía de restricciones del debilitamiento vocálico en palabras frecuentes

/(C)V(C)#/	IDENT _[p]	*PCO _[L] #	MAX-ES
☐			*
[V]		*!	
[v]	*!		

En este caso, la restricción MAX-ES es la más baja en la jerarquía, provocando que la elisión sea la variante más seleccionada. Muchas de las elisiones se produjeron en las palabras *entonces* y *pues* (pronunciadas normalmente como [tons] y [ps] respectivamente) en su función como marcador discursivo, lo que las vuelve más propensas al desgaste fonético. Por lo tanto, estos resultados sugieren que, al menos respecto al debilitamiento vocálico, las palabras frecuentes deben estudiarse por separado.

Lo que puede estar funcionando aquí es un proceso como el sugerido por Coetzee (2008), quien propone que las restricciones fonológicas pueden ser las mismas para todo el léxico, pero cada palabra tendría una función asignada que daría indicaciones al hablante sobre su frecuencia de uso y cuestiones de detalle sobre su realización fonética. De esta manera, el hablante asigna la palabra a una clase léxica que, como en el caso de *pues* [ps] o *entonces* [tons], privilegia *formas reducidas* siguiendo un principio de menor esfuerzo, esto a pesar de que quebranten restricciones de marcación muy altas en otras variedades del español, como las que penalizan secuencias de consonantes heterorgánicas a inicio de sílaba, como la secuencia [ps] en la frase *pues sí* [#ps:í#] o incluso segmentos consonánticos como núcleo de sílaba en frases como *pues no* [ps,nó]).

El trabajo de Jurafsky *et al.* (2001) también muestra que los ítems léxicos con mayor frecuencia de uso tienden a favorecer el desgaste fonológico, que se manifiesta —vale la pena subrayarlo— como *ensordamiento de vocales, reducción de la duración o elisión de elementos consonánticos finales*. A esta hipótesis la llaman de Reducción Probabilística. Estaría asociada esta reducción, de alguna manera, con procesos de coarticulación a nivel segmental que buscan la concatenación de elementos homorgánicos —esto es, el uso preferente de los mismos articuladores para segmentos distintos— siguiendo un principio general de economía articulatoria (cf. Farnetari y Recasens 1999).

3.2 Sociolingüística del debilitamiento vocálico

En 1970 el único factor social seleccionado en el análisis de regresión logística de la elisión vocálica ($p=.039$) es el nivel de estudios: los hablantes de baja escolaridad (.795) propician las elisiones. En el año 2000, siguen siendo los hablantes de menor escolaridad los patrocinadores, pero ahora con menos fuerza que en los años setenta (.580); además, cobra importancia en el año 2000 el papel sexual, siendo los hombres quienes más eliden (.579). Los resultados probabilísticos para la variante sorda ($p=.000$) son un espejo sociolingüístico de la elisión: en 1970 los hablantes cultos son quienes favorecen las variantes sordas (.765); para el año 2000 es el mismo grupo social el que mantiene la preferencia por las sordas, además de las mujeres (.619) y los grupos extremos de edad: jóvenes (.553) y mayores (.544). Este proceso confirma la muy documentada tendencia de las mujeres a evitar las formas estigmatizadas o más alejadas del estándar de pronunciación (cf. Labov 2004; Martín Butragueño 2006; Lastra y Martín Butragueño 2003). Puede concluirse que existen dos factores claramente asociados al debilitamiento extremo de la vocal (la elisión): el desgaste fonético del léxico frecuente —que suele presentar el contexto consonántico que más propicia el debilitamiento: [C̣__s]— junto con la preferencia actual de los hombres de baja escolaridad en propiciar las formas menos canónicas.

4. CONCLUSIONES GENERALES

Este análisis de la variación sociolingüística en las róticas y las vocales átonas del español de la ciudad de México permite confirmar una ten-

dencia comunitaria a formas menos extremas de relajamiento articulatorio. Llama la atención que en ambos procesos las restricciones fonológicas de fidelidad han ganado terreno: en el año 2000 la forma menos fiel de las róticas (la asibilada) está dejando su lugar a las variantes de relajación intermedia (las aproximantes); y en el caso de las vocales, las variantes sordas han aumentado su presencia estadística mientras que ha descendido el nivel de elisión y relajación. Los patrones sociales de cada proceso son algo distintos y evidentemente hay que poner mayor atención al papel del léxico frecuente, principalmente respecto al debilitamiento vocálico. Los resultados aquí presentados coinciden con la idea de Boersma y Hayes (2001) respecto a la interrelación de la frecuencia con las restricciones de marcación (o condiciones de ‘buena formación’): “Our crucial claim is that speakers internalize a grammar that relates well-formedness to frequency, because this is a rational learning strategy. In using their grammar to make judgments, speakers may well use mechanisms other than the Monte Carlo method” (2001, p. 77). Finalmente, en términos sociolingüísticos estos resultados confirman el peso del factor sexual en la distribución de las variantes más interesantes: aunque con menor frecuencia, las mujeres siguen promoviendo la asibilación de las róticas (rasgo prestigioso en los años 1960-1970) y los hombres, por el contrario, favorecen el debilitamiento vocálico, rasgo asociado a los pocos estudios y, puede suponerse, al poco prestigio social.

BIBLIOGRAFÍA

- ANTTILA, ARTO 2002. “Variation and phonological theory”, en *The Handbook of Language Variation and Change*. Eds. J. K. Chambers, Peter Trudgill y Natalie Schilling-Estes. Oxford: Blackwell, pp. 206-246.
- ANTTILA, ARTO, y YOUNG-MEE YU-CHO 1998. “Variation and change in Optimality Theory”, *Lingua*, 194, pp. 31-56.
- BAILEY, GUY 2002. “Real and apparent time”, en *The Handbook of Variation and Change*. Eds. J. K. Chambers, Peter Trudgill, y Natalie Schilling-Estes. Oxford: Blackwell, pp. 312-332.
- BOERSMA, PAUL, y BRUCE HAYES 2001. “Empirical tests of the Gradual Learning Algorithm”, *Linguistic Inquiry*, 32, pp. 45-86.
- BOYD-BOWMAN, PETER 1952. “La pérdida de las vocales átonas en la altiplanicie mexicana”, *Nueva Revista de Filología Hispánica*, VI, pp. 138-140.

- BRADLEY, TRAVIS G. 2000. "A typology of rhotic duration and neutralization [Version 1]". Versión preliminar de la publicada en *Proceedings of the North East Linguistic Society* 31, en: <<http://roa.rutgers.edu/files/436-0601/436-0601-BRADLEY-0-0.PDF>>. [Consultado el 08 de octubre de 2012].
- BRADLEY, TRAVIS G. 2001. *The Phonetics and Phonology of Rhotic Duration Contrast and Neutralization*. Tesis Doctoral. The Pennsylvania State University, en: <<http://roa.rutgers.edu/article/view/483>>. [Consultado el 18 de febrero de 2009].
- BYBEE, JOAN, y PAUL HOPPER 2001. *Frequency and the Emergence of Linguistic Structure*. Amsterdam: John Benjamins.
- CANELLADA, MARÍA J., y ALONSO ZAMORA VICENTE 1960. "Vocales caducas en español mexicano", en *Nueva Revista de Filología Hispánica*, XIV (3-4), pp. 221-241.
- CATFORD, JOHN C. 1977. *Fundamental Problems in Phonetics*. Bloomington: Indiana University Press.
- COETZEE, ANDRIES W. 2008. "Phonological Variation and Lexical Frequency", en: <<http://roa.rutgers.edu/article/view/982>>. [Consultado el 3 de octubre de 2012].
- COETZEE, ANDRIES W. 2009. "An integrated grammatical/non-grammatical model of phonological variation", en *Current Issues in Linguistic Interfaces. Volume 2*. Eds. Young-Se Kang, Jong-Yurl Yoon, Hyunkyung Yoo, Sze-Wing Tang, Yong-Soon Kang, Youngjun Jang, Chul Kim, Kyoung-Ae Kim, y Hye-Kyung Kang. Seúl: Hankookmunhwasá, pp. 267-294, en: <<http://roa.rutgers.edu/files/1033-0609/1033-COETZEE-0-0.PDF>>. [Consultado el 5 de agosto de 2013].
- COETZEE, ANDRIES W., y SHIGETO KAWAHARA 2012. "Frequency Biases in Phonological Variation", por aparecer en *Natural Language & Linguistic Theory*, en: <<http://roa.rutgers.edu/files/1098-0810/1098-COETZEE-0-0.PDF>>. [Consultado el 11 de agosto de 2013].
- DELFORGE, ANNE MARIE 2008. "Unstressed vowel reduction in Andean Spanish", en *Selected Proceedings of the 3rd Conference on Laboratory Approaches to Spanish Phonology*. Eds. Laura Colantoni y Jeffrey Steele. Somerville, MA: Cascadilla Proceedings Project, pp. 107-124.
- ELLER, WENDIANNE ALICE 2013. *Sociolingüística del español gay mexicano. Variación fónica, estereotipos, creencias y actitudes en una red social de hombres homosexuales*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

- FARNETARI, EDDA, y DANIEL RECASENS 1999. "Coarticulation models in recent speech production theories", en *Coarticulation*. Eds. William J. Hardcastle y Nigel Hewlett. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 31-65.
- INOUE, SUSAN 1995. Trills, Taps and Stops in Contrast and Variation. Tesis doctoral, University of California, Los Angeles.
- JURAFSKY, DANIEL, ALAN BELL, MICHELLE GREGORY, y WILLIAM D. RAYMOND 2001. "Probabilistic relations between words: Evidence from reduction in lexical production", en *Frequency and the Emergence of Linguistic Structure*. Eds. Joan Bybee y Paul Hopper. Amsterdam: John Benjamins, pp. 229-254.
- KROCH, ANTHONY (1989). 'Reflexes of grammar in patterns of language change', *Language Variation and Change*, 1: 199-244.
- LABOV, WILLIAM 1972. *Sociolinguistic Patterns*. Filadelfia: University of Pennsylvania Press.
- LABOV, WILLIAM 1996. *Principios del cambio lingüístico. Vol. 1: Factores internos*. Trad. P. Martín Butragueño. Madrid: Gredos. [Original de 1994].
- LABOV, WILLIAM 2004. *Principios del cambio lingüístico. Vol. 2: Factores sociales*. Trad. P. Martín Butragueño. Madrid: Gredos. [Original de 2001].
- LABOV, WILLIAM 2010. *Principles of Linguistic Change. Vol. 3: Cognitive Factors*. Oxford: Basil Blackwell.
- LASTRA, YOLANDA, y PEDRO MARTÍN BUTRAGUEÑO 2003. "Un posible cambio en curso: el caso de las vibrantes en la ciudad de México", en *Jornadas de sociolingüística*. Eds. Francisco Moreno Fernández et al. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá de Henares.
- LOPE BLANCH, JUAN M. (dir.) 1971. *El habla de la ciudad de México: materiales para su estudio*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- LOPE BLANCH, JUAN M. (dir.) 1976. *El habla popular de la ciudad de México: materiales para su estudio*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- LOPE BLANCH, JUAN M. 1983a. "La -r final del español mexicano y el sustrato nahua", en *Estudios sobre el español de México*. 2ª. ed. México: Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 75-92. [Original de 1967].
- LOPE BLANCH, JUAN M. 1983b. "En torno a las vocales caedizas del español mexicano", en *Estudios sobre el español de México*. 2ª. ed. México: Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 57-74. [Original de 1968-1969].

