

**TRAFO: TRANSCRIPTOR FONOLÓGICO MULTIDIALECTAL
DEL ESPAÑOL**

**TRAFO: A MULTIDIALECTAL PHONOLOGICAL
TRANSCRIBER FOR SPANISH**

FRANCESCO RODRIQUEZ
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
(Alemania)
francesco.rodriquez@ub.edu

Artículo recibido el día: 04/11/2019
Artículo aceptado definitivamente el día: 06/10/2020
Estudios de Fonética Experimental, ISSN 1575-5533, XXIX, 2020, pp. 283-300

RESUMEN

Este artículo presenta *TraFo*, un transcriptor automático fonológico multidialectal del español. Si bien existe una amplia gama de herramientas para la transcripción fonética automática de varias lenguas (incluso el español), pocas de ellas abordan la cuestión de la transcripción automática a nivel fonológico, y un número aún más limitado tienen en cuenta la variación fonológica dialectal. *TraFo* es una herramienta en línea que genera automáticamente transcripciones fonológicas del español a partir de transcripciones ortográficas y que prevé la posibilidad de respetar las principales diferencias en el inventario consonántico de las variedades geográficas del español (es decir, fenómenos tradicionalmente conocidos como “yeísmo”, “zheísmo”, “sheísmo”, “lleísmo”, “seseo”, “ceceo”, y “mantenimiento de la distinción entre las sibilantes”). Este conjunto de parámetros es suficiente para tener en cuenta una amplia gama de variedades del español. Por lo tanto, *TraFo* se configura como un instrumento que puede ser utilizado para la enseñanza, el (auto)aprendizaje, la investigación y la fonética clínica en la mayoría del dominio lingüístico.

Palabras clave: *transcripción fonológica, español, variación dialectal, tecnologías del habla, Grapheme-to-Phoneme (G2P).*

ABSTRACT

This paper presents *TraFo*, an automatic phonological transcriber of dialectal varieties of Spanish. While there exists a wide range of tools for automatic phonetic transcription of several languages (including Spanish), only very few tackle the issue of automatic transcription on the phonemic level, especially when it comes to considering dialectal phonological variation. *TraFo* is an online tool that generates grapheme-to-phoneme transcriptions of Spanish including dialectal features as “yeísmo” (i.e. /k/ ~ /j/ merger into /j/), “zheísmo” (i.e. /k/ ~ /j/ merger into /z/), “sheísmo” (i.e. /k/ ~ /j/ merger into /ʃ/), “lleísmo” (i.e. absence of merger i.e. /k/ ~ /j/), “seseo” (i.e. /s/ ~ /θ/ merger into /s/), “ceceo” (i.e. /s/ ~ /θ/ merger into /θ/), and “distinguidor” (i.e. absence of /s/ ~ /θ/ merger). This set of parameters is sufficient to allow for the automatic phonological transcription of a wide range of Spanish varieties and can hence be used for teaching, (self-)learning, research and speech therapy in most Spanish-speaking areas.

Keywords: *phonological transcription, Spanish, dialectal variation, speech technology, Grapheme-to-Phoneme (G2P).*

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se va a presentar *TraFo*, una herramienta disponible libremente en Internet (<http://stel.ub.edu/trafo>) que proporciona la transcripción fonológica de textos en español. Tal y como se verá a continuación, *TraFo* presenta características diferentes a las de la mayoría de transcriptores online que existen actualmente. Las especificidades de *TraFo* se hallan en dos áreas: por una parte, mientras que la mayor parte de transcriptores en línea se centra en el nivel fonético, *TraFo* se sitúa en el plano fonológico; por otra parte, hasta donde se sabe, la variación dialectal todavía no se ha tenido en cuenta en otras herramientas de transcripción o no se ha implementado, mientras que en *TraFo* está desarrollada de manera que se puedan reflejar las características fonológicas de la mayor parte de las variedades geográficas del español.

Dado que *TraFo* es una herramienta simple y de fácil utilización, es de interés para un amplio grupo destinatario, ya sea para la enseñanza y el (auto)aprendizaje de la lengua, para la investigación o para la fonética clínica (un sector en que se utilizan a menudo textos fonéticamente equilibrados, cuya creación se ve agilizada por la herramienta que aquí se presenta).

