



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Facultad de Filosofía y Letras

Colegio de Lingüística y Literatura Hispánica

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA MEDIR VARIABLES

FONÉTICAS CON FINALIDAD FORENSE

Tesis que presenta

DANIEL ALARCÓN BRITO

para obtener el título de

Licenciado en Lingüística y Literatura Hispánica

Asesora: Dra. Fernanda López Escobedo

Universidad Nacional Autónoma de México



Agosto, 2016

Al amor de mi vida, Martha Montejano

A mi patria, mi México lindo y querido

A mi Dios

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, lo que aquí se presenta no podría ser posible sin la mano de mi Dios. El Dios de Abraham, Isaac y de Jacob. A él sea la Gloria.

Agradezco a mi asesora la Dra. Fernanda López Escobedo. Gracias por su tiempo, su experiencia compartida, su dedicación, sus consejos y por la oportunidad de incursionar en este campo de la lingüística. Muchas gracias por todo su apoyo y comprensión durante todo este tiempo.

Al Dr. Alfonso Medina Urrea, pues gracias a usted conocí a la Dra. Fernanda durante mi verano en el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México. Gracias a usted, descubrí que existe la lingüística forense.

Gracias al Grupo de Ingeniería Lingüística (GIL) de la UNAM y al Dr. Gerardo Sierra por permitirme estar entre ustedes, aunque haya sido por poco tiempo. Al CONACYT, gracias por seguir creyendo en los investigadores mexicanos, pues gracias al programa “Verano de investigación” pude iniciar esta tesis.

A la Dra. Niktelol Palacios. Maestra esto es por usted. Gracias por su entrega, profesionalismo y pasión. Gracias a usted amo la lingüística. Gracias por sus enseñanzas, gracias por compartir su conocimiento, gracias por su apoyo incondicional y por sus deseos de vernos crecer como profesionales y como personas. Le debemos todo nuestro reconocimiento y admiración.

Al Dr. Alejandro Palma, Director de la Facultad de Filosofía y Letras. Muchas gracias por su apoyo incondicional para la presentación de esta tesis. Admiro su dedicación y

esfuerzo durante todo su periodo al frente de esta facultad. Gracias por creer en los universitarios y por animarnos a seguir en la vida académica.

Con cariño a mis Tíos Isaac y María Eugenia Dehesa Brito; Fili y Edith Sánchez Alarcón. Gracias por recibirme en sus hogares y por compartir este tiempo con ustedes. A mi hermana Myriam Alarcón y a mí cuñado René que también tuvieron que soportarme, gracias por su apoyo.

A mis compañeros de aula y vida: Ana Maurel Sánchez (y etc.), Brenda Contreras, Hugo Carrera, Rogelio Merino, Verónica Luna, Laura Herrera, Stefany Olivar, Sonia Rodríguez, Bania García, Hazareth Carro, Humberto Rubín, Edgar Guillaumin, Consuelo Avendaño y Rafael Miranda. Son parte especial de mi vida, los extraño.

A mis padres, gracias por su cariño, comprensión y apoyo. Gracias por darme la mejor herencia del mundo: el conocimiento. Los amo.

Y sin duda, a quien más debo todo este esfuerzo es a la mujer más maravillosa y hermosa de este universo, a mi mejor amiga, mi consejera y mi amada. Martha sin ti no lo hubiera logrado. Gracias por aguantar todas mis frustraciones, gracias por levantarme cuando fue necesario, gracias por darme ánimos y no dejarme tirar la toalla. Esto es para ti. Te amo.

ÍNDICE

	Págs.
Capítulo I INTRODUCCIÓN.....	7
1.1 Introducción.....	7
1.2 Planteamiento del problema.....	9
1.3 Hipótesis.....	10
1.4 Justificación.....	11
1.5 Objetivos.....	11
Capítulo II MARCO TEÓRICO	13
2.1 Lingüística Forense.....	13
2.2. Evidencia Lingüística en investigación pericial.....	19
2.1.1 Evidencia escrita.....	19
2.1.2 Evidencia oral y Fonética forense.....	20
2.3 Dialectología.....	22
2.3.1 Inicios de la Dialectología.....	22
2.3.2 Dialectología del español de América y México.....	24
2.3.3 Estudios sobre el español de la Ciudad de México.....	39
2.3.4 Estudios sobre el español de la ciudad de Puebla.....	41
2.4 Sociolingüística.....	42
2.4.1 Variación lingüística.....	43
2.4.2 Variacionismo y cambio lingüístico.....	45
2.4.2.1 Factores del cambio lingüístico.....	49
2.4.3 Cambio fonético.....	55

2.4.4 Idiolecto.....	60
2.5 Comparación forense de voz.....	64
2.5.1 Breve historia de los instrumentos que registran el habla.....	64
2.5.2 Técnicas de comparación forense de voz.....	69
Capítulo III METODOLOGÍA.....	73
3.1 Recolección del corpus.....	73
3.2 Análisis cualitativo del corpus.....	80
3.3 Análisis cuantitativo del corpus.....	86
3.3.1 Escalamiento multidimensional.....	93
3.3.2 Programa R.....	94
Capítulo IV RESULTADOS.....	97
Capítulo V CONCLUSIONES.....	111
5.1 Conclusiones.....	111
5.2 Pasos del método.....	114
5.3 Líneas de investigación.....	115
BIBLIOGRAFÍA.....	119

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

La lingüística es una ciencia, pero que al estar clasificada dentro del área de las humanidades no es muy conocida por la sociedad y se confunde con el aprendizaje de idiomas, además no recibe la misma atención con la que se miran otras ciencias. Frecuentemente cuando un familiar, amigo o conocido te pregunta ¿qué estudias? y tu respuesta es lingüística, la siguiente pregunta será ¿cuántos idiomas estás aprendiendo? , o si de plano no tienen idea de lo que significa preguntan: ¿y qué haces en eso? Sin embargo, la lingüística permite el desarrollo profesional en múltiples campos de trabajo. Algunos ejemplos pueden ser: medios de comunicación (prensa, radio, televisión, agencias publicitarias), instituciones educativas (escuelas, universidades, institutos especializados), medicina (terapia del lenguaje, neurología), institutos de investigación (universidades, laboratorios públicos o privados), instituciones del gobierno (secretarías de educación, secretarías de cultura, departamentos asignados al estudio de lenguas) y casas editoriales.

El lenguaje y la lengua están en todos lados. Es lo que define al ser humano y lo que permite ser lo que somos. La comunicación permite construir nuestro mundo, transformarlo e incluso, destruirlo.

Para estudiar la lengua, la lingüística se divide en seis ejes fundamentales:

1. Fonético-Fonológico. Estudia los fonemas de las lenguas (sonidos).
2. Morfológico. Estudia los morfemas que permiten la derivación y formación de palabras, junto con sus raíces etimológicas.
3. Semántico. Estudia el significado de las palabras.

4. Sintáctico. Estudia el encadenamiento de las palabras en el sintagma.
5. Léxico. Estudia el vocabulario.
6. Pragmático. Estudia el discurso.

Algunas de las diferentes áreas de especialidad en las que se divide la lingüística y que pueden trabajarse en México son las siguientes:

Adquisición del lenguaje, Análisis del discurso, Antropología lingüística, Dialectología, Filosofía del lenguaje, Fonética, Fonología, Geolingüística, Lingüística histórica, Lengua de señas, Lenguas indígenas, Lexicografía, Lexicología, Lingüística cognitiva, Lingüística computacional, Lingüística de corpus, Lingüística forense, Lingüística románica, Morfología, Neurolingüística, Psicolingüística, Pragmática, Retórica, Semántica, Sintaxis, Sociolingüística, Técnicas de comunicación, Teorías lingüísticas, Terminología, Tipología y Traducción.