- LOPE BLANCH, JUAN M. 1990. *Atlas lingüístico de México*. Vol. I, T. 1: *Fonética*. México: El Colegio de México - Fondo de Cultura Económica.
- LOPE BLANCH, JUAN M. 1992. *Atlas lingüístico de México*. Vol. I, T. 2: *Fonética*. México: El Colegio de México - Fondo de Cultura Económica – Universidad Nacional Autónoma de México.
- MARDEN, CHARLES CARROLL 1938. *La fonología del español en la ciudad de Méjico*. Trad. Pedro Henríquez Ureña. Biblioteca de Dialectología Hispanoamericana, Tomo IV. Buenos Aires: Instituto de Filología [Original de 1896].
- MARTÍN BUTRAGUEÑO, PEDRO 2002. *Variación lingüística y teoría fonológica*. México: El Colegio de México.
- MARTÍN BUTRAGUEÑO, PEDRO 2006. “Líderes lingüísticos en la ciudad de México”, en *Los líderes lingüísticos. Estudios de variación y cambio*. Ed. Pedro Martín B. México: El Colegio de México, pp. 185-208.
- MARTÍN BUTRAGUEÑO, PEDRO 2008. “Retracción lingüística”, en *Teoría de la optímidad. Estudios de fonología y sintaxis*. Ed. Rodrigo Gutiérrez Bravo y Ester Herrera Zendejas. México: El Colegio de México, pp. 159-196.
- MARTÍN BUTRAGUEÑO, PEDRO 2010. “Perspectiva sociolingüística de la historia”, en *Historia sociolingüística de México*. Vol. 1: México prehispánico y colonial. Dirs. Rebeca Barriga y Pedro Martín B. México: El Colegio de México, pp. 41-96.
- MARTÍN BUTRAGUEÑO, PEDRO 2014. *Fonología variable del español de México*. Vol. I: *Procesos segmentales*. México: El Colegio de México.
- MARTÍN BUTRAGUEÑO, PEDRO, y YOLANDA LASTRA (coords.) 2011. *Corpus sociolingüístico de la ciudad de México*. Vol. I: *Hablantes de instrucción superior*. Estudio introductorio y CD. México: El Colegio de México.
- MARTÍN BUTRAGUEÑO, PEDRO, y YOLANDA LASTRA (coords.) 2012. *Corpus sociolingüístico de la ciudad de México*. Vol. II: *Hablantes de instrucción media*. Estudio introductorio y CD. México: El Colegio de México.
- MORENO DE ALBA, JOSÉ G. 1972. “Frecuencias de la asibilación de /r/ y /rr/ en México”, *Nueva Revista de Filología Hispánica*, XXI, pp. 363-370.
- MORENO DE ALBA, JOSÉ G. 1994. *La pronunciación del español en México*. México: El Colegio de México.
- PERISSINOTTO, GIORGIO 1975. *Fonología del español hablado en la Ciudad de México. Ensayo de un método sociolingüístico*. Trad. Raúl Ávila. México: El Colegio de México [Original de 1972].

- PFLEGER BIERING, SABINE 2009. Frontera, mujeres y hombres oscuros. La conceptualización narrativa del mundo: un estudio de caso de la construcción mediática del feminicidio en Ciudad Juárez. Tesis doctoral, Universidad Nacional Autónoma de México.
- POCH OLIVÉ, DOLORS, BERNARD HARMEGNIES, y PEDRO MARTÍN BUTRAGUEÑO 2008. “Influencia del estilo de habla sobre las características de las realizaciones vocálicas en el español de la ciudad de México”, en: *Actas del XV Congreso Internacional ALFAL*. Montevideo, Uruguay, 18-21 de agosto de 2008, CD.
- PRINCE, ALAN, y PAUL SMOLENSKY 2004. *Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar*. Oxford: Blackwell. [1^{ra} versión de 1993].
- RISSEL, DOROTHY A. 1986. “La dinámica social de la asibilación de vibrantes en San Luis Potosí, México”, en *Actas del II Congreso Internacional sobre el Español de América*. Ed. José G. Moreno de Alba. México: Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 357–361.
- RISSEL, DOROTHY A. 1989. “Sex, attitudes, and the assibilization of /r/ among young people in San Luis Potosí, México”, *Language Variation and Change*, 1, pp. 269-283.
- SANKOFF, DAVID 1988. “Variable rules”, en *Sociolinguistics. An International Handbook of the Science of Language and Society*. Eds. Ulrich Ammon, Norbert Dittmar y Klaus J. Mattheier. Berlín y Nueva York: de Gruyter, pp. 984-997.
- SANKOFF, DAVID, SALI A. TAGLIAMONTE, y ERIC SMITH 2005. *GoldVarb X. A Variable Rule Application for Macintosh and Windows*. Department of Linguistics, University of Toronto: <<http://individual.utoronto.ca/tagliamonte/goldvarb.htm>>. [Consultado el 3 de octubre de 2012].
- SERRANO, JULIO 2006. “En torno a las vocales caedizas del español mexicano: una aproximación sociolingüística”, en *Los líderes lingüísticos. Estudios de variación y cambio*. Pedro Martín B. (ed.). México: El Colegio de México, pp. 37-59.
- SERRANO, JULIO 2008. “Vibrantes asibiladas en español de la ciudad de México (1964-1972)”, en *Fonología instrumental: patrones fónicos y variación*. Esther Herrera Z. y Pedro Martín B. (eds.). México: El Colegio de México, pp. 191-210.
- SERRANO, JULIO 2014. *Procesos sociolingüísticos en español de la ciudad de México. Estudio en tiempo real*. Tesis de doctorado, El Colegio de México.
- STERIADE, DONCA 1993. “Closure, release, and nasal contours”, en *Nasals, Nasalization, and the Velum*. Eds. M. Huffman y R. Krakow. Nueva York: Academic Press, pp. 401–470.

- STERIADE, DONCA 1994. "Complex onsets as single segments: The Mazateco pattern", en *Perspectives in Phonology*. Eds. J. Cole y C. Kisseberth. Stanford: CSLI, pp. 203-291.
- STERIADE, DONCA 1997. "Phonetics in Phonology: The case of laryngeal neutralization". Ms. University of California, Los Angeles.
- TAGLIAMONTE, SALI A. 2006. *Analyzing Sociolinguistic Variation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- TAGLIAMONTE, SALI A. 2007. "Quantitative analysis", en *Sociolinguistics: Methods, Theory, and Applications*. Eds. Robert Bayley y Ceil Lucas. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 190-214.
- WEINREICH, URIEL, WILLIAM LABOV, y MARVIN I. HERZOG 1968. "Empirical foundations for a theory of language change", en *Directions for Historical Linguistics. A Symposium*. Eds. W.P. Lehmann y Y. Malkiel. Austin: University of Texas Press, pp. 95-195.

LINGÜÍSTICA COMPUTACIONAL

USO DE MODELOS DE OPTIMIDAD SINTÁCTICA EN TAREAS DE EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN EN *CORPORA* TEXTUALES

César Aguilar

Facultad de Letras de la Pontificia Universidad Católica de Chile

1. INTRODUCCIÓN

Una de las líneas del procesamiento del lenguaje natural (PLN) que hoy muestra un gran impacto es el diseño de sistemas automáticos de extracción de información (EI). Esta línea, como señala Wilks (1997), puede ser vista como el núcleo central del PLN actual, dado su interés en desarrollar herramientas capaces de buscar, localizar y brindar información relevante a cualquier usuario. A grandes rasgos, la EI puede verse como un proceso por el cual un sistema busca de manera selectiva patrones que expresan información relevante, expresados al interior de un texto. El resultado de lo anterior es la obtención de información específica formulada a través del patrón buscado.

Buena parte del éxito de la EI se debe al hecho de trabajar con modelos formales (p. ej. gramáticas libres de contexto), ya que son útiles para modelar patrones sintácticos, los cuales son identificables tomando en cuenta la regularidad de sus combinatorias. Por otro lado, como lo explican Manning y Schütze (1999), la aplicación de tales modelos es complementada con el uso de métodos probabilísticos, capaces de evaluar la eficacia de estos sistemas respecto al número de candidatos que se asemejan al patrón buscado.

La combinación de estas dos metodologías —formales y probabilísticas—, da lugar a lo que se conoce como *métodos híbridos*, esto es, aquellos que logran fusionar los dos anteriores, en aras de realizar evaluaciones y predicciones que ayuden en la tarea de reconocer fragmentos textuales con contenidos de información (Wilks 1997, pp. 1-9; Stone 2003, pp. 302-306).

La perspectiva que plantea la EI de trabajar con métodos híbridos es, de acuerdo con Spärk-Jones (1999, pp. 112-115) y Manning (2003, pp. 289-292), uno de los aportes más significativos que brinda actualmente a la lingüística. Así, Spärk-Jones señala que la implementación de métodos híbridos ayuda a resolver la dicotomía que subyace entre las nociones de *competencia* y *actuación* de la siguiente forma:

- Por una parte, la competencia se entiende como un modelo teórico que describe un fenómeno lingüístico, de modo que sea entendible y traducible formalmente en reglas y algoritmos que sean programables y susceptibles de ser evaluados.
- Por otra parte, la actuación es vista como el conjunto de datos que soportan empíricamente la capacidad que puede tener un modelo teórico para explicar dicho fenómeno lingüístico. Así, se considera que una teoría es pertinente cuando cuenta con la suficiente evidencia brindada por los datos analizados. Cuando esto no ocurre —esto es, que tales pruebas sean insuficientes— resulta necesario entonces un replanteamiento de los supuestos que subyacen en el modelo teórico.

Un hecho importante en la EI es que esta relación entre competencia y actuación se pueda tratar computacionalmente, lo que implica que tal relación sea traducible en algoritmos cuya eficacia es evaluada de modo probabilístico, además de ser reusables cuando sea necesario. Por ello, una etapa crucial en toda tarea de EI es la implementación de un proceso de *aprendizaje automático* (supervisado o no-supervisado) que permita a un sistema de extracción adquirir y procesar patrones que expresen la información que se requiere identificar (Jurafsky y Martin 2007, pp. 725-727). Una vez realizado este aprendizaje, resulta viable emprender una tarea de búsqueda en un corpus, dado que el sistema de extracción ha sido entrenado y evaluado previamente. Tomando en cuenta este proceso de aprendizaje, un modelo gramatical útil es la teoría de la optimalidad sintáctica, en particular su vertiente computacional (Kuhn 2002, pp. 239-257, Crocker y Keller 2006, pp. 227-245). Las ventajas que ofrece esta vertiente son:

- Su énfasis por el análisis de *corpus* lingüísticos de grandes dimensiones.
- Su interés por el desarrollo de algoritmos útiles para el análisis automático de patrones sintácticos (es decir, *parsing*).

- El empleo de modelos probabilísticos para desarrollar y evaluar sistemas automáticos de análisis, ponderando su capacidad para identificar patrones sintácticos de forma no-supervisada (esto es, aprendizaje-máquina).

Con base en lo argumentado hasta ahora, en este trabajo se plantea el diseño de un autómata para la identificación de patrones sintácticos ligados a términos y definiciones en textos científicos, basado en un conjunto específico de restricciones conforme a lo planteado por modelos de optimidad sintáctica, con miras a delinear un método pertinente para llevar a efecto esta clase de tareas en EI.

2. TEORÍA DE LA OPTIMIDAD

La teoría de la optimidad sintáctica (TOS), de acuerdo con Prince y Smolensky (1993; 1997, pp. 1604-1610), es un modelo formal que propone una gramática universal (GU) basada en un conjunto de restricciones, las cuales ayudan a regular la producción y comprensión de cadenas sintácticas de forma armónica, en contraste con la gramática generativa (Chomsky, 1965, 1981), enfocada en la postulación de reglas que prefiguren criterios de gramaticalidad entre estructuras. La armonización que plantea la TOS en un plano sintáctico supone la manifestación de conflictos e infracciones entre reglas y producciones de cadenas. En aras de lograr tal armonía, la TOS permite que tales cadenas entren en competencia, de tal modo que estos conflictos queden resueltos al evaluar cuál es la estructura que comete menos infracciones graves respecto al conjunto de reglas que subyacen en la GU. Para entender esto, véase la gráfica 1.