El artículo está estructurado en cinco partes principales. En primer lugar, se resumen las características de los transcriptores existentes (sección 2), destacando los elementos en los que *TraFo* difiere de ellos. A continuación, se detalla el proceso de transcripción, presentando la arquitectura del programa (apartado 3.1) y se muestra la entrada (apartado 3.2) sobre la cual operan las reglas de transcripción (apartado 3.3) y la salida que producen (apartado 3.4). Por último, se comprueba cuán precisas son las transcripciones de *TraFo*, comparando una de ellas con la transcripción efectuada por un fonetista (apartado 4.1). Además, se va a cotejar la transcripción proporcionada por *TraFo* con la de otro transcriptor fonológico (4.2) y se discutirán las limitaciones de la herramienta que aquí se presenta y cómo se podrían resolver (4.3). Finalmente, en la sección 5, se resumen de manera crítica las principales características de *TraFo* y sus ventajas frente a otros instrumentos del mismo tipo.

2. Transcriptores fonéticos y fonológicos

2.1. Estado del arte

En la actualidad existen herramientas para la transcripción de textos en varias lenguas. Para el español, que es una lengua que presenta una correspondencia

relativamente sencilla entre formas fonológicas y ortográficas, dichos instrumentos suelen utilizar sistemas fundamentados en la conversión *Grapheme-to-Phoneme* (G2P). Actualmente, contamos con herramientas como *FonemoLabs* (Molino de Ideas, 2012), *Transcriptor Fonético Automático* (Morrás, 2005), *Silabeador y Transcriptor Fonético y Fonológico* (Armario, 2003-2008), *SAGA* (TALP-UPC, 2017) y *TransDic* (Garrido *et al.*, 2018). Todos esos instrumentos ofrecen transcripciones fonéticas, mientras que solo el *Silabeador y Transcriptor Fonético y Fonológico* también genera transcripciones fonológicas, utilizando tanto fonemas como archifonemas del sistema fonológico del español peninsular central (para el que postula el mantenimiento de la distinción /s/ ~ /θ/ y permite escoger entre una transcripción *yeísta* o *lleísta*). Además, esta última herramienta prevé la posibilidad de efectuar la transcripción en otras variedades dialectales, aunque esta opción todavía está en construcción. Finalmente, cabe recordar la existencia de *EasyPronunciation* (Baytupalov, 2013-2019), una herramienta que transcribe fonéticamente textos de diez lenguas diferentes, entre ellas, por ejemplo, el alemán, el español, el francés, el ruso y el chino.

Aunque todos los transcriptores que se han citado tienen un nivel de acierto alto y pueden resultar útiles tanto en el sector de la fonética como en el ámbito de las tecnologías del habla, Garrido *et al.* (2018) destacan unas limitaciones: la mayor parte de ellos se han creado con fines comerciales y solo consideran una variedad geográfica de la lengua.

En la Tabla 1 se ejemplifican las transcripciones de la oración “*Es solo una llovizna*” que realizan diferentes transcriptores.

Transcriptor	Salida de la oración “Es solo una llovizna”	Tipo de transcripción
a. Transcriptor fonético automático	[es 'so lo 'w na lo 'βiθ na]	fonética
b. Silabeador y Transcriptor Fonético y Fonológico	[es 'solo 'una lo'βiθna] y / es 'solo 'una lo'βiθna /	fonética y fonológica
c. FonemoLabs	eʃ solo una joβiθna	fonética

Tabla 1. Transcripción de la oración “*Es solo una llovizna*” con (a) “*Transcriptor Fonético Automático*”, (b) “*Silabeador y Transcriptor Fonético y Fonológico*” y (c) *FonemoLabs*.

Tal y como se observa en la Tabla 1, con la excepción de *FonemoLabs* todos los transcritores presentados prevén un sistema de silabificación (representado en la tabla mediante espacios). Sin embargo, las herramientas difieren en otros aspectos, como el alfabeto utilizado o el nivel de detalle de la transcripción.

En cuanto al alfabeto utilizado, es importante destacar que el *Silabeador y Transcriptor Fonético y Fonológico* es el único que utiliza (en la transcripción fonológica) el *Alfabeto Fonético de la Revista de Filología Española* (RFE) (Navarro Tomás, 1966), mientras que el resto utiliza símbolos del *Alfabeto Fonético Internacional* (AFI) (International Phonetic Association, 1999).