El área que se trata en esta tesis es la lingüística forense. Está empezando a desarrollarse en México debido a la necesidad de incorporar metodologías para analizar el lenguaje que se presenta como evidencia en investigaciones periciales. Al ser un campo científico nuevo se requieren especialistas preparados para poder desarrollar y hacer uso de técnicas de investigación, y así, coadyuvar con los distintos actores del proceso judicial de nuestro país. Como una especialidad nueva, dentro del análisis forense, existe un extenso número de investigaciones por hacer para generar conocimiento que contribuya al desarrollo del área de la lingüística forense.

Este campo se apoya en otras disciplinas de la lingüística, como la dialectología y la sociolingüística, para poder generar conocimiento útil en el ámbito forense. Como sucede

en otras áreas de estudio, medicina, por poner un ejemplo, existe un experto en cada área de especialidad médica. Por eso existen cardiólogos, neurólogos, oncólogos, o estomatólogos. Lo mismo sucede en la lingüística. Para cada área del lenguaje existe un experto, que debe estar formado en su área para después incursionar en el ámbito forense. Otras ciencias o disciplinas ajenas a la lingüística, pero que son importantes para la lingüística forense, son: psicología, medicina, psiquiatría, física, matemáticas, estadística, ingeniería computacional, criminalística y por su puesto el derecho. Por lo tanto, ésta área de investigación es multidisciplinaria y el lingüista forense debe ser capaz de trabajar conjuntamente con profesionistas de diferente formación.

Esta tesis tiene la finalidad de contribuir al crecimiento de la lingüística en México, y concretamente en Puebla. Es resultado de un verano de investigación que realicé en el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México con el Dr. Alfonso Medina (ahora en funciones en El Colegio de México), quién me presentó con el Grupo de Ingeniería Lingüística y en especial con la Dra. Fernanda López Escobedo, directora de esta tesis. Ella me platicó del proyecto *“Idiolectometría forense e índice de similitud idiolectal”* de la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona por el cual me interesé mucho. Esta tesis surgió a raíz de ese proyecto.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Es posible crear un método que permita medir variables fonéticas y utilizarlo para realizar comparación forense de voz? Enfrentarse a nuevos tipo de evidencia, en donde las diferentes manifestaciones de la lengua (oral y escrita) están involucradas, requiere de métodos de análisis especialmente diseñados para ello. Sin duda el crear métodos de

análisis para la voz, en el caso de esta tesis, o para evidencia escrita es una necesidad urgente en nuestro país. Los diversos estudios que se tienen del español de México permiten iniciar investigaciones con un enfoque forense y ver sus resultados en el desarrollo y aplicación de métodos de análisis. La diversidad dialectal que tenemos en nuestro país exige ser estudiada y documentada, primeramente desde el aspecto lingüístico-cultural, y segundo, por necesidad, en lo forense. También es urgente generar este tipo de tesis y trabajos ya que la bibliografía especializada es bastante reducida en español. Los pocos textos existentes son tesis de maestría o doctorado de universidades españolas y muy pocas del continente americano. En México las referencias de estudios relacionados con la lingüística forense son realmente muy limitados.

1.3 HIPÓTESIS

La medición de variables fonéticas con finalidad forense es una propuesta metodológica que permite clasificar rasgos fonéticos pertenecientes a ciertas zonas dialectales del español de México, en el caso de esta tesis, español de la Ciudad de México y español de la ciudad de Puebla. Además se busca comprobar que este método es apto para realizar comparaciones forenses de voz. De esta manera se espera que en la medición, la ausencia o presencia de ciertas variables fonéticas en una muestra de voz, facilite la tarea de la comparación forense. Y aunque ambas ciudades teóricamente pertenecen a la misma zona dialectal, se espera encontrar diferencias fonéticas en las entrevistas grabadas.

1.4 JUSTIFICACIÓN

En los últimos 15 años el crimen organizado ha ido en aumento en nuestro país según estadísticas del MUCD (México Unido Contra la Delincuencia)¹. Por esta razón las instituciones de gobierno en México están invirtiendo en el desarrollo y uso de tecnología que permita combatir y sancionar los delitos cometidos por las asociaciones delictivas. Algunos de los delitos más comunes son la extorsión telefónica o las llamadas de rescate de secuestros donde está involucrada una muestra de voz. La propuesta de medición de variables fonéticas con finalidad forense pretende aportar información que permita alcanzar un mayor grado de confianza en dictámenes con una opinión experta. La reciente incursión de la lingüística forense a nuestro país exige realizar investigaciones que permitan hacer crecer esta ciencia en nuestro país y que permita la formación de expertos en la lingüística forense, ya que, actualmente, la única forma de especialización es en el extranjero.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivos generales: Comprobar que el método de medición de variables fonéticas es útil para realizar una comparación forense de voz.

1.5.2 Objetivos específicos:

- a) Identificar variables fonéticas de dos zonas dialectales del país (Ciudad de México y Puebla).
- b) Clasificar estas variables fonéticas según criterios de tipología de cambios.
- c) Medir el uso de estas variables en los diferentes hablantes que constituyen el corpus.

¹ Véase estadísticas de Delitos en México en su página web: <http://www.mucd.org.mx/Estudios-y-cifras-c70i0.html>.

d) Utilizar el método estadístico del escalamiento multidimensional para determinar si existen diferencias lingüísticas entre hablantes de ambos dialectos.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1 LINGÜÍSTICA FORENSE

¿Qué diría Ferdinand de Saussure si pudiera ver el alcance y el desarrollo que ha alcanzado la lingüística en el siglo XXI? ¿Diría “Me sorprende todo lo que se ha logrado”, o “sabía que llegaríamos a estos niveles”, o tal vez “aún hay mucho por descubrir”? Esto último me parece lo más cercano a su pensamiento, aunque nos quedaremos con la duda. Su curso de lingüística general abrió un campo de investigación completamente desconocido para la época y para el lenguaje, objeto de estudio de la lingüística, que entonces no se conocía como tal.

Uno de los nuevos campos de la lingüística a partir del desarrollo tecnológico, los avances científicos en psicología, criminalística, informática y neurolingüística, entre otros, es la lingüística forense.

La lingüística forense surge a partir de la necesidad de revisar los discursos legales y judiciales que para las cortes en Inglaterra resultaban dudosos. El caso registrado en donde por primera vez se usó el término de lingüística forense fue documentado y publicado por Jan Svartvik² en 1968 en Inglaterra. Su estudio promovió la técnica para analizar la alteración textual en declaraciones policíacas en el llamado “Caso Evans”. En este estudio se comprobó que se había acusado y condenado a Timothy John Evans de un crimen que nunca sucedió.

² Lingüista y profesor de inglés, miembro de la Real Academia Sueca de Ciencias. Publica en 1968: *The Evans statements, a case for Forensic Linguistics*.

...the discipline of forensic linguistics came into being with the publication by Svartvik of his classic study into the altered police statements in the *Evans* case (Svartvik, 1968) some fifteen years after Timothy John Evans had been hanged. John Christie had murdered a succession of women at his home in 10 Rillington Place, west London, and had duped Evans into believing he, Evans, was partly responsible for the death of his wife and child, which had actually taken place at Christie's hands. Evans had gone to his uncle's home in Merthyr Tydfil, south Wales, but after a short period he had handed himself into the police and confessed to having killed his wife. Two statements were given at Merthyr Tydfil and two at Notting Hill police station, London, where Evans was taken on the day following his arrest. In his analysis, Svartvik demonstrated the presence of two different registers in Evan's statements. However, this case was not an authorship study as such: its importance lies in Svartvik's pioneering technique in analyzing textual alteration, and his name for a new science: *Forensic Linguistics*.