Lo que se observa en la gráfica es un proceso de adquisición de conocimiento para distinguir entre ítems léxicos (*bat* vs *ta*), asociándolos a sus posibles pronunciaciones. El *input* de este proceso se ubica a la izquierda mostrando el listado de candidatos a considerar. Una vez establecido el *input*, se determinan una serie de restricciones que permiten poner en competencia cuál es el candidato que transgrede de forma menos grave alguna de éstas (en este caso, determinar cuál es el ítem más productivo como unidad léxica). Estos contrastes son evaluados conforme se establece una relación armónica entre la generación de producciones y las reglas que subyacen en las restricciones, de tal suerte que se va perfilando cuál es el candidato ganador. Finalmente, el *output* es un conjunto de producciones válidas, considerando que

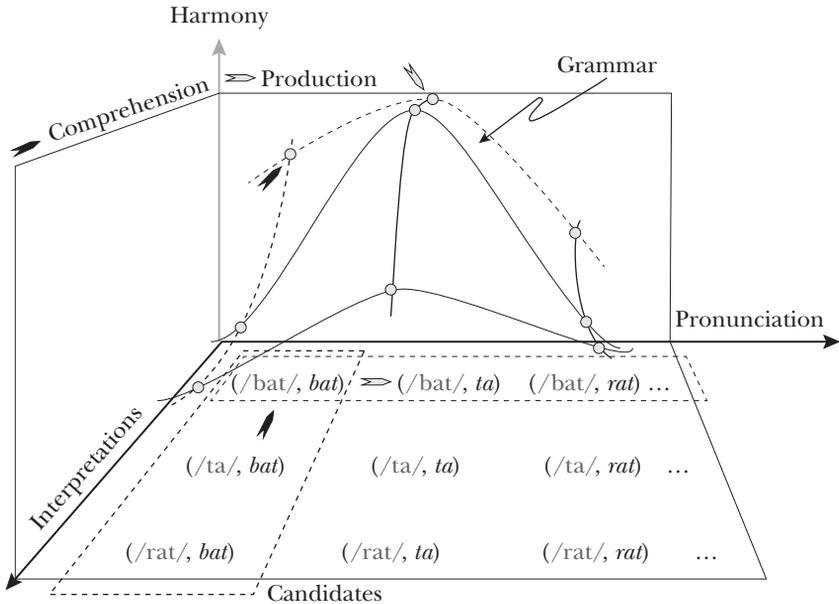


Figura 1: Relación entre conocimiento *versus* producción gramatical basada en TOS. Tomado de Prince, Alan, y Paul Smolensky 1997. "Optimality: from neural networks to Universal Grammar", *Science*, 275, pp. 1604-1610.

Se produce con autorización de la AAAS.

cometen infracciones que no son graves para el sistema lingüístico al cual serán integradas.

La TOS considera que el concepto de *gramática* describe un conjunto de reglas y principios que establecen una serie de parámetros a los cuales deben adecuarse las producciones generadas. Una manera de resumir este proceso es:

- i. La gramática es una función que asigna a un *input* (sea una cadena de fonemas o de palabras) una descripción estructural única, lo que equivale a un *output*.
- ii. En toda gramática existe un *generador* (GEN), el cual proporciona todo el conjunto posible de *inputs* y *outputs*, estableciendo una proyección entre el sub-conjunto de *inputs* asociados a un posible y único *output*.
- iii. Finalmente, existe un conjunto de restricciones con carácter universal (RUs), los cuales operan con relación al sub-conjunto de *inputs* y *outputs*, ayudando precisamente a poner en con-

traste cuál es el *output* óptimo que representa, de una manera armónica para la GU, a un determinado *input*.

La relación que hay entre uno y otro elemento se da en términos de una competencia, delineada a través un tablón en donde los candidatos son evaluados conforme a una jerarquía de restricciones. Aquel que cometa la infracción menos grave es el que resulta armónico en el sistema. Un ejemplo simple es:

Conjunto de candidatos	Restricción 1	Restricción 2	Restricción 3	Restricción 4	Restricción 5
Cadidato A		*	*		
Candidato B	*!	*		*	

Figura 2: Ejemplo de un tablón para evaluar la optimidad de dos candidatos en competencia (basado en Kuhn, 2002: 247)

En este ejemplo se muestra un tablón de restricciones en la que dos conjuntos de candidatos son puestos a competir, siendo evaluados por un conjunto de cinco infracciones. Tales infracciones son seleccionadas y organizadas de forma jerárquica, de tal suerte que siempre habrá una infracción fatal que descarte a uno de los candidatos en competencia. Así, en el ejemplo, el candidato B queda descartado al quebrantar la restricción 1, que dentro de esta jerarquía resulta ser la más importante. Por ello, el candidato A resulta más armónico, aunque comete otra clase de infracciones.

3. OPTIMIDAD Y APRENDIZAJE

De acuerdo con Tesar y Smolensky (1996), así como Keller y Asudeh (2002), la TOS supone que para que se dé un análisis de restricciones junto con su evaluación final, éste debe estar situado en el marco de un proceso de aprendizaje, considerando entonces que la adquisición de reglas y contrastes es un proceso iterativo, el cual se irá reformulando y optimizando conforme sean evaluados en las proyecciones que se dan entre inputs y outputs, como se puede ver en el siguiente esquema:

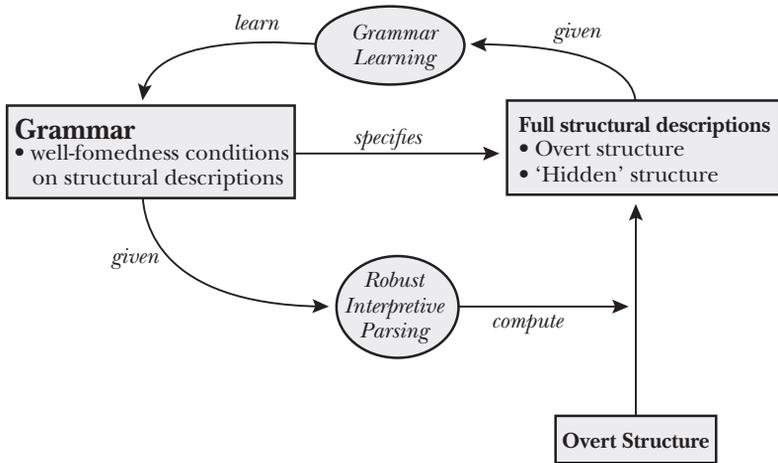


Figura 3: Diagrama para el proceso de aprendizaje gramatical. Tomado de Tesar, Bruce, y Paul Smolesky 1998. "Learnability in Optimality Theory", *Linguistic Inquiry*, 29, pp. 229-268. Se reproduce con autorización de MIT Press Journals, © 1998 by the Massachusetts Institute of Technology.

De acuerdo con este diagrama, este proceso de aprendizaje tiende a ser cíclico, de modo que una gramática genera una serie de descripciones que dan pie a estructuras formales, las cuales a su vez son interpretadas por un *parsing* robusto. Una vez hecha esta interpretación, las estructuras que comentan menos infracciones son consideradas como patrones pertinentes de formación para el análisis de nuevas producciones. En este sentido, puede considerarse que este modelo de aprendizaje es *recursivo*, economizando así el número de posibles módulos y procesos necesarios para delinear la arquitectura de una gramática.

Un punto relevante aquí es que Tesar y Smolensky consideran que este mapeo de contrastes entre *inputs* y *outputs* es netamente probabilístico. Siguiendo a Johnson (2003), un ejemplo de cómo modelar computacionalmente un proceso de aprendizaje gramatical basado en TOS es una cadena oculta de Markov (*Hidden Markov Model*, o HMM). Básicamente, se trata de un modelo probabilístico capaz de procesar una secuencia de procesos, deduciendo una serie de parámetros desconocidos, los cuales son inferidos a partir de un cálculo de probabilidades condicionales. Al igual que en el modelo de aprendizaje planteado por Tesar y Smolensky, la inferencia de dichos parámetros que ejecuta la HMM se logra tomando como *input* los datos generados por cada estado del proceso conforme al modelo.

Delineando una HMM para representar un modelo de aprendizaje según TOS, lo que tenemos entonces es un *input* que es procesado por varios nodos, los cuales representan reglas y restricciones. El recorrido que haga el *input* para establecer una relación armónica con su *output* puede ser iterado las veces que sea necesario, de modo que al analizar un nuevo *input* similar, se optará por hacer el recorrido más viable. Un ejemplo es:

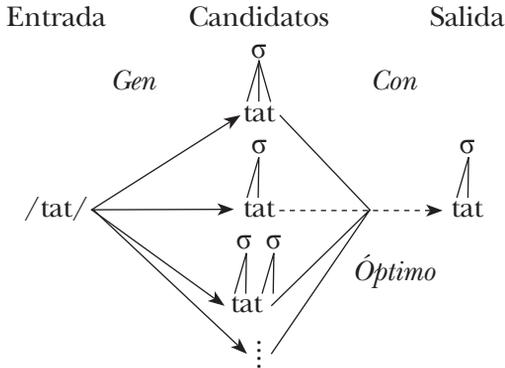


Figura 4: Proceso de relaciones entre *inputs* y *outputs* en una gramática (basado en Tesar y Smolensky, 1996: 12)

De acuerdo con este esquema, la secuencia de fonemas que conforma la secuencia *tat* es producida por el módulo GEN, el cual propone una serie de candidatos que pasan a ser puestos en competencia, siendo evaluados por un conjunto de restricciones específicas. Una vez que son descartados los candidatos que cometen las infracciones más graves, el proceso termina con la producción de un *output* que representa al candidato óptimo. Lo importante aquí es que cada uno de estos procesos puede ser inferido considerando la relación condicional que puede darse entre patrones, reglas y restricciones.

4. EXTRACCIÓN DE CONTEXTOS DEFINITORIOS

Como se ha señalado, la EI trata de reconocer de forma automática fragmentos específicos dentro de un documento. Realizar esto implica, por una parte, el uso de métodos probabilísticos para inferir patrones que expresen la información relacionada con una consulta;

y por otra parte, emplear modelos sintácticos que permitan identificar tales patrones. Un ejemplo de esto lo podemos ver en el siguiente diagrama:

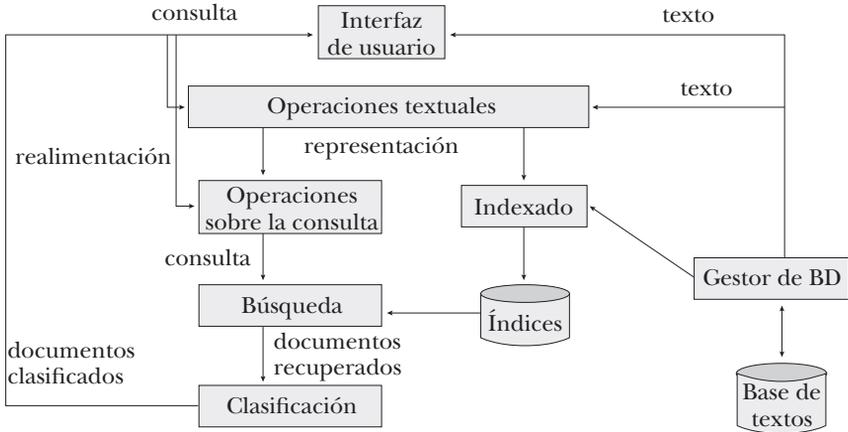


Figura 5: Proceso de extracción de información (Rodríguez, 2001: 14)

De acuerdo con Rodríguez (2001), un sistema de EI explora una base de textos a través de consultas que son analizadas y procesadas a través de un módulo de operaciones textuales. Este módulo es el que realiza las tareas de reconocimiento de palabras y análisis sintáctico de oraciones, considerando la combinación tanto de reglas sintácticas como de métodos estadísticos. Tomando como punto de referencia el modelo a seguir que plantea Rodríguez en su sistema de extracción de información, en la siguiente sección se describe un método para la extracción de contextos definitorios, a partir del cual pueden obtenerse términos y definiciones formuladas en documentos especializados.