En cuanto al nivel de detalle de la transcripción, hay ciertas discrepancias. Mientras que el grafema en posición intervocálica, por ejemplo, se transcribe como aproximante bilabial sonora [β] en *FonemoLabs*, en los demás transcritores fonéticos se transcribe como fricativa bilabial sonora [β]. Un caso similar que se puede observar en la Tabla 1, es el del grafema <u>, que el *Transcriptor Fonético Automático* transcribe como aproximante labiovelar sonora [w] en el contexto '<o>_<n>', mientras que los otros transcritores lo transcriben como vocal cerrada posterior redondeada [u].

Finalmente, por lo que concierne al modelo de lengua que escogen las diferentes transcripciones, se puede observar que todas ellas siguen el español peninsular central (p.e., mantienen el contraste entre la fricativa interdental sorda [θ] y la fricativa dental sorda [s]).

3. MÉTODO

3.1. Arquitectura de *TraFo*

La herramienta web funciona a partir de un script de *Python* (versión 3.6) cuyo flujo se detalla en la Figura 1. En primer lugar, el script toma una entrada (v. apartado 3.2), que consiste en a) un texto ortográfico y b) unas opciones de variación dialectal (apartado 3.2). Seguidamente, a partir de una serie de fórmulas (apartado 3.3), devuelve la salida al usuario (apartado 3.4).

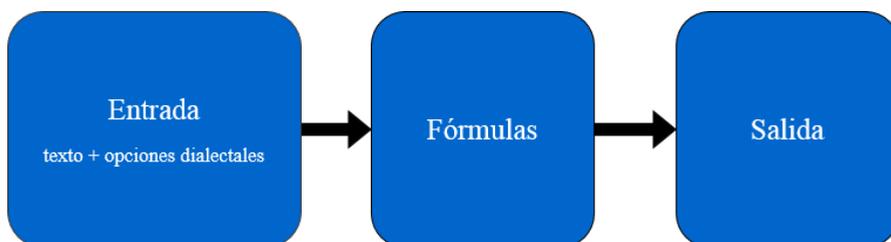


Figura 1. *Flujo del transcriptor.*

3.2. Entrada

La Figura 2 muestra la interfaz web del transcriptor. Al acceder al sitio web, el usuario encuentra una ventana de entrada para introducir el texto redactado según las normas ortográficas habituales del español (indicada con (1) en la Figura 2), una lista de opciones de variación dialectal (señaladas con (2) y (3) en la Figura 2) y una ventana de salida (marcada con (4) en la Figura 2).

Después de escribir (o pegar) el texto que se quiere transcribir, el usuario tiene que seleccionar las opciones que corresponden a diferentes configuraciones dialectales de los fonemas /k/ y /j/ del español peninsular central tradicional. Las opciones en cuestión son la *lleísta* (distinción entre /k/ y /j/), la *yeísta* (*merger* de /k/ y /j/ en /j/), la *zheísta* (*merger* de /k/ y /j/ en /z/) y la *sheísta* (*merger* de /k/ y /j/ en /ʃ/). De la misma manera, hay que escoger entre las opciones que corresponden a diferentes configuraciones dialectales de las sibilantes /s/ y /θ/. Las opciones en cuestión son *distinción* (mantenimiento de la distinción entre /s/ y /θ/), *seseo* (*merger* de /s/ y /θ/ en /s/) y *ceceo* (*merger* de /s/ y /θ/ en /θ/).

La entrada puede estar escrita tanto en minúsculas como en mayúsculas y tiene que estar codificada en UTF-8, la codificación más utilizada hoy en día y que programas como *Word* utilizan por defecto. Esto significa, desde el punto de vista práctico, que copiando y pegando en *TraFo* un texto escrito en *Word*, el transcriptor lo reconocerá sin problemas.



Transcriptor fonológico multidialectal del español

Texto que se quiere transcribir fonológicamente

1

Rasgos dialectales relacionados con las palatales

Lleísmo (/ʎ/ ~ /j/)

Yeísmo (/ʎ/ > /j/)

Zheísmo (/ʎ/ > /ʒ/, /j/ > /ʒ/ v /ʎ/)

Sheísmo (/ʎ/ > /ʃ/, /j/ > /ʃ/ v /ʎ/)

Rasgos dialectales relacionados con las sibilantes

Distinción (/s/ ~ /θ/)

Seseo (/s/, /θ/ > /s/)

Ceceo (/s/, /θ/ > /θ/)

2

3

Texto transcrito fonológicamente

4

Figura 2. Interfaz web de TraFo: (1) ventana de entrada, (2) opciones dialectales de /ʎ/ y /j/, (3) opciones dialectales de /s/ y /θ/, (4) ventana de salida.