(Olsson, 2004: 15)

A partir de entonces la lingüística forense existe y está en pleno desarrollo. Países como Inglaterra, Estados Unidos, Australia y Francia, por mencionar algunos, tienen grandes avances en esta área de la lingüística gracias a la gran inversión económica y educativa que destinan a sus campos de investigación en las ciencias. En el caso del español, España es de los pocos países de habla hispana que ha desarrollado investigaciones en el ámbito de la lingüística forense.

La lingüística forense es un área que se encarga de estudiar el lenguaje dentro del ámbito legal o judicial. Aquí el derecho y la lingüística se fusionan tanto para aportar

información que sea determinante en la resolución de una investigación pericial (obteniendo evidencia oral o escrita), como para estudiar el discurso jurídico o legal.

Solan y Tiersma (2002) hacen notar cómo ha aumentado la frecuencia con la que los lingüistas aparecen como peritos reconocidos en las salas de audiencia en las cortes de Estados Unidos, debido a la gran variedad de cuestiones lingüísticas presentes en diferentes contextos legales.

El Laboratorio de Lingüística Forense de la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona, España, en su página de internet³, menciona las distintas áreas de investigación que se derivan de ella:

- Evidencia fonológica, morfológica, sintáctica, discursiva y terminológica para identificar hablantes de una variedad lingüística determinada.
- Análisis de la imitación de firmas y de la producción de textos con finalidades criminales.
- Esclarecimiento de autorías, tanto de textos orales como escritos y análisis de plagio.
- Comprensión lectora de documentos legales.
- Discurso legal y judicial.
- Interpretación y traducción legal, judicial y de apoyo en contextos multilingües.

Esta ciencia forense estudia información viva y sujeta a cambios. También es una ciencia que necesita de la colaboración de otros campos de la lingüística para su desarrollo como son: la sociolingüística, la dialectología, el variacionismo, la terminología, la lexicología, la lingüística aplicada y la lingüística computacional. Actualmente existe una asociación internacional que es *The International Association for Forensic Phonetics and Acoustics*, que tiene el objetivo de dar a conocer y promover la lingüística forense, además

³ www.iula.upf.edu/forensiclab.htm Fecha de consulta: 12 de febrero de 2013.

de reunir expertos y material en el área. En su página de internet⁴ establece un código ético para el lingüista forense que debe de cumplir al momento de realizar su trabajo:

- Members should act in all circumstances with integrity, fairness and impartiality.
- Recognizing the varied array of casework subsumed under the interests of IAFPA (eg speaker identification/elimination, speaker profiling, voice line-ups, transcription, authentication, signal enhancement, sound propagation at crime scenes), Members should maintain awareness of the limits of their knowledge and competencies when agreeing to carry out work.
- Members should not enter into any arrangements in which remuneration is dependent on the outcome of the case.
- Members should make clear, both in their reports and in giving evidence in court, the limitations of forensic phonetics and acoustic analysis.
- In reporting on cases where an opinion or conclusion is required, Members should make clear their level of certainty and give an indication of where their conclusion lies in relation to the range of judgements they are prepared to give.
- a) Members should exercise particular caution if carrying out forensic analysis of any kind on recordings containing speech in languages of which they are not native speakers.

(b) In carrying out forensic speaker identification/elimination work, Members should exercise particular caution if the samples for comparison are in different languages.

(c) Members should exercise particular caution if carrying out authenticity or integrity examinations of recordings that are not claimed to be original.
- Members undertaking forensic phonetic and acoustic analyses or operations of all kinds should state in their reports the methods they have followed and provide details of the equipment and computer programs used.
- Members, in making their analysis, should take due account of the methods available at the time and of their appropriateness to the samples under examination.
- Members should not attempt to do psychological profiles or assessments of the sincerity of speakers.

⁴ www.iafpa.net (Página web The International Association for Forensic Phonetics and Acoustics)

- Members' reports should not include or exclude any material which has been suggested by others (in particular by those instructing them) unless that Member has formed an independent view.

Esta ciencia cuenta con publicaciones periódicas especializadas como: *Forensic Linguistics: The International Journal of speech, Language and the Law* que publica dos números al año con el contenido más actualizado en lingüística forense. En España instituciones de nivel superior, como la Universidad Politécnica de Madrid, la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona, la Universidad de Valencia, y la Universidad de León, entre otras, trabajan estrechamente junto con la Guardia Civil Española y el gobierno Español en proyectos de investigación desde hace ya varios años y tienen una estructura consolidada para que la lingüística forense tenga un crecimiento importante y sea parte de las técnicas usadas en la impartición de justicia en España.

En México hay pocas instituciones dedicadas a desarrollar esta área de la lingüística ya que el interés por parte de las instituciones gubernamentales es reciente. La Sociedad Mexicana de Acústica Forense⁵ fundada en el 2007 por los Ingenieros Iván Edmundo Sarmiento Ávila y Ricardo Gómez Navarro del Instituto Politécnico Nacional (IPN) tiene el propósito de promover los estudios y ampliar el número de especialistas encargados en analizar material auditivo en las investigaciones penales en nuestro país. Esta asociación cuenta con un diplomado que se ofrece a peritos interesados en obtener conocimientos de lingüística forense. La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) es otra institución dedicada a realizar investigación en este campo a través del Grupo de Ingeniería Lingüística (GIL) dirigido por el Dr. Gerardo Sierra en el Instituto de Ingeniería durante los últimos años y recientemente en licenciatura en Ciencia Forense (Facultad de Medicina)

⁵ Página web de la Sociedad Mexicana de Acústica Forense: <http://www.somexacusfore.org>

con la Dra. Fernanda López Escobedo, quien coordina el área de acústica forense. Ambas entidades realizan cada año el Seminario de Lingüística Forense, en donde también se involucra la Facultad de Filosofía y Letras. En este seminario se presentan los trabajos más recientes sobre lingüística forense en nuestro país, ya que acuden expertos de diferentes ciudades y de diferentes especialidades.

En el estado de Puebla la única institución dedicada a realizar estudios e investigación en la materia es el Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica (INAOE). Recientemente un equipo de este Instituto formado por los doctores Manuel Montes, Luis Villaseñor, Hugo Escalante y Adrián Pastor López, recibió un premio del Laboratorio de Lingüística Forense de la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona por un proyecto de inteligencia artificial para obtener el perfil de los usuarios en una red social. Consiste en determinar, a partir de lo que escribe una persona en una red social por internet, su edad, sexo, lugar de origen y el nivel de estudios⁶. También un proyecto que realizaron en cooperación con la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) fue la detección de acosadores sexuales por internet que fue premiado internacionalmente por arrojar los mejores resultados en la detección de pederastas en chats y redes sociales de internet.

En la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, en el año 2010, iniciaron los cursos de la licenciatura en Criminología⁷ en la Facultad de Derecho y, para agosto de este año, la Facultad de Medicina incorpora a su programa de estudios la licenciatura en Ciencia Forense⁸. Aunque ambas carreras tienen el ámbito forense en común, la lingüística forense

⁶Consulta de la publicación del INAOE: <http://www.inaoep.mx/noticias/?noticia=104&anio=2013>

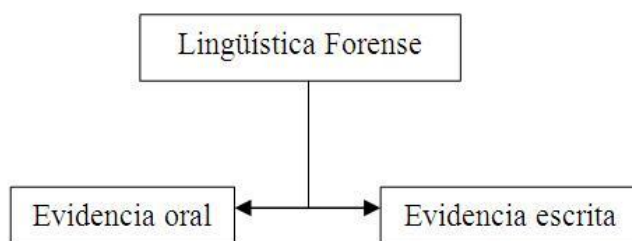
⁷ Ver plan de estudios en: www.admision.buap.mx/oferta-academica/licenciatura/ciencias-sociales consultado el 17 de mayo de 2016.