4.1. Extracción de definiciones

Un tipo de extracción que ha planteado el Grupo de Ingeniería Lingüística (GIL) de la UNAM es el de definiciones, aprovechando precisamente el uso de patrones sintácticos como una vía para identificarlas. Para realizar esta tarea, se desarrolló una metodología de análisis basada en el reconocimiento de fragmentos textuales llamados contextos definitorios (o CDs). Un ejemplo es:

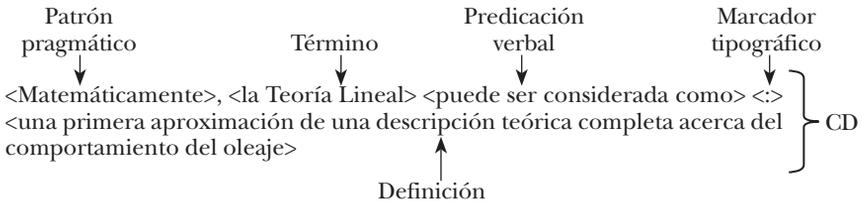


Figura 6: Proceso de extracción de información

Las unidades básicas de un CD son el término, que equivale a la unidad nominal que designa a la entidad referida por un concepto, y la definición, que es la representación lingüística de tal concepto. Ambas unidades aparecen ligadas por una predicación, en este caso la frase *puede ser considerada como*. Al inicio del CD, se sitúa el adverbio *matemáticamente*, el cual opera como un patrón pragmático que señala a qué área del conocimiento pertenecen el término y la definición. Finalmente, también se observa la existencia de marcadores tipográficos, tales como signos de puntuación que, como es el caso del ejemplo, ayudan a reconocer mejor en dónde se sitúa el término o la definición expresada en dicho CD.

Estos cinco elementos, términos, definiciones, predicaciones, patrones pragmáticos y marcadores tipográficos, mantienen una relación estrecha entre sí, lo que permite que los CDs tengan cohesión y coherencia discursivas. Una forma de representar tal relación es la siguiente:

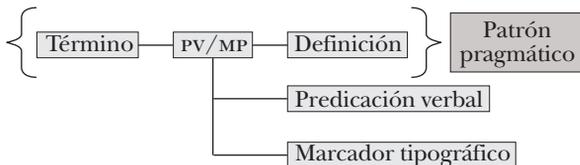


Figura 7: Elementos principales de un CD

Conforme a esta figura, un término y una definición están ligados a partir de dos unidades: una de tipo lingüístico, como lo es una predicación verbal, y otra de índole paralingüística, en este caso marcadores tipográficos (cursivas, negritas, subrayados, signos de puntuación, etc.) Junto con las predicaciones y las marcas tipográficas, se vinculan patrones pragmáticos cuya función es la de ubicar tanto al término y la definición (p. e., el adverbio *matemáticamente* del ejemplo anterior), o añadir información complementaria, como la mención al autor o

autores de dicho término y su definición, o algún indicio temporal (p. e., en una referencia bibliográfica).

Analizando con mayor detalle las definiciones que se ligan a un término, se ha observado por lo menos cuatro tipos que pueden ser derivadas del modelo analítico o aristotélico (género próximo + diferencia específica). Con base en tal observación, se propone la siguiente tipología:

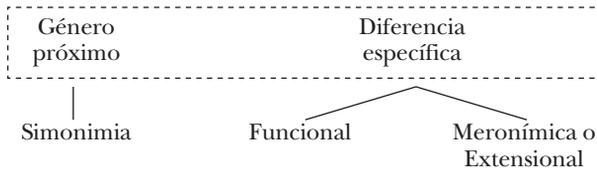


Figura 8: Tipología de definiciones

Cada uno de estos tipos presenta rasgos propios, a saber:

- Definición analítica o aristotélica: se da una definición de este tipo cuando el género próximo y la diferencia específica aparecen de manera explícita dentro de una definición.
- Definición sinonímica: se da cuando en una definición se hace explícito el género próximo, estableciendo una equivalencia conceptual con el término que es definido.
- Definición funcional: se da cuando se hace explícita la diferencia específica, la cual ofrece una definición de un concepto a partir de su uso o aplicación en una situación dada.
- Definición extensional: se da cuando se hace explícita la diferencia específica, la cual presenta una definición que enumera los componentes que conforman un objeto representado por el término a definir. Esta enumeración de componentes sigue un orden basado en relaciones que van de un todo hacia las partes, o de las partes hacia el todo.

Para comprender mejor cada uno de estos tipos, véanse los siguientes ejemplos:

- (1) a. El contenedor refrigerado [término] **es una** [predicación] forma especializada de transporte de perecederos [definición].
- b. Lafourcae [autor] (1980) **define** [predicación] el perfil profesional [término] **como** [adverbio] una especificación de habilidades, rasgos y disposiciones que orientan la construc-

- ción del plan de estudios y asuntos que definen el que hacer de los miembros de cierta profesión [definición].
- c. A la tensión de base [término] **se le llama también** tensión unidad [definición].
 - d. El relevador auxiliar [término] **es usado para** [predicación] asistir en el desarrollo de sus funciones a los relevadores de protección, como respaldo [definición].
 - e. La Terminal de contenedores [término] **cuenta con** [predicación] dos muelles de atraque, el muelle del Bufadero y el muelle del Dique del Este [definición].

En los ejemplos de (1 a-e), se observa cómo términos y definiciones son asociados por medio de la inserción de una frase verbal (marcadas en negritas), de tal suerte que estas frases seleccionan un tipo de definición particular. Así, en (a) y (b) se introduce una definición de tipo analítica, en donde se configura tanto un género próximo y una diferencia específica. En el ejemplo (c), la frase *se le llama también* vincula una definición de tipo sinonímica, la cual establece una relación de equivalencia conceptual (Cruse 1986, Vossen y Copestake 1993). Por su parte, (d) relaciona una relación que explica cuál es la función del término *relevador auxiliar*, en tanto que (e) enlista los componentes con los que cuenta la entidad *terminal de contenedores*.

4.2. Teoría de la predicación

En un plano sintáctico, estas frases configuran patrones regulares que coinciden con estructuras predicativas explicables en términos de la llamada *teoría de la predicación*. Siguiendo entonces el análisis propuesto por Sierra *et al.* (2008), así como Aguilar y Sierra (2009), en los ejemplos anteriores se observan dos patrones específicos:

- Patrón término + verbo + definición, en donde el término equivale a un sujeto, el verbo opera como núcleo de la predicación, y el predicado es insertado a través de la definición.
- Patrón autor + término + verbo + definición, en donde el sujeto indica al autor de la definición, el término opera como objeto de la predicación, el verbo en función de núcleo de la predicación, y la definición es expresada por el predicado.

Dichos patrones pueden ser codificados conforme al modelo de predicación propuesto por Bowers (1993, p. 601; 2001):

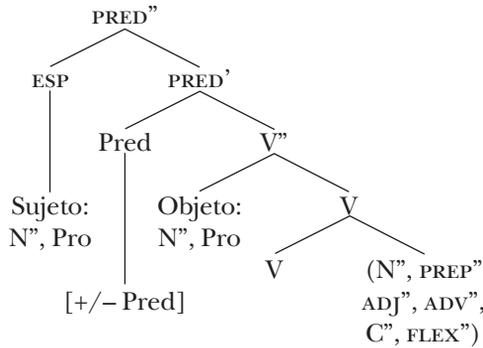


Figura 9: Esquema arbóreo para una frase predicativa PRED''

De acuerdo con este esquema, Bowers (1993) concibe a frase predicativa (o PRED'') como una estructura de frase compuesta por un núcleo funcional que introduce el rasgo [+/-predicación], del cual se proyectan dos argumentos: uno externo que se sitúa en la posición de especificador y opera como el sujeto primario de la predicación, y otro interno que corresponde a una frase verbal o V''.

En este esquema, V'' proyecta una estructura de frase análoga a PRED'', por ello cuenta con un argumento externo reconocido como el sujeto de V'', que posteriormente Bowers (2001) identifica como objeto; y un argumento interno, el cual es un complemento que se localiza en una posición cercana al núcleo verbal. Este esquema toma como soporte teórico el principio de asociación del predicado planteado por Rothstein (1983), y asigna dos posibles sujetos asociables a un predicado (el cual se configura dentro de la posición de V''), siguiendo la relación *X es sujeto de/Y es predicado de*. Si el predicado se liga al sujeto que proyecta PRED'', se trata entonces de una predicación primaria; en contraparte, si el predicado se asocia al sujeto que proyecta V'', entonces se trata de un caso de predicación secundaria.

Una de las ventajas del modelo de Bowers es que permite ver las partículas *as* y *like* como núcleos de frases predicativas. Así, en un verbo como *to consider*, no es posible elidir la frase que es introducida por la preposición *as*, ya que el argumento interno de este verbo es el sujeto de un predicado expresado por la frase que inserta justo *as*:

- (2) [John [considers [his father as an intelligent professor_{PRED''}]
v'']_{FLEX''}].

Como se observa en (2), PREDⁿ se localiza como un modificador inmediato a Vⁿ, expresado por la frase *his father as an intelligent profesor*. A partir del modelo anterior, se detectan dos tipos: una predicación primaria, en donde el sujeto equivale al término a definir, mientras que la predicación introduce la definición; y una predicación secundaria, en donde además de estos dos elementos, se menciona además al autor (o autores) de tal definición. Véanse los siguientes ejemplos:

- (3) a. [El apartarrayos [es [un dispositivo [que nos permite proteger las instalaciones contra sobretensiones de origen atmosférico Cⁿ] Nⁿ] Vⁿ] PREDⁿ] FLEXⁿ]
 b. [Carlos Godino [define [la Arquitectura Naval [como la ciencia que trata de los conocimientos necesarios para la construcción de los buques PREDⁿ] Nⁿ] Vⁿ] FLEXⁿ]

En el primer caso, las frases nominales *el apartarrayos* y *la arquitectura naval* operan como términos en posiciones de sujeto y objeto, respectivamente. En el caso de las definiciones, éstas son expresadas a través de las PREDⁿ. Ahora, la diferencia sustancial entre ambas construcciones es que mientras en (3a) el verbo *ser* establece una relación directa entre sujeto y predicado, en (3b) esta misma relación se produce a través del adverbio *como*, el cual opera aquí como núcleo de PREDⁿ. En esta misma construcción, por su parte, el nombre propio *Carlos Godino* opera como sujeto de FLEXⁿ, con un claro rasgo de agentividad, lo que no ocurre en el caso de (3a). Tomando en cuenta estas características sintácticas, a continuación se muestran los resultados obtenidos por medio de dos procesos de extracción de información de CDs.

5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para comprobar cuán estrecha era esta relación entre predicaciones de definiciones, se hizo una exploración en dos corpus con documentos técnicos: uno perteneciente al área de ingeniería, denominado *Corpus Lingüístico de Ingeniería* (CLI), desarrollado por el GIL (Medina *et al.*, 2004); y otro del área de computación llamado *Corpus de Informática en Español* (L'Homme y Drouin, 2006). Ambos corpus cuentan cada uno con un total de 500 000 palabras, sumando así entre los dos 1 000 000 (un millón) de palabras.

5.1. Herramienta de análisis

Para localizar los patrones asociados a PRED” se desarrolló un motor de búsqueda diseñado en lenguaje Python. Dichos patrones son buscados en un archivo de texto, y el resultado es una tabla en XML que presenta el patrón buscado, la muestra obtenida, así como una estadística que señala la ocurrencia del patrón respecto al total de líneas del archivo. Posteriormente, se realizó una revisión manual que permite determinar cuáles son los candidatos que cuentan con definiciones canónicas, y descartar aquellos candidatos que no muestran ninguna posible definición ligada a una predicación verbal. Para delimitar qué clase de PRED” son las que tienen una mayor probabilidad de aparecer ligadas a una definición, se consideran los siguientes rasgos para los verbos que configuran las predicaciones verbales, de acuerdo con las propuestas de Aguilar (2009):

- Tercera persona del singular y plural (*define, caracteriza, es/son, etc.*).
- Participios y gerundios, los cuales estarían asociados a pretéritos perfectos (*se ha definido como*) o a formas en pasiva (*es identificado como, está siendo interpretado como*).
- Infinitivos ligados a perífrasis verbales con el auxiliar *poder* (*se puede considerar como*).