3.3. Reglas de transcripción

La parte central del transcriptor consiste en un conjunto extenso de reglas del tipo *Grapheme-to-Phoneme* (G2P), es decir, que transforman un grafema o un conjunto de grafemas en un símbolo AFI. Estas reglas se han codificado en *Python* mediante condiciones *if-then*, por lo que *TraFo* se configura como un transcriptor basado en reglas (*rule-based*).

En la Tabla 2 se esquematizan las reglas de transcripción para todos los parámetros dialectales y se proporcionan unos ejemplos. Cabe destacar que el script opera únicamente sobre el texto de entrada y no accede a ningún diccionario, así que las reglas que se presentarán a continuación constituyen la parte clave del programa.

Grafema	Regla de transcripción	Ejemplo
<a>, <á>	<a>, <á> → /a/	ángel → /anxel/ antes → /antes/
	 → /b/	verbo → /berbo/
<c>	<c> → /k/ si el grafema siguiente = <o>, <ó>, <a>, <á>, <u>, <ú> <c> → /θ/ si el grafema siguiente = <e>, <é>, <i>, <í> y si se selecciona “ <i>distinguidor</i> ” o “ <i>ceceo</i> ”. <c> → /s/ si el grafema siguiente = <e>, <é>, <i>, <í> y si se selecciona “ <i>seseo</i> ”. <c> → /tʃ/ si el grafema siguiente es <h>	concepción → /konθepθion/ (distinguidor, ceceo) concepción → /konsepsion/ (seseo) chocar → /tʃokar/
<d>	<d> → /d/	daño → /dapo/
<e>, <é>	<e>, <é> → /e/	resto → /resto/
<f>	<f> → /f/	fonética → /fonetika/
<g>	<g> → /x/ si el grafema siguiente = <e>, <é>, <i> o <í>. <g> → /g/ si el grafema siguiente ≠ <e>, <é>, <i>, <í>	genial → /xenial/ guía → /gia/

<h>	<h> → ∅	hola → /ola/
<i>, <í>	<p><i> → /j/ si el grafema anterior = <h> y si el grafema siguiente ∈ V={<a>,<á>,<e>,<é>,<i>,<í>,<o>,<ó>,<u>,<ú>,<ü>} y si se selecciona “yeísmo” o “lleísmo”.</p> <p><i> → /i/ si el grafema anterior = <h> y si el grafema siguiente ∈ V={<a>,<á>,<e>,<é>,<i>,<í>,<o>,<ó>,<u>,<ú>,<ü>} y si se selecciona “sheísmo” o “zheísmo”</p> <p>Si no:</p> <p><i>, <í> → /i/</p>	<p>hierro → /jero/ (yeísmo)</p> <p>hierro → /iero/ (sheísmo)¹</p> <p>indígena → /indixena/</p>
<j>	<j> → /x/	jaula → /xaula/
<k>	<k> → /k/	kelvin → /kelbin/
<l>	<p><l> → /l/ si el grafema siguiente ≠ <l> y si el grafema anterior ≠ <l></p> <p><l> → /j/ si el grafema siguiente = <l> y si el grafema anterior ≠ <l> y si se selecciona “yeísmo”.</p> <p><l> → /ʃ/ si el grafema siguiente = <l> y si el grafema anterior ≠ <l> y si se selecciona “sheísmo”.</p> <p><l> → /ʒ/ si el grafema siguiente = <l> y si el grafema anterior ≠ <l> y si se selecciona “zheísmo”.</p> <p><l> → /k/ si el grafema siguiente = <l> y si el grafema anterior ≠ <l> y si se selecciona “lleísmo”.</p>	<p>lado → /lado/</p> <p>lleno → /jeno/ (yeísmo)</p> <p>lleno → /feno/ (sheísmo)</p> <p>lleno → /zeno/ (zheísmo)</p> <p>lleno → /keno/ (lleísmo)</p>

¹ Según Coloma (2018), en el español argentino existe el contraste entre <hierro> = /iero/ y <yerro> = /jero/, que las reglas de *TraFo* permiten reflejar.