⁸ Ver plan de estudios en: www.admision.buap.mx/oferta-academica/licenciatura/ciencias-naturales-salud consultado el 17 de mayo de 2016.

no figura dentro del plan de estudios de éstas, por lo que resulta importante ésta tesis para buscar abrir un nuevo campo de investigación dentro de la universidad.

2.2. EVIDENCIA LINGÜÍSTICA EN INVESTIGACIÓN PERICIAL

En cuanto a la evidencia lingüística involucrada en una investigación pericial que necesite la identificación de su autor, tenemos dos formas en las que, esta evidencia, puede presentarse:



Cuadro 1. División Lingüística forense.

2.2.1 Evidencia Escrita

Desde una nota dejada en una pequeña hoja de papel, hasta una tesis doctoral sobre cualquier tema, son consideradas evidencia escrita. Sin importar que el texto se presente de manera física o electrónica, se puede realizar un estudio lingüístico del contenido. Actualmente, poco a poco lo digital está reemplazando a lo físico. Las cartas enviadas por correo postal están próximas a desaparecer, debido al uso del correo electrónico, y también al crecimiento de los mensajes a través de teléfonos celulares, ya sea vía SMS, o en chat's en línea como What's app, Facebook, Twitter y otras, que se han vuelto muy populares. Un ejemplo más o menos reciente de identificación con evidencia escrita fue el caso de Stuart

Campbell⁹ sentenciado por el asesinato de su sobrina Danielle Jones, en Essex, Inglaterra en 2002. Campbell fue hallado culpable luego de revisar mensajes de texto enviados por él mismo desde el teléfono celular de Danielle a su propio teléfono. La sintaxis usada en los mensajes no correspondía con la de una adolescente.

2.2.2 Evidencia oral y Fonética forense

Dentro de la evidencia oral, la voz¹⁰ es el objeto de estudio y la fonética forense se encarga de analizarla. En una investigación penal la evidencia oral puede presentarse en cualquier forma en la que la voz se encuentre codificada en un formato digital, como una grabación a través de una grabadora de voz, una llamada telefónica, un mensaje de voz en un teléfono celular, un video de cámara de seguridad o en un dispositivo móvil. Esta información puede usarse en diferentes áreas de la fonética forense que Peter French (1994) propone:

⁹ Ver en www.theguardian.com/society/2002/dec/19/childprotection.ukcrime Fecha de consulta: 9 de mayo de 2013.

¹⁰ La fonación o la producción del sonido de la voz consiste en la salida del aire dentro de los pulmones llevado por la tráquea hacia la laringe. Las cuerdas vocales están en medio de la laringe y son membranas vibrantes que pueden juntarse y separarse formando una abertura llamada Glotis. La serie de vibraciones que abren y cierran la Glotis con movimientos muy rápidos en función del aire espirado producen la voz. Vibren o no vibren las cuerdas vocales el sonido será sonoro o sordo respectivamente. El aire espirado después del paso por la laringe se dirige a las cavidades supraglóticas (faríngea, bucal o nasal), en donde se articulan la totalidad de los sonidos. Dependiendo la posición que adopten los órganos en estas tres cavidades, se derivarán los diferentes tipos de articulación que caracterizan a cada sonido. El conjunto de órganos que intervienen en la producción de los sonidos se llaman Aparato fonador, aunque no tienen como función primaria la fonación (Sánchez, 2008:43-44).

- 1- Identificación de hablantes.
- 2- Determinación de elocuciones confusas o dudosas.
- 3- Autenticación y análisis de grabaciones de audio.
- 4- Evaluación de evidencia de reconocimiento de hablantes dada por los testigos.
- 5- Perfiles lingüísticos del hablante.

El término fonética forense apareció en la década de los 90's debido a la incursión de fonetistas al ámbito forense, pues se necesitaban expertos que pudieran analizar la voz presentada como evidencia. Sin embargo desde la década de los 60's los términos "voice identification" (identificación por voz) y "voiceprint" (huella de voz) aparecieron en un trabajo de Lawrence G. Kersta quien trabajaba en los *Bell Telephone Laboratories* en New Jersey, Estados Unidos (Gurski, 2009: 2). Para realizar un análisis de la voz es importante contar con una transcripción para que el fonetista, con ayuda de software especializado, pueda identificar características específicas en los hablantes, tales como: articulación de sonidos, calidad de voz, frecuencias, ritmo, o entonación. Son del mismo interés las características que se desvían de la norma dialectal del hablante, como las características que son permanentes y que no son fácilmente cambiantes, ya sean conscientes o inconscientes (Broeders, 2006).

De las áreas mencionadas la que ocupa a esta tesis es la identificación de hablantes por medio de una comparación forense de voz. Durante años las investigaciones se enfocaron en detectar y clarificar la teoría de la existencia de una huella en la voz (*voiceprint* en inglés), como sucede con las huellas dactilares o el ADN. Sin embargo, al ser muchos los factores que pueden alterarla no se ha logrado determinar su existencia, es por ello que se requiere de diferentes métodos para analizar una muestra de voz.

La identificación de hablantes resulta muy solicitada al estar relacionada con las grabaciones de voz en llamadas de secuestro o extorsión¹¹ que en México se realizan todos los días, en menor importancia están las “llamadas falsas” a los servicios de emergencia, o las ofertas fraudulentas. También las llamadas intervenidas por la Policía o por instituciones privadas en donde participan dos o más hablantes y se desconoce o se pone en duda su identidad. Y en menor grado, mensajes de voz o videos en teléfonos celulares o en algún otro dispositivo multimedia.

2.3 DIALECTOLOGÍA

2.3.1 Inicios de la Dialectología

Sabemos que a nivel fonológico los fonemas son la unidad mínima carente de significado (Jakobson, 1974:136), pero dentro de una palabra son capaces de cambiarlo, por ejemplo: [ka'.sa], [ta'.sa], [pa'.sa] (Quilis, 1988:105). A partir del estudio de los fonemas, los lingüistas se han dedicado a definir y a hacer clasificaciones generales y particulares de los sonidos de las lenguas. El Alfabeto Fonético Internacional (AFI) engloba el registro general de los fonemas de las múltiples lenguas del mundo. También existen atlas de lenguas a nivel mundial donde se intenta marcar fronteras entre ellas, y atlas que registran datos específicos para marcar zonas dialectales de una sola lengua. La dialectología es el área de la lingüística encargada de estudiar la variación en la lengua con respecto a la zona geográfica en la que se ubica. La clasificación de las lenguas en dialectología tiene el

¹¹ En Septiembre del año 2015 el INEGI publicó la encuesta nacional de victimización y percepción sobre seguridad pública donde presenta que, durante el 2014, se generaron 33.7 millones de delitos, de los cuales el 28.6% corresponde a robo o asalto en la calle o en transporte público y el 23.6% (segundo lugar) corresponde a extorsión. De éste último el 94.7% de las extorsiones se realizó vía telefónica. Ver en: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/regulares/envipe/envipe2015/doc/envipe2015_presentacion_nacional.pdf

propósito de describir la situación lingüística¹² de un país o de varias regiones. La situación lingüística es la configuración total del uso lingüístico en un lugar y época, incluyendo datos sobre cuántas y qué clase de lenguas se hablan en el área, por cuántas personas, bajo qué circunstancias y qué actitudes y creencias sobre la lengua tienen los miembros de la comunidad (Lastra, 2003:33).