La razón por la cual se toman en cuenta específicamente estos rasgos verbales obedece a criterios estilísticos: dado que los análisis citados han sido realizados en corpus de áreas especializadas, se observa un alto uso de construcciones impersonales, lo cual es un hecho reportado por Pearson (1998), Rebeyrolle (2000), Meyer (2001), Sierra *et al.* (2008), entre otros.

5.2. Frecuencias de asociación

Usando esta herramienta de búsqueda, se hizo una exploración tanto de los corpus CLI y CIE. En el caso del CLI, de un total de 12 532 líneas (esto es, cadenas de palabras que son separables por puntos), se obtuvieron 3 261 secuencias configuradas en torno a una PRED”. Siguiendo con este corpus, tras realizar esta búsqueda se hizo una revisión manual para determinar cuáles candidatos tenían definiciones acordes con los rasgos planteados en la tipología propuesta. Así, se detectaron 307 CDs con buenas definiciones. La distribución de los patrones es la siguiente:

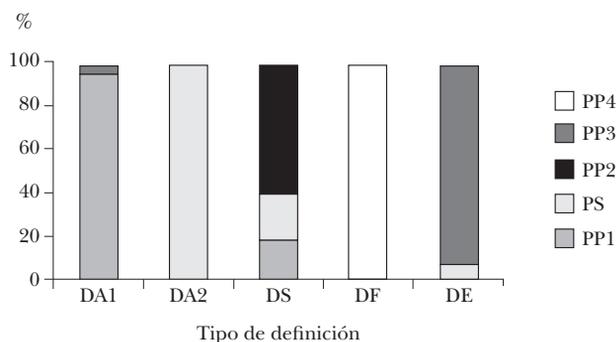


Figura 10: Frecuencia de asociación entre frases predicativas y tipos de definiciones en el CLI (Aguilar 2009)

En (10) se puede ver la frecuencia de asociación relativa entre tipos de definiciones y predicaciones, tanto las primarias (PP) como las secundarias (PS). Así las PP tienden a relacionarse con los 4 tipos de definiciones considerados: analíticas (DA1, esto es, aquellas que expresan una relación directa entre término y definición, sin aludir a algún autor que establezca tal relación), sinonímicas (DS), funcionales (DF) y extensionales (DE). En el caso de las PS, éstas se ligan a las definiciones analíticas (DA2, esto es, aquellas que sí señalan de forma explícita o implícita al autor de una definición), y en algunas ocasiones con sinonímicas y extensionales.

Con relación al CIE, se hizo una selección para generar un sub-corpus conformado por términos y definiciones extraídas de Wikipedia. Una vez establecido este sub-corpus, se localizaron y extrajeron 342 CDs, en los cuales se observó la siguiente distribución entre frases predicativas y definiciones:

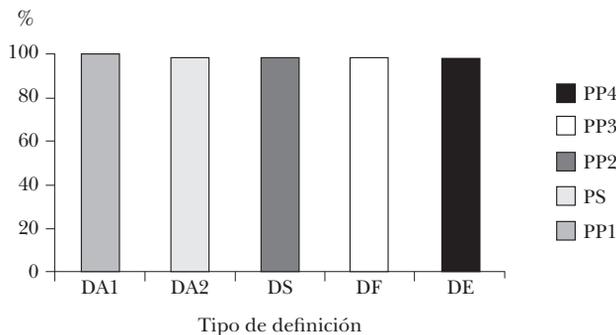


Figura 11: Frecuencia de asociación entre frases predicativas y tipos de definiciones en el CIE (Aguilar 2009)

De acuerdo con el gráfico, no se observan variaciones significativas respecto a la relación entre tipos de definiciones y PRED”.

Partiendo de las frecuencias reconocidas tanto en el CLI como en el sub-corpus CIE, se observa que existe un alto grado de regularidad respecto a asociación entre definiciones y predicaciones conforme a los patrones en la tipología expuesta en la figura 6. Así, comparando la distribución de frecuencias absolutas entre el CLI y el CIE, se infiere mejor tal regularidad:

Tabla 1: Distribución de frecuencias absolutas respecto a la asociación entre predicaciones y definiciones (Aguilar 2009)

CLI						
Predicación	Tipo de definición					Total
	Analítica 1	Analítica 2	Sinonímica	Funcional	Extensional	
PP1	111	0	8	0	0	119
PS	0	66	8	0	2	76
PP2	0	0	24	0	0	24
PP3	5	0	0	0	26	31
PP4	0	0	0	57	0	57
Total	116	66	40	37	28	307
Sub-corpus UM04						
PP1	127	0	0	0	0	127
PS	0	11	0	0	0	11
PP2	0	0	25	0	0	25
PP3	0	0	0	0	35	35
PP4	0	0	0	144	0	144
Total	127	11	25	144	35	342

De acuerdo con esta tabla, se puede ver la distribución porcentual respecto a la clase de predicación asociada a un tipo de definición. Un hecho notorio es la estrecha relación entre definiciones y frases predicativas. Un ejemplo son las definiciones analíticas ligadas a las predicaciones primarias: en el caso del CLI, éstas tienen una representación del 36%; mientras que para el caso del sub-corpus CIE cuenta con un 37%. Por otra parte, la relación que se da entre definiciones funcionales y predicaciones primarias sobresale en el sub-corpus CIE, ya que llega a un 42%, en contraste con los porcentajes del CLI, en donde llega apenas a un 18%. Con base en estos datos, se determinó cuán estrecha es tal

asociación aplicando una prueba del tipo χ^2 (Ji cuadrada). El empleo de esta prueba supuso establecer el contraste entre dos hipótesis:

- **Hipótesis de investigación:** la asociación entre los factores frase predicativa y tipo de definición es dependiente entre sí. Un indicio de tal dependencia es la probabilidad de que si ocurre una frase predicativa en un CD, es altamente probable que aparezca ligada a una definición.
- **Hipótesis nula:** la relación entre los factores frase predicativa y tipo de definición es independiente el uno del otro, por lo que su relación es netamente fortuita.

A partir de los datos arrojados por la prueba χ^2 , se realizó un cálculo de probabilidades condicionales, con miras a determinar qué tan viable o no es reconocer un tipo de definición dada la ocurrencia de una frase predicativa. Esta probabilidad se representa con la siguiente fórmula:

$$P(\text{DEF} | \text{PRED}) = \frac{P(\text{DEF} \cap \text{PRED})}{P(\text{DEF})}$$

En esta fórmula, PRED” representa una frase predicativa, mientras que DEF indica un tipo de definición. Así, lo que se expresa aquí es que dada una PRED”, es probable que ésta introduzca un tipo de definición DEF, tomando en cuenta que esta relación no está regida por el azar. A continuación, se muestran los casos totales de asociación entre frases predicativas y definiciones para los corpus CLI y CIE. Para el caso del CLI, se observa que, dependiendo del verbo que opere como núcleo de la frase predicativa, ésta puede aparecer ligada a uno o varios tipos de definiciones. Así, respecto a las definiciones analíticas vinculadas con predicaciones primarias (Analíticas 1) o secundarias (Analíticas 2), los verbos *concebir*, *describir*, *entender*, *identificar* y *visualizar* muestran una probabilidad del 100% para asociarse a una definición concreta.

Tabla 2: Porcentajes de probabilidades condicionales entre frases predicativas y definiciones en el CLI

Predicación y verbos	Definiciones						
	Predicación primaria	Análitica 1	Análitica 2	Sinonímica	Funcional	Extensional	Total
Ser		93%	0	7%	0	0	100%
Predicación secundaria							
Caracterizar		0	73%	9%	0	18%	100%
Concebir		0	100%	0	0	0	100%
Conocer		0	69%	31%	0	0	100%
Considerar		0	93%	7%	0	0	100%
Definir		0	95%	5	0	0	100%
Describir		0	100%	0	0	0	100%
Entender		0	100%	0	0	0	100%
Identificar		0	100%	0	0	0	100%
Visualizar		0	100%	0	0	0	100%
Predicación primaria							
Denominar		0	0	100%	0	0	100%
Equivaler (a)		0	0	100%	0	0	100%
Llamar		0	0	100%	0	0	100%
Nombrar		0	0	100%	0	0	100%
Predicación primaria							
Componer		0	0	0	0	100%	100%
Consistir		0	0	0	0	100%	100%
Constatar		0	0	0	0	100%	100%
Contar		0	0	0	0	100%	100%
Constituir		100%	0	0	0	0	100%
Consistir		0	0	0	0	100%	100%
Incluir		0	0	0	0	100%	100%
Ser (:)		0	0	0	0	100%	100%
Predicación primaria							
Determinar		0	0	0	100%	0	100%
Emplear(se)		0	0	0	100%	0	100%
Encargar(se)		0	0	0	100%	0	100%
Permitir		0	0	0	100%	0	100%
Servir		0	0	0	100%	0	100%
Usar		0	0	0	100%	0	100%
Utilizar		0	0	0	100%	0	100%

En contraste, los verbos *ser* (93%), *caracterizar* (73%), *conocer* (69%), *considerar* (93%) y *definir* (95%), aunque mantienen una liga estrecha con las definiciones analíticas, también puede relacionarse con definiciones sinonímicas como *ser* (7%), *caracterizar* (9%), *conocer* (31%), *considerar* (7%) y *definir* (5%). Asimismo, hay vínculos con las definiciones extensionales, que es el caso del verbo *caracterizar* (18%). En el caso del sub-corpus CIE, los porcentajes son:

Tabla 3: Porcentajes de probabilidades condicionales entre frases predicativas y definiciones en el CIE

Predicación y verbos	Definiciones					Total
	Predicación primaria	Analítica 1	Analítica 2	Sinonímica	Funcional	
Referir (a)	100%	0	0	0	0	100%
Representar	100%	0	0	0	0	100%
Significar	100%	0	0	0	0	100%
Ser	100%	0	0	0	0	100%
Predicación secundaria						
Caracterizar	0	100%	0	0	0	100%
Considerar	0	100%	0	0	0	100%
Definir	0	100%	0	0	0	100%
Describir	0	100%	0	0	0	100%
Entender	0	100%	0	0	0	100%
Predicación primaria						
Llamar	0	0	100%	0	0	100%
Llamar	0	0	100%	0	0	100%
Predicación primaria						
Componer	0	0	0	0	100%	100%
Contar	0	0	0	0	100%	100%
Contener	0	0	0	0	100%	100%
Constituir	0	0	0	0	100%	100%
Incluir	0	0	0	0	100%	100%
Integrar	0	0	0	0	100%	100%
Ser (:)	0	0	0	0	100%	100%
Predicación primaria						
Emplear(se)	0	0	0	100%	0	100%
Encargar(se)	0	0	0	100%	0	100%
Funcionar	0	0	0	100%	0	100%
Ocupar	0	0	0	100%	0	100%
Permitir	0	0	0	100%	0	100%
Servir	0	0	0	100%	0	100%
Utilizar	0	0	0	100%	0	100%

En la tabla 3, se observa que en este corpus los porcentajes de probabilidades condicionales son del 100%, lo que significa que es muy alta la posibilidad de identificar una frase predicativa asociada a una definición.

5.3. *Precisión y cobertura*

Los datos obtenidos por Aguilar (2009) muestran una relación entre frases predicativas y definiciones, de tal suerte que se puede distinguir que la selección del tipo de predicación —sea primaria o secundaria— influye en la selección de un tipo de definición concreto. Empero, dentro del marco de una tarea de extracción de información, tales resultados no permiten determinar si el uso de tales frases es una buena herramienta para reconocer de forma (semi-)automática CDs con buenos candidatos a términos y definiciones.