	<l> → ∅ si el grafema anterior = <l> y si el grafema siguiente ≠ <l>	
<m>	<m> → /m/	madre → /madre/
<n>	<n> → /n/	no → /no/
<ñ>	<ñ> → /ɲ/	niño → /niɲo/
<o>, <ó>	<o>, <ó> → /o/	oferta → /oferta/ periódico → /periodiko/
<p>	<p> → /p/	pasar → /pasar/
<q>	<q> → /k/	querer → /kerer/
<r>	<r> → /r/ si el grafema anterior ∉ V={<a>, <á>, <e>, <é>, <i>, <í>, <o>, <ó>, <u>, <ú>, <ü>} y si el grafema anterior ∉ C={, <c>, <d>, <f>, <g>, <h>, <j>, <k>, <l>, <m>, <n>, <p>, <q>, <r>, <s>, <t>, <v>, <w>, <x>, <y>, <z>} <r> → /r/ si el grafema siguiente = <r> <r> → /r/ si el grafema anterior ∈ V={<a>, <á>, <e>, <é>, <i>, <í>, <o>, <ó>, <u>, <ú>, <ü>} y si el grafema siguiente ∈ V={<a>, <á>, <e>, <é>, <i>, <í>, <o>, <ó>, <u>, <ú>, <ü>} <r> → ∅ si el grafema anterior = <r> y si el grafema siguiente ≠ <r>	rabia → /rabia/ pereza → /pereθa/ perro → /pero/
<s>	<s> → /s/ si se selecciona “seseo” o “distinguidor” <s> → /θ/ si se selecciona “ceceo”.	sábana → /sabana/ (seseo, distinguidor) sábana → /θabana/ (ceceo)
<t>	<t> → /t/	tapa → /tapa/

<u>, <ú>	<u> → /u/ si el grafema anterior ≠ <g> o <q> <u> → /u/ si el grafema anterior = <g> o <q> y el grafema siguiente ≠ <e>, <é>, <i>, <í> <u> → ∅ si el grafema anterior = <g> o <q> y si el grafema siguiente = <e>, <é>, <i>, <í> <ú> → /u/	cuerno → /kuerno/ guante → /guante/ guerra → /gera/
<ü>	<ü> → /u/	desagüe → /desague/
<v>	<v> → /b/	vivo → /bibo/
<w>	<w> → /u/	whisky → /uiski/
<x>	<x> → /ks/	taxista → /taksista/
<y>	<y> → /i/ si el grafema anterior ∈ V={<a>, <á>, <e>, <é>, <i>, <í>, <o>, <ó>, <u>, <ú>, <ü>} y si el grafema siguiente y ∉ V={<a>, <á>, <e>, <é>, <i>, <í>, <o>, <ó>, <u>, <ú>, <ü>} <y> → /i/ si el grafema anterior ∉ V={<a>, <á>, <e>, <é>, <i>, <í>, <o>, <ó>, <u>, <ú>, <ü>} y el grafema siguiente ∉ C={, <c>, <d>, <f>, <g>, <h>, <j>, <k>, <l>, <m>, <n>, <p>, <q>, <r>, <s>, <t>, <v>, <w>, <x>, <y>, <z>} y ∉ V={<a>, <á>, <e>, <é>, <i>, <í>, <o>, <ó>, <u>, <ú>, <ü>} <y> → /i/ si el grafema anterior ∉ V={<a>, <á>, <e>, <é>, <i>, <í>, <o>, <ó>, <u>, <ú>, <ü>} y ∉ C={, <c>, <d>, <f>, <g>, <h>, <j>, <k>, <l>, <m>, <n>, <p>, <q>, <r>, <s>, <t>, <v>, <w>, <x>, <y>, <z>} y si el	tú y yo → /tu i jo/ (yeísmo, lleísmo) tú y yo → /tu i fo/ (sheísmo) tú y yo → /tu i zo/ (zheísmo)

	<p>grafema siguiente \notin $V=\{<a>, <á>, <e>, <é>, <i>, <í>, <o>, <ó>, <u>, <ú>, <ü>\}$ y \notin $C=\{, <c>, <d>, <f>, <g>, <h>, <j>, <k>, <l>, <m>, <n>, <p>, <q>, <r>, <s>, <t>, <v>, <w>, <x>, <y>, <z>\}$</p> <p>$<y> \rightarrow /j/$ si el grafema siguiente $\in V=\{<a>, <á>, <e>, <é>, <i>, <í>, <o>, <ó>, <u>, <ú>, <ü>\}$ y si se selecciona “<i>yeísmo</i>” o “<i>lleísmo</i>”.</p> <p>$<y> \rightarrow /j/$ si el grafema siguiente $\in V=\{<a>, <á>, <e>, <é>, <i>, <í>, <o>, <ó>, <u>, <ú>, <ü>\}$ y si se selecciona “<i>sheísmo</i>”.</p> <p>$<y> \rightarrow /z/$ si el grafema siguiente $\in V=\{<a>, <á>, <e>, <é>, <i>, <í>, <o>, <ó>, <u>, <ú>, <ü>\}$ y si se selecciona “<i>zheísmo</i>”.</p>	
$<z>$	<p>$<z> \rightarrow /θ/$ si se selecciona “<i>ceceo</i>” o “<i>distinguidor</i>”.</p> <p>$<z> \rightarrow /s/$ si se selecciona “<i>seseo</i>”.</p>	<p>caza $\rightarrow /kaθa/$ (distinguidor, ceceo)</p> <p>caza $\rightarrow /kasa/$ (seseo)</p>