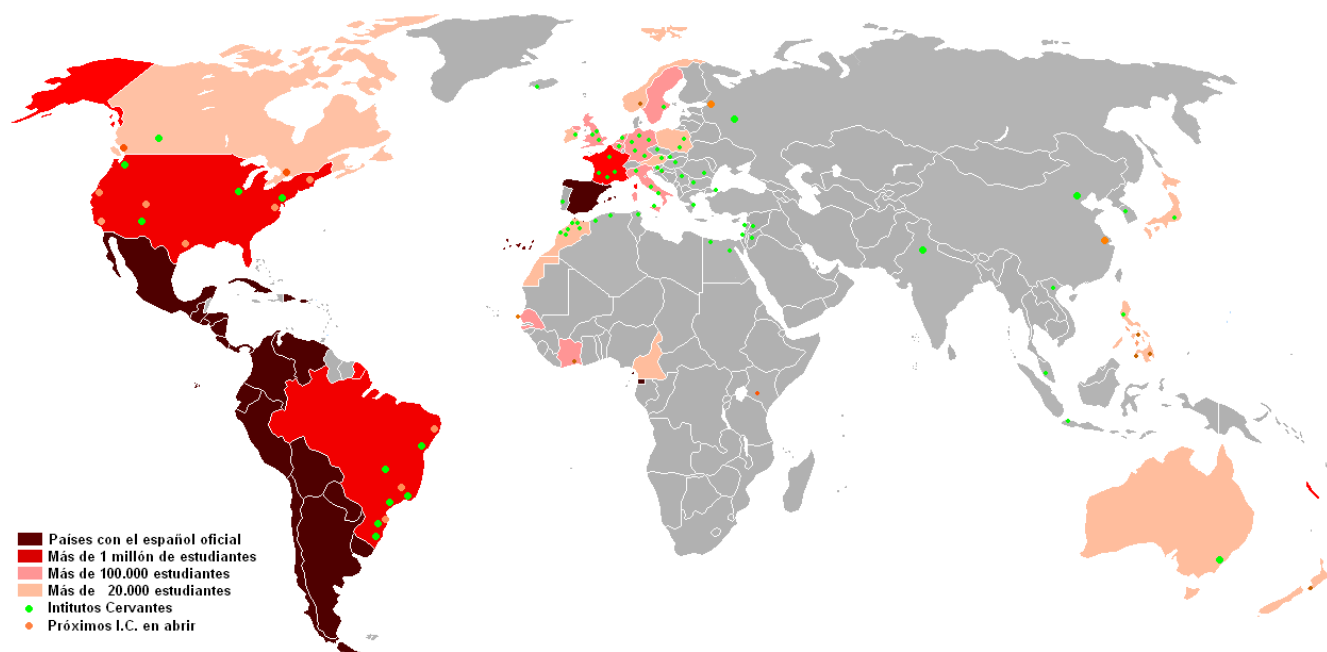
Los trabajos dialectológicos se remontan al siglo XIX cuando Georg Wenker realizó la primera encuesta de tipo dialectal en Alemania en 1876, creando una metodología para la recolección y el análisis de datos que originaron el inicio de la geografía lingüística o geolingüística. El trabajo de Wenker consistió en enviar una lista de frases escritas en alemán estándar a profesores de escuelas del norte de Alemania, pidiéndoles que se la devolvieran transcrita en el dialecto local. Entre 1877 y 1887 hizo sucesivos envíos que cubrieron finalmente todo el país. La cantidad de información que recopiló fue enorme; en total mandó su lista a casi 50,000 profesores y recibió los cuestionarios completos de unos 45,000. Sin embargo, el primer volumen fue publicado hasta 1926 con el título de *Deutscher Sprachatlas*. El registro del primer Atlas publicado corresponde al *Atlas Linguistique de la France* (Atlas Lingüístico Francés) de Jules Gilléron que se presentó entre 1902 y 1910 cuando el último volumen (trece en total) fue publicado, aunque los trabajos iniciaron en 1896. Gilléron fue el primero en cambiar la metodología de Wenker. De enviar cuestionarios pasó a tener un encuestador entrenado para que fuera a cada una de las poblaciones. Edmond Edmont fue elegido por su gran capacidad auditiva y fue entrenado para realizar transcripciones fonéticas. Entre 1896 y 1900 recorrió todo el territorio francés en bicicleta, seleccionando informantes y realizando las encuestas. Obtuvo

¹² Propuesta por Charles A. Ferguson en 1968, ver: Fishman, Joshua A.; Ferguson, Charles A.; Gupta, J.Das.(1968). *Language problems in the Developing Nations*. Wiley. Nueva York.

alrededor de 700 entrevistas en 639 puntos diferentes. La metodología de Gilléron influyó en los trabajos de los Atlas Lingüísticos de Suiza, Italia, Estados Unidos, Canadá, España, Rumania e Inglaterra (Chambers y Trudgill, 1994: 39-41).

2.3.2 Dialectología del español en América y México

En cuanto al español, 21 naciones en el mundo lo usan como lengua oficial (idioma), haciendo un total de 444, 882, 000¹³ hablantes aproximadamente, de los cuales el español de México¹⁴ constituye el 27.49% del total de nativohablantes, siendo el país con mayor número; le siguen Colombia con 10.86%, España con 10.54%, Argentina con 9.31% y Venezuela con 6.83%.



Mapa 1. El español en el mundo.
Fuente: página web Instituto Cervantes.

¹³ Fuente: World Population 2012 PDF en página web de la Organización de las Naciones Unidas www.unpopulation.org

¹⁴ La extensión interna de uso y la mayor concentración de hispanohablantes del mundo dan a México el papel más importante dentro de la lengua española. (Moreno, 2010:34)

En el mapa anterior¹⁵, apreciamos la importancia que el español ha tomado a nivel mundial. También podemos ver el esparcimiento del español a otros países. Un ejemplo es Estados Unidos, pues una gran cantidad de migrantes latinoamericanos viven y continúan viajando a aquél país, ocasionando que cada vez más se hable español en ciudades importantes como Los Ángeles, Chicago y Nueva York. Y en consecuencia, esto ha llevado a que en muchas escuelas de los Estados Unidos se enseñe español como segunda lengua. Mismo caso sucede en Brasil, al estar rodeado de países donde se habla español. La motivación para hablarlo crece al tener relaciones comerciales, políticas y educativas, como los intercambios universitarios. Hay una cita que Moreno de Alba (1978) hace de Antonio de Nebrija de su importante obra: *Primera Gramática Castellana y Romance*. Realizada al tiempo del descubrimiento de América, en 1492 (veinte siete años antes de que Hernán Cortés desembarcara en Veracruz) se ha convertido en una realidad y confirma una de las características que imponen los pueblos conquistadores a los conquistados, y es la lengua:

El tercer provecho de este mi trabajo puede ser aquél: que cuando en Salamanca di la muestra de aquesta obra a vuestra real majestad y me preguntó que para qué podía aprovechar, el reverendo padre Obispo de Ávila me arrebató la respuesta, y respondió por mí. Dijo que después que vuestra Alteza metiese debajo de su yugo muchos pueblos bárbaros y naciones de peregrinas lenguas, y con el vencimiento aquéllos tendrían necesidad de recibir las leyes que el vencedor pone al vencido y con ellas nuestra lengua. Entonces por esta mi arte podrían venir en el conocimiento de ella como ahora nosotros dependemos del latín (Moreno de Alba, 1978:16-17).