Por ello, siguiendo la exposición hecha por Sierra y otros (2008) sobre su proceso de extracción de CDs, en este trabajo se muestran parte de los resultados generados por Alarcón (2009), quien implementó un sistema de extracción. Para lograr tal implementación, Alarcón analizó el grado de confianza que tienen los candidatos a CDs extraídos a partir del reconocimiento —principalmente— de PRED”. Tal análisis consistió en determinar los grados de precisión y cobertura que logra su sistema (denominado *ECODE*: Extractor de Contextos Definitorios), de acuerdo con lo que plantea Van Rijsbergen (1979). La idea aquí es evaluar la productividad que tienen los verbos que operan como núcleos de PRED”, considerando el cálculo de frecuencias y el establecimiento de indicadores probabilísticos que ayuden a discernir qué verbo tiene mayores posibilidades para configurar verdaderos candidatos a CDs.

Para llevar a cabo su proceso de extracción, Alarcón usó un sub-corpus de documentos sobre genoma humano, perteneciente al Instituto Universitario de Lingüística Aplicada (IULA) de la Universidad Pompeu Fabra (Cabré y Bach 2004). Tal sub-corpus cuenta con alrededor de 1, 447,000 palabras en español. El objetivo de Alarcón, a diferencia de Aguilar (2009), no es reconocer una relación entre PRED” y definiciones, sino identificar qué patrones de PRED” son más productivos para identificar CDs que tengan buenos candidatos a términos y definiciones. Así, lo que interesa es: (i) evaluar qué tan precisos son los candidatos obtenidos por *ECODE* y, (ii) delimitar si la cobertura de los patrones usados arroja únicamente candidatos precisos, o

si abarca también otros fragmentos que no sean necesariamente CDs. Para establecer un balance respecto a estos dos grados, precisión y cobertura, Alarcón aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Precisión} = \frac{\text{número de CDs válidos propuestos por el sistema}}{\text{número de CDs propuestos por el sistema}}$$

$$\text{Cobertura} = \frac{\text{número de CDs válidos propuestos por el sistema}}{\text{número total de CDs en el corpus}}$$

Los resultados de precisión y cobertura tienden a ser proporcionalmente inversos, entre más alta sea la precisión, más baja será la cobertura y viceversa. Así, lo que se busca con esta clase de evaluaciones es establecer un balance equilibrado respecto al número de candidatos arrojados por un sistema de extracción.

Tomando en cuenta la búsqueda de este balance, en la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos por Alarcón respecto al grado de precisión y cobertura que su sistema de extracción, dependiendo del tipo de definición que proyectan (así como su asociación a una frase predicativa específica):

Tabla 4: Resultados de precisión y cobertura del ECODE por tipo de CD

Tipo de CDs	P	C
Analíticos	0.58	0.83
Extensionales	0.48	0.77
Funcionales	0.45	0.83
Sinonímicos	0.76	0.85

Lo que se observa aquí es una comparación entre los índices de precisión y cobertura entre tipos de CDs. Así, en el caso de los CDs asociados a definiciones sinonímicas, éstos fueron los que mejores índices obtuvieron, los cuales consistieron en 76% de precisión y 85% de cobertura. En el caso de los CDs con definiciones analíticas, la cobertura se mantiene alta, mientras que la precisión bajó al 58%. Por el contrario, los CDs con definiciones extensionales obtuvieron valores de precisión por debajo del 50%, en tanto que con definiciones funcionales la cobertura fue del 83%. Una de las causas que podrían expli-

car estas diferencias respecto a la producción que generan cada uno de estos patrones de CDs es la variabilidad léxica y sintáctica observable en la constitución de PRED”. Ahora bien, un camino viable para mejorar el equilibrio entre precisión y cobertura por parte de estos sistemas, es desarrollar un mecanismo de aprendizaje que busque e identifique qué patrones de frases predicativas son óptimos para proyectar la estructuración de un buen candidato a CD, de modo que puedan priorizarse aquellos patrones que sean más productivos que otros.

6. DELINEANDO UN AUTÓMATA PARA LA DE EXTRACCIÓN DE CDS

En esta sección se delinea una propuesta para el desarrollo de un autómata, el cual considere un conjunto de restricciones basado en el modelo de optimalidad sintáctica, lo que le permita identificar y extraer candidatos a CDs. *Grosso modo*, se resume tal propuesta en tres puntos concretos:

- Dado el énfasis que tiene la TOS en procesos de aprendizaje iterativo de reglas y contrastes para filtrar patrones sintácticos, estos pueden aprovecharse para diseñar técnicas de selección que ayuden a mejorar los niveles de precisión arrojados por patrones sintácticos.
- Si bien la TOS se enfoca en el establecimiento de contrastes universales, podría considerarse un plano de contrastes locales, de modo que pueda establecerse una relación armónica entre patrones sintácticos asociados a contenidos de información específicos, en este caso, términos y definiciones (es decir, CDs).
- De considerarse el establecimiento de contrastes locales, se podría implementar un autómata capaz de distinguir y clasificar patrones sintácticos, considerando justo estos contrastes.

Se puede comprender mejor esto abordando un ejemplo, en concreto la distinción entre predicaciones primarias y secundarias. Al respecto, dos preguntas que pueden hacerse son: (a) ¿es posible determinar qué tipo de estructura predicativa es la que arroja candidatos precisos de definiciones?, y (b) el patrón sintáctico conformado por la predicación y la definición, ¿puede ser usado de manera reiterada, en aras de obtener nuevos candidatos similares? Para resolver estas preguntas, puede analizarse la tendencia que muestran las predicaciones secundarias a asumir estructuras impersonales o pasivas en los CDs. Algunos ejemplos son:

- (4) Construcciones en forma impersonal:
 [_[+T, +M] [Se conoce [como reenganche rápido a la operación de cierre de un interruptor después de una falla definición PREDⁿ] Vⁿ] FLEXⁿ]
- (5) Construcciones en pasiva:
 [Los niveles relativos de los alcances de ola_i fueron [descritos [_{h_i} como una función del parámetro de Irribarren o parámetro de similitud de oleaje PREDⁿ] Vⁿ] FLEXⁿ]
- (6) Construcciones en media pasiva:
 [El porcentaje de reactancia_i [se define [_{h_i} como el porcentaje de voltaje nominal que es consumido por la caída de voltaje PREDⁿ] Vⁿ] FLEXⁿ]

Partiendo de la idea de que los mejores candidatos a definiciones tienden a ser, en áreas técnicas, expresados por construcciones impersonales, ¿cuál es el patrón óptimo que arrojaría más candidatos? Para determinar esto, se pueden formular las siguientes restricciones:

- (i) Proyectar una estructura Sujeto/Predicado que sea propia de una predicación primaria y/o secundaria.
- (ii) Introducir el clítico SE en construcciones impersonales o en medias pasivas.
- (iii) Insertar el adverbio *como*, el cual operará como núcleo de una frase predicativa dentro de una predicación secundaria.
- (iv) Siguiendo en esto a Wilks, Slator y Guthrie (1996), una vez inserto el adverbio *como*, éste introducirá una frase nominal que se corresponda con el género próximo de una definición.

El tablón que representa la relación entre estas tres restricciones es el siguiente:

Tabla 5: Restricciones para la competencia de CDs

	[+] Sujeto/ Predicado	[+] Clítico _[SE]	[+] Como	[+] N ⁿ [Género próximo]
Predicación primaria	√	*!!	*	√
Predicación secundaria	√	*!!	√	√
Impersonales	*	√	√	*
Pasivas	*	*	√	√
Medias pasivas	*	√	√	√

Lo que se muestra aquí son cinco tipos de estructuras puestas en contraste que nos ayudan a reconocer los mejores candidatos a CDs: (a) aquellos que proyectan claramente su sujeto y su predicado, (b) los que introducen el clítico *SE*, (c) los que insertan el adverbio *como* como núcleo de una PRED”, y finalmente (d) los que introducen una N” que representa un género próximo. Cada una de estos posibles candidatos se corresponde con un patrón de estructura sintáctica identificados en CDs: predicación primaria/secundaria, formas impersonales, formas en pasivas y formas en medias pasivas. Así, el peor candidato del grupo sería aquél que muestra una forma de predicación primaria o secundaria en donde aparezca explícito el clítico *SE*, p.e.: *!! *la computadora se es una máquina electrónica*, o *!! *Turing se define la computadora como un mecanismo electrónico útil para hacer cálculos*. Descartados estos malos candidatos, se podrían filtrar aquellos que sólo cometan infracciones aceptables.

Las restricciones de la tabla 5 son vistas como un conjunto de rasgos que ayudan a conformar el conjunto de los mejores candidatos a CDs. Estos rasgos, a su vez, establecen dos conjuntos, uno de PRED”, y otro de definiciones (en este caso, analíticas). Esto es:

- El conjunto PRED” cuenta con los siguientes rasgos: o tener una estructura Sujeto/Predicado más un adverbio *como*, o tener un clítico *SE* como marcador de impersonalización, más un adverbio *como* (en concreto, los casos de las predicaciones secundarias o las formas en pasiva). Esto se puede representar con la siguiente formulación:

$$\forall(x) [x \in \text{PRED}'' \Rightarrow [(S\text{UJ}/\text{PRED}(x) \wedge \text{ADV}(x)) \vee (\text{CLI}_{[SE]}(x) \wedge \text{ADV}(x))]]$$

Lo que se entiende como: *para toda x, si x pertenece al conjunto PRED”, entonces cuenta con una estructura Sujeto/Predicado y adverbio, o cuenta con una estructura que inserta el clítico SE y adverbio.*

- El conjunto integrado por tipos de definiciones, las cuales deben contar con una N” que represente el género próximo de una definición analítica. La fórmula para representar este caso sería:

$$\forall(y) [y \in \text{DEF}_{[Analítica]} \Rightarrow [N''_{[Género próximo]}(y)]]$$

Lo que se entiende como: *para toda y, si y pertenece al conjunto definición analítica DEF, entonces cuenta con una N” que representa un género próximo.*

Dadas estas formulaciones, es posible definir primeramente un autómata finito no determinista con *movimientos* ε (AFND- ε) que, de acuerdo con Thompson (2000), así como Jurafsky y Martin (2007), permita transformaciones a nuevos estados sin consumir símbolos (esto es, los elementos constitutivos de una cadena) propios del *input*. Este tipo de autómata es útil porque ayuda a resolver transiciones que darían origen a infracciones graves (en concreto, evitar que dentro del conjunto de buenos candidatos a CDs entren construcciones erróneas). Teniendo esto en mente, se puede plantear las siguientes transiciones para analizar casos de PRED” ligadas a definiciones analíticas:

Tabla 6: Tabla de transiciones para el AFND

Estado	Input							
	PRED”	ε	SUJ/ PRED	CLI SE	ADV [COMO]	N” [Género próximo]	DEF [Analíticas]	CD
E ⁰	1	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
E ¹	∅	{E ² , E ³ }	∅	∅	∅	∅	∅	∅
E ²	∅	∅	2	∅	4	∅	∅	∅
E ³	∅	∅	∅	3	4	∅	∅	∅
E ⁴	∅	∅	∅	∅	∅	5	∅	∅
E ⁵	∅	∅	∅	∅	∅	∅	6	∅
E ⁶	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	7
E ⁷	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅

De acuerdo con la tabla 6, lo que tenemos es un AFND constituido por 7 estados, para los cuales se asigna un *input* concreto. En el estado de inicio (E⁰), la entrada del proceso es el reconocimiento de una PRED”, lo que da lugar a una entrada para (E¹), en donde se espera un movimiento ε , que da dos opciones: o bien pasar al conjunto de estados {E², E⁴, E⁵, E⁶, E⁷}, o bien pasar al conjunto {E³, E⁴, E⁵, E⁶, E⁷}. Si ocurre lo primero, se genera una secuencia que permite asociar una PRED” que proyecte estructura sujeto/predicado con un adverbio *como* (E⁴), y posteriormente se ligue a una N” que represente un género próximo (E⁵), el cual estará asociado a una definición analítica (E⁶). Para concluir con este recorrido, el estado final (E⁷) confirma entonces que se ha identificado un buen candidato CD. En caso de que ocurra lo segundo, la diferencia sería la inserción del clítico *SE* en construcciones que puedan ser impersonales o medias pasivas. De cumplirse este estado, el recorrido es el mismo que el anterior, de tal suerte que el estado (E⁷) corrobora si el candidato a CD es el deseado o no. La representación gráfica del autómata sería:

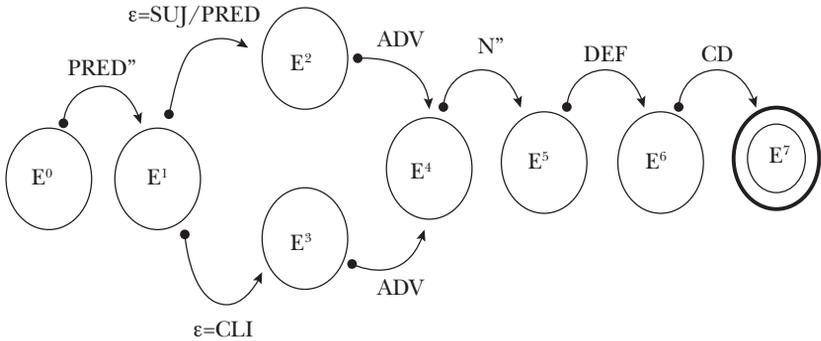


Figura 12: Propuesta de un AFND- ϵ para el reconocimiento de CDs

El autómata representado en esta figura muestra entonces los estados y transiciones señalados en la tabla 6. De este modo, el estado de inicio (E^0) tiene como *input* una cadena que deberá ser identificada como una $PRED''$. Si esto se cumple se pasa entonces a (E^1), el cual ofrece dos vías a seguir, considerando la inserción de dos movimientos ϵ : o bien contar con una estructura sujeto/predicado que valide el paso al estado (E^2), o bien contar con un clítico SE , lo que se asocia entonces con el estado (E^3). Resolviéndose cuál es el caso resultante de las vías anteriores, el recorrido de la cadena continúa hasta llegar a (E^4), el cual identifica al adverbio *como* inserto en $PRED''$. Si (E^4) es validado, lo que se espera entonces es una transición a (E^5), la cual reconoce una N'' en función de género próximo de una definición analítica, de tal suerte que de cumplirse dicho estado, es posible pasar a (E^6), que asigna entonces un valor de verdad a la secuencia de la cadena que expresa tal definición analítica. Si todas las transiciones y estados anteriores son correctos, se pasa entonces a (E^7) que representa el estado final de reconocimiento de un buen candidato a CD: en el caso del ejemplo, se validarían de este modo aquellos candidatos que estuvieran asociados a predicaciones primarias y secundarias ligados a definiciones analíticas.

Un aspecto que debe considerarse es la asignación de valores probabilísticos que ayuden a decidir cuál es la transición que debe tomarse dado el cumplimiento de un estado previo. Así, el autómata propuesto puede transformarse en una cadena de Markov (Jurafsky y Martín 2007, pp. 173-211), lo que le brindaría un poder inferencial mayor, ya que en esta clase de cadenas las transiciones están condicionadas a la probabilidad de que, dada la ocurrencia de un estado previo, se debe cumplir (o no) la ocurrencia de un estado subsecuente. Una cadena de Markov cuenta con los siguientes componentes:

- (i) Un conjunto de N estados: $E = e^1, e^2, e^3, \dots, e^n$.
- (ii) Una matriz de transiciones probables T , en la cual t_{ij} representa la probabilidad de saltar de un estado i a un estado j :
 $T = t_{i\dots}, t_j$.
- (iii) Un estado de inicio (e^0) y un estado final (e^f).

Dados estos componentes, el paso siguiente es establecer las probabilidades que se asignarán a cada transición para ir de un estado a otro de acuerdo con el axioma básico de una cadena de Markov: todo salto a un estado inmediato está condicionado probabilísticamente si se cumple el estado previo, esto es: $P(e_i | e_1 \dots e_{i-1}) = P(e_i | e_{i-1})$. La suma de todas las probabilidades de estados y transiciones es igual a 1, lo cual es representado por la siguiente fórmula:

$$\sum_{j=1}^n t_{ij} = 1 \forall_i$$

La fórmula plantea que la sumatoria de todas las transiciones $i-j$ debe ser igual a 1. Dado esto, lo que restaría es asignar a cada transición un valor probabilístico para determinar entonces qué estado tiene mayor posibilidad de ocurrir, considerando el estado que se haya cumplido antes. Con miras a ejemplificar esto, se podría pensar en resolver los movimientos ε en las transiciones entre sujeto/predicado, inserción del clítico *SE* y la introducción del adverbio *como*, de tal suerte que a partir de una relación condicional entre estos estados, la decisión para seguir una u otra transición sería inferir cuál es la más probable. Atendiendo estas transiciones, puede representarse de la siguiente forma:

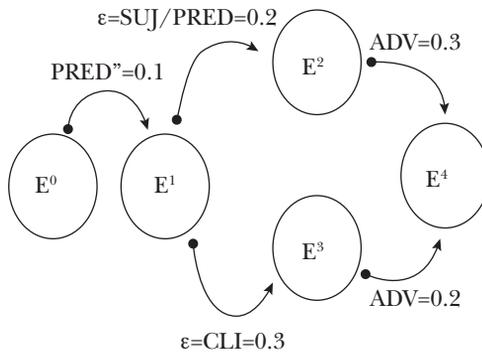


Figura 13: Ejemplo de una cadena de Markov con probabilidades asignadas para transiciones y estados

Lo que representa la figura es justo la resolución que tomaría una cadena de Markov capaz de identificar la secuencia de un buen candidato a CD, basado en el conjunto de restricciones propuesto en la tabla 5, representándolo en términos de estados y transiciones con valores probabilísticos arbitrarios que permiten regular el paso de un estado a otro. A manera de ejemplo, podemos decir que la probabilidad de ejecutar una transición del (e^1) a (e^3) es mayor que la de (e^2), considerando que hay una mayor cantidad de patrones de CDs que tienden a ser expresados en formas impersonales o medias pasivas. En contraste, si se dan las transiciones a los estados (e^1) y (e^2), sería más probable pasar a (e^4), esto es, la inserción del adverbio, lo que iría en concordancia con la estructuración de una predicación secundaria o de una forma en pasiva. De implementarse esta clase de cadena, podría avanzarse en la identificación de CDs tomando en cuenta las restricciones delineadas aquí conforme el marco del modelo de optimidad sintáctica.

7. CONSIDERACIONES FINALES

En este trabajo se ha desarrollado una metodología posible basada en un modelo de TOS, concretamente el modelado de un autómata no determinista, orientada a identificar y extraer CDs codificados en torno a frases predicativas o PRED". Para diseñar este autómata, se han tomado en cuenta un conjunto de restricciones que nos han permitido modelar una serie de estados y transiciones (incluso considerando una serie de valores probabilísticos posibles de acuerdo con el procesamiento que siguen las HMMs), los cuales son representaciones del conjunto de restricciones delimitado para reconocer un buen candidato a CD que contenga una definición analítica, a saber: (i) el *input* es una PRED" que puede configurar o bien un patrón sujeto/predicado, o bien la inserción de un clítico SE para configurar construcciones impersonales, (ii), la inserción de un adverbio *como*, (iii) en el reconocimiento de una N" en función de género próximo, (iv) una vez validada la función de la N", reconocer el resto de la definición analítica y, (v) la confirmación de que la secuencia es un buen candidato a CD.

De implementarse computacionalmente este modelo de autómata, se logrará un avance importante en el desarrollo de propuestas de EI basados en TOS, ponderando sobre todo el hecho de que TOS es un modelo formal que puede adaptarse para el desarrollo de métodos híbridos, considerando su interés por generar conjuntos de datos que

permitan la validación empírica de sus supuestos, así como también aprovecharlos para establecer procesos de aprendizaje automático.

Un punto de reflexión al respecto sería pensar que para realizar tareas de EI, TOS podría aceptar el establecimiento de restricciones locales, además de universales, en aras establecer un abanico de posibilidades que permitan vislumbrar aplicaciones computacionales concretas. Resumiendo, se puede señalar que:

- La teoría de optimidad sintáctica pueden ser una herramienta útil en procesos de extracción de información, considerando su interés por explicar y modelar procesos de aprendizaje de forma iterativa.
- El carácter repetitivo de este aprendizaje permite hacer uso de modelos probabilísticos, cuales son útiles para evaluar cuál es el grado de precisión que se gana al seleccionar un patrón sintáctico a través de su contrastación con otros similares.
- Tomando en cuenta estos resultados, cabría la posibilidad de considerar la existencia de jerarquías de contrastes locales, las cuales se adecuen para evaluar patrones lingüísticos relacionados con contenidos de información específicos, lo que brindaría un soporte teórico sólido en la implementación de sistemas de extracción.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha contado con el apoyo económico de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (Conicyt), del Gobierno de Chile. No. de proyecto: 111303565.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, CÉSAR 2009. Análisis lingüístico de definiciones en contextos definitorios. Tesis de doctorado, UNAM.
- AGUILAR, CÉSAR, y GERARDO SIERRA 2009. "Reconocimiento de definiciones asociadas a frases predicativas en contextos definitorios", *Revista de Procesamiento de Lenguaje Natural*, 43, pp. 151-158.
- ALARCÓN, RODRIGO 2009. Descripción y evaluación de un sistema basado en reglas para la extracción automática de contextos definitorios. Tesis de doctorado, IULA-UPF.

- BOWERS JOHN 1993. "The Syntax of predication", *Linguistic Inquiry*, 24, pp. 591-636.
- BOWERS JOHN 2001. "Predication", en *The handbook of contemporary syntactic theory*. Ed. M. Baltin y C. Collins. Oxford: Blackwell, pp. 299-333.
- CABRÉ, TERESA, y CARME BACH 2004. "El corpus tècnic del IULA: Corpus textual especializado plurilingüe", *Panace@: Boletín de Medicina y Traducción*, Vol. V, No. 16, pp. 173-176.
- CHOMSKY, NOAM 1965. *Aspects of the theory of syntax*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- CHOMSKY, NOAM 1981. *Lectures on Government and Binding*. The Hague: Mouton de Gruyter.
- CROCKER, MATTHEW, y FRANK KELLER 2006. "Probabilistic grammars as models of gradience in language processing", en *Gradience in grammar: Generative perspectives*. Ed. G. Fanselow et al. Oxford: Oxford University Press, pp. 227-245.
- CRUSE, DAVID A. 1986. *Lexical semantics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- ENDERTON, HERBERT B. 1977. *Elements of Set Theory*. San Diego: Elsevier.
- JURAFSKY, DANIEL, y JAMES MARTIN 2007. *Speech and language processing: An introduction to speech recognition, computational linguistics and natural language processing*, [2ª ed.]. New York: Pearson.
- KELLER, FRANK, y ASH ASUDEH 2002. "Probabilistic learning algorithms and Optimality Theory", *Linguistic Inquiry*, 33, pp. 225-244.
- KUHN, JONAS 2002. "Corpus-based learning in stochastic OT-LFG: Experiments with a bidirectional bootstrapping approach", en *Proceedings of the LFG-02 Conference*. Ed. M. Butt y T. Holloway King. Stanford: CSLI Publications, pp. 239-257.
- L'HOMME, MARIE-CLAUDE, y PATRICK DROUIN 2006. *Corpus de informàtica para el español (CIE)*, Groupe Éklectick, OLST-Université de Montreal. Sitio electrónico: <www.olst.umontreal.ca>.
- MANNING, CHRISTOPHER, y HINRICH SCHÜTZE 1999. *Foundations of statistical natural language processing*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- MANNING, CHRISTOPHER 2003. "Probabilistic syntax", en *Probabilistic linguistics*. Ed. R. Bod, J. Hay, y S. Jannedy. Cambridge, Mass.: MIT Press, pp. 289-341.
- MEDINA, ALFONSO, GERARDO SIERRA, GABRIEL GARDUÑO, CARLOS MÉNDEZ, y ROBERTO SALDAÑA 2004. "CLI: An open linguistic corpus for engineering", en *Proceedings of the IX Ibero-American workshop on artificial intelligence*. Ed. G. de Ita, O. Fuentes, y M. Galindo. Puebla: BUAP, pp. 203-208.