Tabla 2. Reglas de transcripción.

3.4. Salida

Una vez que se han aplicado las reglas de transcripción, el programa devuelve la transcripción fonológica utilizando símbolos del AFI que designan segmentos. Hay que destacar que el transcriptor preserva los símbolos de puntuación, así que no se deben confundir signos ortográficos como $<.>$ o $<,>$ con diacríticos del AFI. Además, para una mejor legibilidad, tampoco se borran los espacios entre palabras. El ejemplo (1) muestra la salida correspondiente a la entrada ‘*Esta, por ejemplo, es una transcripción fonológica.*’ con los parámetros “*yeísmo*” y “*distinción*”.

(1) esta, por exemplo, es una transkripθion fonoloxika.

4. VALIDACIÓN

4.1. Tasa de error

Para validar el funcionamiento de la herramienta, se ha transcrito el texto de *El Viento Norte y el Sol* (Martínez-Celdrán *et al.*, 2003) que aparece en (2). Como es sabido, el cuento en cuestión es un pasaje que típicamente se utiliza como ilustración fonética o fonológica de una lengua, en este caso del español.

(2) El Viento Norte y el Sol discutían cuál de los dos era el más fuerte, cuando pasó un viajero envuelto en una capa. Se pusieron de acuerdo en que aquel que primero pudiera obligar al viajero a que se le cayera la capa sería considerado el más fuerte. Entonces el Viento Norte comenzó a soplar con mucha furia, pero cuanto más soplaban, más el viajero agarraba su capa, hasta que el Viento Norte desistió. Entonces el Sol brilló con todo su esplendor, e inmediatamente el viajero se quitó la capa. Así que el Viento Norte tuvo que reconocer la superioridad del Sol.

Una vez introducido el texto en *TraFo* y después de escoger los parámetros dialectales correspondientes al español peninsular central innovador (es decir, “*yeísmo*” y “*distinguidor*”), se ha obtenido la transcripción fonológica que se puede observar en (3). A continuación, se ha revisado la transcripción manualmente. La tasa de error en el texto elegido es del 0%, en el sentido de que corresponde perfectamente a la transcripción fonológica efectuada por un experto.

(3) el biento norte i el sol diskutian kual de los dos era el mas fuerte, kuando paso un biaxero enbuelto en una kapa. se pusieron de akuerdo en ke akel ke primero pudiera obligar al biaxero a ke se le kajera la kapa seria konsiderado el mas fuerte. entonθes el biento norte komenθo a soplar kon mutja furia, pero kuantno mas soplaban, mas el biaxero agaraba su kapa, asta ke el biento norte desistio. entonθes el sol brijo kon todo su esplendor, e inmediatamente el biaxero se kito la kapa. asi ke el biento norte tubo ke rekonoθer la superioridad del sol.

En (4) se muestra la transcripción del mismo texto, pero con los valores “*sheísmo*” y “*seseo*”. Aquí tampoco se ha detectado ningún error (tasa de error = 0%).

(4) el biento norte i el sol diskutian kual de los dos era el mas fuerte, kuando paso un biaxero enbuelto en una kapa. se pusieron de akuerdo en ke akel ke primero pudiera obligar al biaxero a ke se le kañera la kapa seria konsiderado el mas fuerte. entonses el biento norte komenso a soplar kon muña furia, pero kuantto mas soplaba, mas el biaxero agaraba su kapa, asta ke el biento norte desistio. entonses el sol brijo kon todo su esplendor, e inmediatamente el biaxero se kito la kapa. asi ke el biento norte tubo ke rekonoser la superioridad del sol.