¹⁵ Fuente: Página web Instituto Cervantes: www.cervantes.es

Durante los 289 años de la Colonia, los españoles impusieron el español desde el Sur de los Estados Unidos, hasta la Tierra del Fuego en Argentina (con excepción de Brasil y algunos territorios pequeños en la costa del Atlántico). Las lenguas indígenas fueron disminuidas o en muchos casos desaparecieron, y actualmente muchas lenguas amerindias están en peligro de extinción debido al estatus del español como lengua nacional. Todos los trámites oficiales, procesos legales, las leyes de los países, la educación, entre otras cosas, se realizan en español. Por lo tanto, los habitantes de los pueblos indígenas tienen la necesidad de ser bilingües, o dejan de transmitir su lengua a sus hijos para solamente enseñarles español. Los estudios dialectales del español en América no pueden ser comprendidos sin la participación de la lingüística histórica que fundamenta los sucesos que originaron una gran cantidad de fenómenos lingüísticos y cambios socioculturales que actualmente siguen afectando la forma en la que, quienes habitamos en esta parte del mundo, nos comunicamos. Un artículo excelente para saber más acerca de la expansión del español por América y concretamente en México es “*Para la historia de la expansión del español por México*”, escrito por Luis Fernando Lara¹⁶ (2008) y también el de Beatriz Garza Cuarón “*Los estudios lingüísticos en México*” en “*Estudios de lingüística de España y México*”, editado por Demonte y Garza¹⁷ (1990) con el respaldo de la UNAM y El Colegio de México.

¹⁶ Ver en: Lara, Luis Fernando. (2008). *Para la historia de la expansión del español por México*. Nueva Revista de Filología Hispánica. Vol. LVI. No. 2. Centro de Estudios Lingüísticos y Literarios. El Colegio de México. México D.F. pp. 297-362.

¹⁷ Ver en: Demonte, Violeta; Garza Cuarón, Beatriz. (1990). *Estudios de lingüística de España y México*. Universidad Nacional Autónoma de México y EL Colegio de México. México D.F.

Los primeros trabajos que se realizaron sobre el español de América y de México ocurrieron en la primera mitad del siglo XX a cargo de Pedro Henríquez Ureña. Él realizó el primer intento de división del español de América en regiones dialectales y propuso con carácter provisional la existencia de cinco zonas principales:

Primera, la que comprende las regiones bilingües del sur y sudoeste de los Estados Unidos, México y las Repúblicas de la América Central; Segunda, las tres Antillas españolas (Cuba, Puerto Rico y la República Dominicana, la antigua parte española de Santo Domingo), la costa y los llanos de Venezuela y probablemente la porción septentrional de Colombia; Tercera, la región andina de Venezuela, el interior y la costa occidental de Colombia, el Ecuador, el Perú, la mayor parte de Bolivia y, tal vez, el norte de Chile; Cuarta, la mayor parte de Chile; Quinta, la Argentina, el Uruguay, el Paraguay y, tal vez, parte del sureste de Bolivia. (Henríquez, 1921:360)

También propone que en cada zona mencionada debe haber subdivisiones y pone de ejemplo la región de México donde podrían distinguirse seis subregiones:

... el territorio hispánico de los Estados Unidos, donde la lengua ha sufrido curiosas transformaciones fonéticas; el norte de la República Mexicana; la altiplanicie del Centro, donde se halla la Ciudad de México, región que, como Castilla en España, da al conjunto su carácter fundamental, derivado en parte de la influencia del náhuatl, el idioma de los aztecas; las tierras calientes de la costa oriental, en particular Veracruz y Tabasco; la península de Yucatán, donde ejerce influencia el maya; y la América Central, comenzando en el

estado mexicano de Chiapas, que antiguamente formó parte de Guatemala. Y todavía es probable que la América Central se subdivida en regiones diversas. (Henríquez, 1921:360)

Fontanella (1993), Martín (2014) y, Demonte y Garza (1990) dan el reconocimiento a Pedro Henríquez Ureña por ser el precursor de los trabajos dialectológicos en México. En algunos aspectos sus aportaciones siguen siendo válidas y en otros todavía tienen carácter aclaratorio.

En 1967 El Colegio de México inició el Seminario de Lingüística General con el fin de realizar los trabajos preparatorios para el proyecto de delimitación de las zonas dialectales en las que podría dividirse el país. El proyecto estuvo dirigido por el Dr. Juan M. Lope Blanch, quien fue el gran impulsor de la lingüística en México, junto con un gran equipo de colaboradores, todos preparados en El Colegio de México para esta titánica tarea, hicieron uno de los trabajos más importantes para el español de México: El Atlas Lingüístico del Español de México.

El trabajo estuvo dividido en tres etapas consecutivas. La primera fue durante el primer año (1967) en donde la información que se recaudó fue para saber cuáles eran los hechos fonéticos, morfosintácticos y lexicológicos que tenían una mayor diversidad de resultados en las veinte ciudades que se visitaron. Este primer cuestionario consistía en 370 conceptos que se imaginaron productivos dentro de las diferentes formas del español mexicano y además se hicieron grabaciones de conversación libre obteniendo 9 o 10 horas de grabación por cada localidad. La segunda etapa tuvo una duración de dos años (1968-1969), en donde se comprobaron y se ampliaron los resultados del año anterior. Se visitaron 30 poblaciones reuniendo más datos lingüísticos, el cuestionario tuvo mayor amplitud y variedad, y creció

el número de grabaciones que permitieron determinar con mayor exactitud fenómenos fonéticos de mayor interés reduciendo el tiempo de grabación por comunidad. Además se contó con siete informantes por cada una. La razón por la cual Lope Blanch y su equipo decidieron tener este número de informantes es debido a la existencia del polimorfismo lingüístico¹⁸ en todo dialecto, es decir, la concurrencia de dos o más formas lingüísticas –ya sean fonéticas, gramaticales, o léxicas- que alternan libremente para desempeñar una misma función, tanto dentro de un sistema dialectal (habla local) como en el habla individual (sistema idiolectal), (Lope, 1990b:7-8).

Razón que comprobó más tarde en el análisis de los datos:

Tomo, al azar, los datos obtenidos en la localidad 13 (Villahermosa, Tabasco) dentro del Mapa 50, dedicado a la palabra *huarache*. Son los siguientes:
Informante 1= [gwaráčos], con oclusión velar inicial [g], con vibrante oclusiva [r], con *a* tónica palatalizada [ä] y con terminación – *o*; Inf. 2 = [gwaráčo] con *a* tónica media, no palatalizada; Inf. 3 = [ʒwaʳáçɛ], con elemento consonántico inicial muy débil [ʒ], con vibrante fricativa [ʳ] y con –*e* final muy cerrada; e Inf. 4 = [gwaʳásɛs], con reforzamiento consonántico inicial de la semiconsonante velar [gw], con vibrante también fricativa [ʳ] y con vocal final cerrada y muy debilitada [ɛ]. Cuatro informantes, cuatro realizaciones en buena parte divergentes (Lope, 2000: 222).

Como podemos ver, cuatro informantes de una misma población realizaron cuatro diferentes formas fonéticas de una misma palabra, tomando en cuenta que todos son originarios de Villahermosa. ¿Qué hubiera pasado si se quedaban con un solo informante?

¹⁸ Lope Blanch también define polimorfismo fonético como las variantes en distribución absolutamente libres, no condicionadas por razones articulatorias, ni –en el caso de palabras o sintagmas- por razones significativas o estilísticas o históricas (Lope: 1990b,7-8).

El mismo Lope Blanch (2000:225) menciona que si se hubiera entrevistado un solo informante, por muy ideal que pareciera según la tradición en geolingüística, no habrían podido detectar el polimorfismo dentro de un mismo dialecto.