- MEYER INGRID 2001. "Extracting Knowledge-Rich contexts for terminology: A conceptual and methodological framework", en *Recent advances in computational terminology*. Ed. D. Bourigault, Ch. Jaquemin, y M. C. L'Homme. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins, pp. 279-302.
- PEARSON, JENNIFER. 1998. *Terms in context*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.
- PRINCE, ALAN, y PAUL SMOLENSKY 1997. "Optimality: from neural networks to Universal Grammar", *Science*, 275, pp. 1604-1610.
- PRINCE, ALAN, y PAUL SMOLENSKY 1998. "Learnability in Optimality Theory", *Linguistic Inquiry*, 29, pp. 229-268.
- REBEYROLLE, JOSETTE 2000. *Forme et fonction de la définition en discours*. Tesis de Doctorado, Université Toulouse-Le Mirail.
- ROTHSTEIN, SUSAN 1983. *The syntactic forms of predication*. Tesis de Doctorado, MIT.
- RODRÍGUEZ, HORACIO 2001. *Tutorial sobre extracción de información*. Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya. Sitio electrónico: <www.lsi.upc.edu/~horacio/>.
- SIERRA, GERARDO, RODRIGO ALARCÓN, CÉSAR AGUILAR, y CARME BACH 2008. "Definitional verbal patterns for semantic relation extraction", *Terminology*, 14, pp. 74-98.
- SPÄRK-JONES, KAREN 1999. "How much has information technology contributed to linguistics?", en *Information technology and scholarly disciplines*. Ed. T. Coppock. Londres: The British Academy, pp. 109-127.
- STONE, MATTHEW 2003. "Knowledge representation for language engineering", en *Handbook for language engineers*. Ed. A. Farghaly. Stanford: CSLI Publications, pp. 299-365.
- TESAR, BRUCE, y PAUL SMOLENSKY 2006. *Learnability in Optimality Theory*. Manuscrito, John Hopkins University. Sitio electrónico: <www.cogsci.jhu.edu/TechReports/>.
- THOMPSON, SIMON 2000. *Regular expressions and automata using Haskell*. Manuscrito, University of Kent.
- VAN RIJSBERGEN, KEITH 1979. *Information retrieval*. Ontario: Butterworths.
- VOSSEN PIEK, y ANNE COPESTAKE 1993. "Defaults in lexical representation", en *Inheritance, defaults and the lexicon*. Ed. E. Briscoe, V. Paiva, y A. Copestake. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 246-274.
- WILKS, YORICK 1997. "Information extraction as a core language technology", en *Information extraction: A multidisciplinary approach to an emerging information technology*. Ed. M.T. Paziencia. Berlín: Springer, pp. 1-9.
- WILKS, YORICK, BRIAN SLATOR, y LOUISE GUTHRIE 1996. *Electric words*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

ÍNDICE ANALÍTICO

- adquisición gradual 157
africada 89, 93-95, 106-107, 111,
113-116, 121-126, 133-135, 137,
141, 143-146, 149, 152
análisis Varbrul 166n, 167
anclaje laríngeo 51-81
aprendices
tempranos 133-134
tardíos 134
aprendizaje automático 188, 215
asibilación 105-112, 114-123, 125-
126, 161-162, 171-172, 179
autómata finito no determinista 211
auxiliar 17, 19-24, 200
blackfoot (algonquina) 105-107,
109, 112-113, 115-119, 121, 123-
124, 126, 161-162, 171-172, 179
cadena oculta de Markov 192
cambio lingüístico 161-178
cierre glotal 52, 52n, 54n, 55, 57-58,
60, 62-64, 67, 70, 70n, 71, 71n,
72-74, 75n, 76, 76n, 78
cobertura ventricular 62, 65, 69, 72,
74-75, 77-80
coda 85-86, 88, 90-93, 98, 100-102,
134-136, 138n, 143-149, 153-
156
compresión ariepiglótica 54, 61, 65-
66, 69, 72, 74-75, 77, 79-81
concordancia 18-22, 22n, 28-29,
34-35, 35n, 36, 40-45
Condición de Coda 85-86, 90-91,
91n, 101
contexto definitorio 193-194, 206
contraste 19, 26, 36, 52-53, 55-56,
64, 65n, 67, 70n, 71n, 126, 133-
134, 137-139, 141, 143, 145-147,
149-156, 171, 171n, 189, 191-
192, 203, 208, 210, 215
contrastes laríngeos 53, 67
corpus lingüístico 162n, 176, 188,
199-203, 205-207
debilitamiento
de vocales átonas 172
debutalización 92, 94, 99, 101
definición 38, 39n, 86, 94, 189, 194-
197, 199-212, 214
Dependencia 38, 40, 117
detalle fonético 161-163
disimilación 92, 94-96, 98, 100,
105-106, 109, 111-112, 114-115,
117-119, 122, 125-127
dominio 59n, 65, 107, 108
morfológico 126
prosódico 83
escala armónica 135-136
escala de grados de laringización
57, 59-60, 64, 80
español 20, 24n, 73n, 133, 137-139,
141-142, 144, 150, 155, 161-179,
199, 206
español yucateco 24n

- español mexicano 161, 162n, 165n, 172, 180-181, 183
- estructura oracional 19-20, 44
- extracción de información 187, 194-195, 199, 206, 215
- eyectivas 134-135, 137-141, 143-149, 153, 155, 156
- fidelidad 40-41, 65-66, 66n, 68-69, 71, 91n, 96, 98-99, 117, 121, 135-136, 139-143, 146, 148-149, 151-152, 157, 169, 179
- flexión 30-33, 35, 35n, 37, 40-41, 43
- foco 17-45
 proyección de 33-34, 35n 43, 45
- fonética 17, 52, 55-56, 58, 62-68, 70-72, 76, 94-95, 107-108, 116-117, 123, 126, 134, 143, 163-164, 167, 173-178
- fonología 85, 116, 127, 173n
- glotis constreñida 133
- gramática de interlengua 139, 141
- gramática libre de contexto 187
- gungbe 35n, 37n, 39n
- inglés 20, 33-34, 35n, 134n
- Interpretación Plena 38, 41, 43
- jerarquía de prominencia 135-137, 139
- labial 85, 90-91, 96, 99-100, 107, 116n, 121, 138, 143, 147-148, 164n
- maya
 (véase *maya yucateco*)
- maya yucateco 17-45, 133-134, 138-139, 149, 150, 153
- morfología 34, 86-87, 97
- mösiehuali 85-101
- náhuatl 85-101
- nasal 90, 90n, 91n, 100, 107, 115, 117, 136
- notabilidad perceptual 137, 142, 150
- obstruyente 84, 88-89, 111, 115, 122, 153
- opacidad 85, 95-97
- operador 38
- paciente 18-19, 24, 27-29, 32, 34-35, 35n, 36, 40, 42-44, 44n
- pasiva 24, 30, 30n, 31-33, 36, 44, 200, 208-211, 214
- percepción L2 151, 155
- periferia izquierda 18, 34n, 35n, 36n
- Principio de Contorno Obligatorio (OCP) 105-106, 111-112, 118, 118n, 174
- proceso 25, 85, 94-95, 98, 105-112, 114, 116-117, 117n, 118, 121-122, 126-127, 133, 149, 150, 152, 155-157, 161-162, 164, 166, 166n, 168, 171-173, 174n, 177-179, 187-195, 206, 211
- porción vocálica 55, 59n, 63, 66-67, 70-71, 71n, 76, 76n
- posición silábica 135, 148
- predicación, teoría de la 197
- proclíticos 19n, 20
- rasgo 21, 39n, 40, 43, 51n, 54, 58-59, 59n, 60-61, 61n, 62, 64-66, 69, 76, 80-81, 85, 91-92, 92n, 93-94, 105-106, 111-113, 113n, 114, 116, 116n, 117, 117n, 119, 120-125, 125n, 126, 133, 135, 135n, 136-137, 139, 142, 144, 148-150, 154, 162n, 163, 166, 166n, 172, 172n, 173-174, 179, 196, 198-200, 210
- rasgo distintivo 112
- realce 67-69, 71-72, 73n, 75-76, 79
- reducción probabilística 178
- róticas 161-162, 162n, 163-165, 165n, 166-171, 175, 178
- segmento complejo 94, 113, 116, 123-124

- segmento contorno 95-95
 sibilante 89, 106, 115, 164n
 sociolingüística 161, 165, 173, 178
 Teoría de apertura 163, 166n
 Tetelcingo 85
 tiempo real 161, 165, 167-170, 172,
 175
 tópicos 22, 37
 variacionismo 76n, 173
 verbo ligero 18-19, 23, 23n, 24, 27,
 29, 36-39, 39n, 40-43, 44n
 voz laringizada 52-55, 55n, 57, 57n,
 58-60, 61n, 62-66, 66n, 67-68,
 70, 70n, 71, 71n, 72-73, 73n,
 74-75, 75n, 76, 76n, 78
 voz tensa 52, 54-55, 57, 60, 61n, 62-
 64, 67, 78, 78n
 yucateco
 (véase *maya yucateco*)
 zapoteco de San Pablo Güilá
 51-80
 zapoteco
 (véase también *zapoteco de San
 Pablo Güilá*)

Nuevos estudios de Teoría de la Optimidad:
Sintaxis, estudios fónicos y lingüística computacional
se terminó de imprimir en septiembre de 2015
en los talleres de Master Copy, S.A. de C.V.
Av. Coyoacán 1450, col. Del Valle, 03100 México, D.F.
Portada: Pablo Reyna.
Tipografía y formación: El Atril Tipográfico, S.A. de C.V.
El cuidado de edición estuvo a cargo de R. Gutiérrez-Bravo,
bajo la supervisión de la Dirección de Publicaciones de
El Colegio de México.

CENTRO DE ESTUDIOS LINGÜÍSTICOS Y LITERARIOS

ESTUDIOS DE LINGÜÍSTICA

XXIII



CÁTEDRA
JAIME
TORRES
BODET

En 2015 se cumplen 22 años de la aparición del manuscrito *Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar* de Alan Prince y Paul Smolensky, lo que marca el surgimiento de la Teoría de la Optimidad y su posterior consolidación como una de las teorías lingüísticas más importantes de todos los tiempos. El presente volumen refleja la producción científica desarrollada en México en Teoría de la Optimidad durante los últimos cinco años y con ello continúa la producción y diseminación del conocimiento sobre este marco teórico. Este volumen cuenta en sus páginas con contribuciones tanto descriptivas como teóricas, en los niveles sintáctico, fónico y computacional, y que se ocupan tanto del español como de distintas lenguas indoamericanas, a saber, el blackfoot, el maya yucateco, el náhuatl de Tetelcingo, y el zapoteco de San Pablo Güilá. Esperamos que en estos trabajos el lector no sólo encuentre investigaciones que sean de su interés, sino que también sirvan de muestra de la indudable fertilidad del marco teórico de la Teoría de la Optimidad, a más de veinte años de haberse desarrollado originalmente.



EL COLEGIO
DE MÉXICO