4.2. Comparación entre transcriptores fonológicos

Pese a la existencia de otro transcriptor fonológico, el *Silabeador y Transcriptor Fonético y Fonológico* (Armario, 2003-2008), *TraFo* ofrece al usuario funcionalidades nuevas. Las diferencias radican principalmente en el tipo de transcripción fonológica que se realiza y en la inclusión de la variación dialectal.

En cuanto al tipo de transcripción fonológica realizada, si se compara el output de *TraFo* con el del *Silabeador y Transcriptor Fonético y Fonológico*, se observa que *TraFo* no realiza una interpretación estructuralista de los datos, mientras que el *Silabeador y Transcriptor Fonético y Fonológico* utiliza archifonemas², que son un concepto típico de esa corriente fonológica. La diferencia entre los dos tipos de transcripción se puede apreciar fácilmente si se cotejan la transcripción del texto de *El Viento Norte y el Sol* de *TraFo* (3-4) y la del *Silabeador y Transcriptor Fonético y Fonológico* (5).

(5) / | eL 'bieNto 'noRte i eL soL disku'tiaN kuaL de los dos 'era eL mas 'fueRte | 'kuaNdo pa'so uN bia'xero eN'bueLto eN 'una 'kapa | se pu'sieroN de a'kueRdo eN ke a'keL ke pri'mero pu'diera obli'gaR aL bia'xero a ke se le ka'yera la 'kapa se'ria koNside'rado eL mas 'fueRte | eN'toN0es eL 'bieNto 'noRte komeN'0o a so'plaR koN 'muça 'furia | 'pero 'kuaNto mas so'plaba | mas eL bia'xero aga'faba su 'kapa | 'asta ke eL 'bieNto 'noRte desis'tio | eN'toN0es eL soL bri'jo koN 'todo su espleN'doR | e iNmediata'meNte eL bia'xero se ki'to la 'kapa | a'si ke eL 'bieNto 'noRte 'tubo ke rekonos'eR la superior'i'dad deL soL /

² Mientras este artículo estaba en segunda revisión, se integró la posibilidad de prescindir de los archifonemas.

Si observamos detalladamente las transcripciones ofrecidas por las dos herramientas, lo que más destaca es –tal y como hemos dicho– el análisis estructuralista que realiza el *Silabeador y Transcriptor Fonético y Fonológico*, que genera varios archifonemas. Las transcripciones de *TraFo*, en cambio, consisten únicamente de fonemas (y no archifonemas) así que en (3) y (4) aparecen /l/, /n/, /d/ y /t/, mientras que en (5) se encuentran los archifonemas /L/, /N/, /D/ y /R/. De esa manera, *TraFo* evita otorgarle la preferencia a un modelo teórico concreto y, por lo tanto, es adecuado para todos los usuarios potenciales, incluso aquellos que no se identifican con una perspectiva estructuralista.

Otra diferencia entre los dos transcriptores consiste en el tratamiento de la información suprasegmental. Mientras que el *Silabeador y Transcriptor Fonético y Fonológico* marca la posición de la sílaba tónica con un apóstrofo antes del primer segmento de la sílaba, por su enfoque segmental, *TraFo* no proporciona esa información.

Además, otra divergencia entre *TraFo* y el *Silabeador y Transcriptor Fonético y Fonológico*, tal y como se ha observado en el apartado 2, es que el segundo utiliza el sistema de transcripción de la RFE para la transcripción fonológica, mientras que *TraFo* utiliza el sistema AFI, que es más internacional.

Finalmente, a diferencia del *Silabeador y Transcriptor Fonético y Fonológico*, tal y como se ha mostrado en (3) y (4), *TraFo* puede realizar transcripciones de diferentes variedades dialectales del español, una opción que constituye la novedad principal de esta herramienta.

4.3. Limitaciones

En este apartado se resumen las limitaciones que presenta el programa *TraFo*. Tal y como se ha observado antes, esta herramienta no ofrece ninguna información suprasegmental en la transcripción. Es decir, no proporciona una división en sílabas y tampoco marca la sílaba tónica. Futuras versiones del código tendrán que incluir un sistema de silabificación y, al mismo tiempo, añadir marcas de tonicidad.

Además de las limitaciones que se acaban de citar, existen problemas concretos con la transcripción de algunas palabras. Específicamente, se pueden documentar dos tipos de fallos en el sistema: los que tienen que ver con extranjerismos ortográficamente no adaptados (puntos a. y b. de la Tabla 3) y los que

corresponden a casos de mantenimiento del antiguo grafema <x> con valor de /x/ (casos c., d., e- y f. de la Tabla 3).