La etapa final inició en 1970 y culminó con la publicación del Atlas en 1990 formado por seis tomos. Se visitaron 250 poblaciones más, se usó un cuestionario mucho más elaborado. En cuanto a las grabaciones se hizo énfasis en realzar los fenómenos fonéticos y gramaticales que resultan los más diferenciadores en México. Los más productivos son los siguientes:

- 1) Tensión vocálica: zonas de firme mantenimiento de las vocales, plenas y abiertas, frente a zonas de debilitación y pérdida.
- 2) Timbre: a) tendencia al cierre de ciertas vocales, en especial de *e* y *o* finales de palabra; b) abertura vocálica en otras zonas, ora condicionada (por aspiración o pérdida de *-s* final, por algunas consonantes trabantes, etc.), ora libre.
- 3) Ensondecimiento vocálico, condicionado en general por el entorno consonántico (*i* ensordecida de *capitán*) o por la posición de la vocal dentro de la palabra (*a* ensordecida de *mucha*).
- 4) Nasalización particularmente intensa.
- 5) Alargamientos notables de las vocales tónicas.
- 6) Tratamiento de los hiatos: tendencia a la diptongación, ya por debilitación de la vocal (*pior*), ya por traslación del acento (*baúl*).
- 7) Articulación de las oclusivas sonoras: zonas de eliminación, zonas de debilitamiento, zonas de permanencia como obstruyentes (*cansao*, *cansado*, *cansado*).

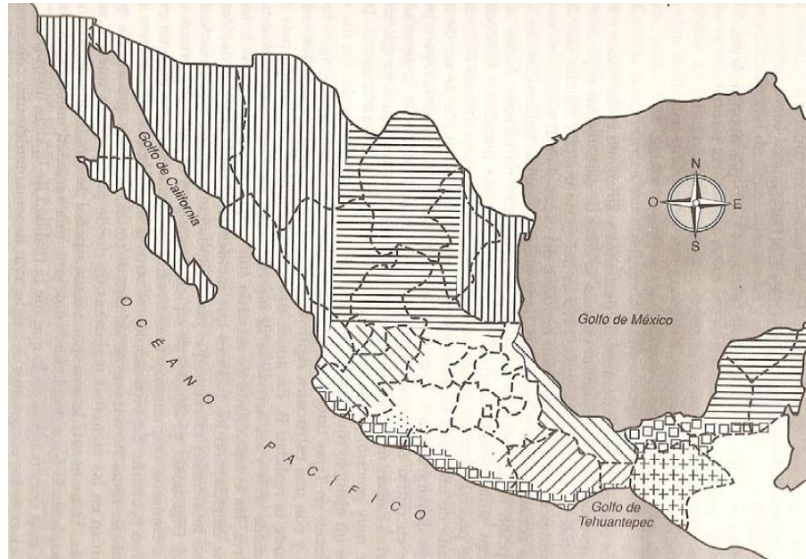
- 8) Situación de las oclusivas sordas implosivas, tanto en los grupos cultos como en posición final de palabra.
 - 9) Tratamiento de la /s/: aspiración (y desaparición) en posición implosiva o explosiva; punto de articulación y tensión relativa en zonas de conservación.
 - 10) Fonema /x/: mantenido como velar, palatalizado o aspirado.
 - 11) Fonema /tʃ/: medio o adelantado; grado de adherencia y duración relativa de los momentos oclusivo y fricativo; lenición.
 - 12) Fonema /f/: labiodental o bilabial; tensión; comportamiento ante /w/.
 - 13) Fonema /y/: normal, más o menos rehilado, más o menos abierto, atendiendo a la vez al entorno fonológico (intervocálico, inicial, tras *s* o *n* y demás.)
 - 14) Fonema /r/: vibrante o asibilado, ya sonoro, ya ensordecido; velarización.
 - 15) Asimilación de *-r* implosiva; [pella].
 - 16) Tratamiento de *-n* final de palabra; alveolar, velarizada o relajada.
- (Lope, 1970:9-10).

Con esta información recopilada, Lope Blanch y su equipo determinarían cuáles serían las principales variedades dialectales de México y cuáles sus características fonéticas, morfosintácticas y lexicológicas. Sin embargo, no podían realizar con toda exactitud el trazado de las fronteras de cada uno de los dialectos. Gracias a este enorme y monumental trabajo se han podido realizar más estudios del español de México en cualquiera de los niveles de estudio de la lingüística, y sobre todo definir las zonas dialectales. El mismo

Lope Blanch en 2004 presenta una propuesta, con carácter provisional, fundamentada en criterios fónicos donde define 10 zonas dialectales del español de México:

1. La Península de Yucatán, cuyo español se caracteriza por la interferencia fónica del adstrato maya, al tiempo que ostenta rasgos que lo diferencian de las hablas caribeñas, como el consonantismo sólido, sin aspiración de (-s).
2. Chiapas, antigua parte de la Capitanía General de Guatemala, con hablas coincidentes en buena medida con las centroamericanas, tanto en la presencia del voseo como en su carácter conservador y rural.
3. Tabasco, dialecto de transición entre el yucateco y el veracruzano.
4. Tierras bajas de Veracruz, afiliables a las variedades caribeñas.
5. Altiplano Oaxaqueño, cercano lingüísticamente al centro del país.
6. Altiplano central, encabezado por la Ciudad de México.
7. Costas de Oaxaca y Guerrero prolongadas hacia el norte del Pacífico.
8. Noroeste, desde Sinaloa a Chihuahua, Sonora y Baja California, uno de cuyos rasgos más peculiares es la solución fricativa [ʃ] de [tʃ].
9. Altiplano Septentrional.
10. Tamaulipas y Nuevo León en el noreste.

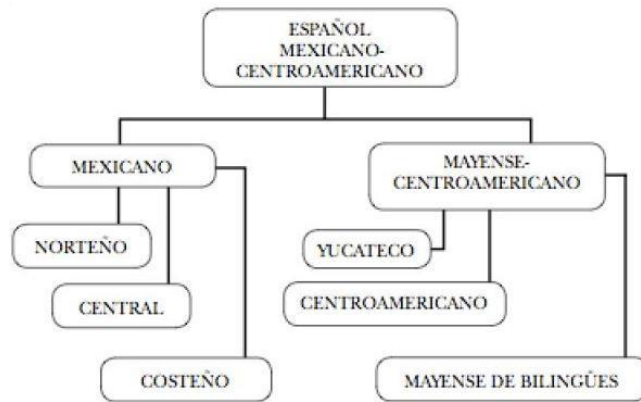
Queda apuntada, además la posibilidad de establecer menores, como por ejemplo una correspondiente a Michoacán y Jalisco (Martín, 2014b).



Mapa 2: Mapa de las zonas dialectales según criterios fonéticos de Lope Blanch.
 Fuente: (Martín, 2014b) y (Lope, 2004:16).

Martín (2014) explica que la división de nuestro país en zonas dialectales parte primeramente de la consideración de los datos fonéticos; en segundo lugar, de los datos léxicos y perceptuales; y en tercer lugar, de los aspectos morfosintácticos y pragmáticos (formas de tratamiento, cortesía y demás).