En cuanto a los extranjerismos ortográficamente no adaptados, el transcriptor los interpreta como si fueran palabras con ortografía española. Por lo tanto, las <h> de las palabras “hockey” y “halloween”, por ejemplo, son consideradas mudas en vez de ser transcritas como /x/.

En cuanto al grafema <x>, aunque en la gran mayoría de los casos tiene el valor de /ks/, cabe recordar que existen palabras patrimoniales en las que ese grafema corresponde a la fricativa /x/, como por ejemplo “México” (Tabla 3, punto c.), “Texas” (Tabla 3, punto d.), “Oaxaca” (Tabla 3, punto e.) o “Ximénez” (Tabla 3, punto f.). TraFo, en cambio, solo devuelve el valor /ks/ para la entrada <x>.

Entrada	Salida esperada (yeísmo, distinguidor)	Salida TraFo (yeísmo, distinguidor)
a. hockey	/xokei/	*/okkei/
b. halloween	/xelouin/	*/ajoueen/
c. México	/mexiko/	*/meksiko/
d. Texas	/texas/	*/teksas/
e. Oaxaca	/oaxaka/	*/oaksaka/
f. Ximénez	/ximeneθ/	*/ksimeneθ/

Tabla 3. Errores de transcripción en TraFo.

Para poder solucionar los problemas relacionados con la transcripción de extranjerismos no adaptados ortográficamente y con la presencia de <x> con valor de /x/, futuras versiones de TraFo tendrían que incluir un diccionario.

5. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha presentado TraFo, una herramienta para la generación de transcripciones fonológicas de textos en español. Su característica más innovadora consiste en el hecho de permitir que el usuario escoja entre los diferentes sistemas fonológicos de las principales variedades geográficas del español, sin verse limitado al español peninsular central. Además, al no optar por una transcripción fonológica de tipo estructuralista y al utilizar el alfabeto de la AFI, se configura como una herramienta utilizable por un público amplio. Entre las mejoras futuras, destacan la posibilidad de añadir un sistema de silabificación y de marcaje de la tonicidad, así como de un método fiable para transcribir correctamente extranjerismos ortográficamente no adaptados y algunos términos patrimoniales con graffas históricas.

6. REFERENCIAS

- ARMARIO, J. (2003-2008): *Silabeador y Transcriptor Fonético y Fonológico*, <http://www.respublicae.net/lengua/silabas/index.php>, [25/07/2019].
- BAYTUKALOV, T. (2013-2019): *EasyPronunciation*, <https://easypronunciation.com/es/spanish-phonetic-transcription-converter>, [25/07/2019].
- COLOMA, G. (2018): «Argentine Spanish», *Journal of the International Phonetic Association*, 48(2), pp. 243-250.
- GARRIDO, J. M., M. CODINA y K. FODGE (2018): «TransDic, a public domain tool for the generation of phonetic dictionaries in standard and dialectal Spanish and Catalan», en *IberSPEECH 2018*, pp. 291-295. ISCA. doi:10.21437/IberSPEECH.2018-61. http://www.isca-speech.org/archive/IberSPEECH_2018/abstracts/IberS18_O5-3_Garrido.html, [19/07/2019].
- INTERNATIONAL PHONETIC ASSOCIATION (ed.) (1999): *Handbook of the International Phonetic Association: A guide to the use of the International Phonetic Alphabet*, Cambridge, Cambridge University Press.
- MARTÍNEZ-CELDRÁN, E., A. M. FERNÁNDEZ-PLANAS y J. CARRERA-SABATÉ (2003): «Castilian Spanish», *Journal of the International Phonetic Association*, 33(2), pp. 255-259.
- MOLINO DE IDEAS (2012): *Transcriptor Fonético*, <http://www.fonemolabs.com/transcriptor.html>, [25/07/2019].
- MORRAS, X. L. (2005): *Transcriptor Fonético Automático del Español*, <http://www.aucel.com/pln/transbase.html>, [25/07/2019].
- NAVARRO TOMÁS, T. (1966): «El alfabeto fonético de la Revista de Filología Española», *Anuario de Letras*, 6, pp. 5-19.
- TALP-UPC (2017): *SAGA – Phonetic transcription software for all Spanish variants*, <https://github.com/TALP-UPC/saga>, [25/07/2019].