Un trabajo más reciente de división dialectal es el de Moreno Fernández (2009), en el que propone una macrodivisión del español mexicano-centroamericano en dos grandes ramas, la del español mexicano y la del español mayense-centroamericano, como se aprecia en la siguiente figura:



Cuadro 3: División del español mexicano-centroamericano.
Fuente: (Moreno Fernández, 2009: 270)

Como podemos ver, a diferencia de Lope Blanch, Moreno Fernández (2009) hace su clasificación uniéndola con la zona de Centroamérica, y contempla la influencia de los pueblos mayas en la península de Yucatán y en Chiapas. Propone cinco zonas dialectales:

1. Español mexicano norteño: Debilitamiento vocálico; diptongación de *e* y *o* con vocal fuerte; debilitamiento de la palatal [j]; cambio de la africada [tʃ] por [ʃ]; Uso de formas léxicas poco comunes en el sur, como *cócono* ‘pavo’, *huila* ‘papalote’, *hulera* ‘tirador’.
2. Español mexicano central: Debilitamiento vocálico, normalmente cuando hay contacto con *s*, que se caracteriza por ser tensa y prolongada; asibilación de [r] y [r].
3. Español mexicano costeño: Costas del Golfo de México (Veracruz y Tabasco) y costas del Pacífico (Guerrero y Oaxaca). Se presentan rasgos caribeños como el debilitamiento de [s]; aspiración de [x]; debilitamiento de consonantes finales; confusión entre [r] y [l]; velarización de [n] final; pérdida de [r] en infinitivos. En

Oaxaca, interior de Veracruz y parte de Jalisco, se realiza una [j]rehilada y estridente.

4. Español yucateco: Cortes glóticos de tipo [ʔ], como en [tuʔ.ˈi.xa] *tu hija*. También por influencia maya la posición final de [p,t,k,tʃ,ʃ,ts]. Rasgos de tipo hispánicos son la aspiración de [x]; realización de [r] retrofleja.
5. Español centroamericano: Territorio donde se incluye Chiapas. No es claro si Centroamérica forma una misma zona dialectal. Existe tensión de [b, d, g], y en algunas zonas la [ð] intervocálica se pierde; debilitamiento de [j] intervocálica; aspiración o debilitamiento de [x]; velarización de [n]; y asibilación de [r] en algunas posiciones. Presencia del voseo.

Esta clasificación de Moreno Fernández usa datos más actuales y es muy similar a la presentada por Henríquez Ureña años atrás.

El Atlas Lingüístico del Español de México sirvió para mostrar la gran diversidad de variantes fonéticas, léxicas, y morfosintácticas que existen a lo largo y ancho del país que tiene la mayor concentración de hispanohablantes en el mundo y, para la lengua española, es de vital importancia tener el registro de los fenómenos lingüísticos que ocurren dentro de su territorio (Moreno, 2010:34). El éxito del Atlas es tener, documentado por estado y poblaciones, las diferentes formas en las que los mexicanos hablamos el español. Sin embargo, aún con toda esta información se comprueba que marcar las isoglosas¹⁹ para

¹⁹ En los mapas lingüísticos, líneas que unen, circunscriben las palabras coincidentes. (Werner,1981:262)

delimitar con mayor exactitud las zonas dialectales es bastante complicado. Los Atlas que recopilan información sobre las lenguas de una región, o continente e incluso a nivel mundial son más fáciles de delimitar, contrario a lo que sucede al marcar fronteras entre los dialectos. Pedro Martín Butragueño aborda este complicado punto:

...Por un lado, es legítimo (y necesario) conocer la distribución geográfica de una lengua en sus propios términos, sin demasiados apriorismos y más bien por la vía de la inducción y la construcción de generalizaciones. Por otro, diferentes hechos apuntan a la dificultad de establecer zonas dialectales en proyecciones como las del español mexicano, por la falta de coincidencia entre isoglosas (y eso si es que las hay), por la naturaleza más bien superficial de las diferencias (por ejemplo fonéticas antes que fonológicas) y en definitiva por el carácter no categórico de los lindes dialectales (en la medida en que una misma variante puede documentarse a ambos lados de una supuesta frontera, aunque quizá en diferentes proporciones) (Martín, 2011: 19).

Rona (1964) consideraba que es necesario basarse en isoglosas para definir científicamente los límites y la extensión de cada dialecto y después de esto ya es posible buscar las razones extralingüísticas (influencias indígenas, fronteras, políticas, etc.) que explican su ubicación (Fontanella, 1993:123).

Acerca de las características generales de la diferenciación dialectal, María B. Fontanella (1993) menciona que Lope Blanch pensaba que no siempre es la presencia o la ausencia de determinado fenómeno –o fenómenos- lo que caracteriza a un dialecto y lo

Para Moreno de Alba es una línea imaginaria que divide un territorio y que muestra dos áreas, a cada uno de sus lados, que concuerdan en algún aspecto del uso lingüístico, pero que muestran diferencias en otros. Moreno de Alba. (1994b) *El español mexicano. Isoglosas léxicas frente a isoglosas fonéticas*. En *Thesaurus*. Tomo XLIX Núm. 1. pp. 58-59.

distingue de los demás. Lo que permite distinguir unas hablas de otras suele ser la diferente distribución proporcional de las realizaciones alofónicas de cada fonema. Lo que en un habla es la norma mayoritaria, en otra no pasa de ser realización ocasional, minoritaria. También los dialectos pueden diferenciarse cuando algunos miembros del grupo emigran y otros permanecen en la comunidad original, así la diversidad dialectal puede mantenerse por largo tiempo (Lastra, 2010:842-843). Para Saussure el origen de la diferenciación dialectal está en la modificación que sufre la lengua a través del tiempo en su inestabilidad, ya que el alejamiento por sí solo no es causa de la diversidad, y tenía claro que la innovación se compone de procesos fonéticos, léxicos, morfológicos y sintácticos. En principio existen tantos dialectos como lugares o comunidades, por lo tanto, dialecto es la variante regional de una lengua (Lewandowski, 2000:97-98). Y cada dialecto representa un patrimonio histórico-lingüístico de valor incalculable para una comunidad, independientemente del lugar, país, o continente en donde se encuentre; ya sea una comunidad de menos de 3000 habitantes en medio de las montañas de la Sierra Madre Oriental, o la Ciudad de México de más de 21 millones de personas, ambas tendrán la categoría de dialecto.

La diferenciación dialectal está determinada por dos causas importantes: la geográfica y la sociocultural. Estas dos causas dependen una de la otra, puesto que la forma de organización social influye en las diferencias lingüísticas entre comunidades. Cada palabra refleja la forma específica de concepción del mundo por una comunidad lingüística²⁰ y

²⁰ Una comunidad lingüística o de habla está formada por un conjunto de hablantes que comparten al menos una variedad lingüística, unas reglas de uso, una interpretación de ese uso, unas actitudes y una misma valoración de las formas lingüísticas (Moreno, 2009:23)

contiene rasgos propios de esa cultura²¹. A mayor número de hablantes y territorio en el que sea hablada una lengua, mayor será el número y la diversidad de sus dialectos (Lope, 2004:19). Manuel Alvar define así Dialecto:

Dialecto es... un sistema de signos desgajado de una lengua común, viva o desaparecida; normalmente, con una concreta limitación geográfica, pero sin una fuerte diferenciación frente a otros de origen común (Alvar, 1961:57).

Un ejemplo para comprender un poco más el término “dialecto” y también las diferencias dialectales es el relato en el libro de los Jueces capítulo 12 en el Antiguo Testamento. Aquí podemos ver que, a pesar de que la lengua del pueblo judío era el hebreo, existían diferencias dialectales entre ellos. Dos pueblos de las tribus de Israel (Galaad y Efraín) se enfrentan en batalla. Los de Galaad recurren a la pronunciación de una palabra (*shibbolet*) para poder identificar al enemigo, aunque este mienta. “*Shibbolet*”, que significa espiga, era pronunciado por los hombres de Efraín como “*sibbolet*”, de tal forma que recibían la muerte sin piedad.

12 Los hombres de la tribu de Efraín se reunieron, pasaron hacia el norte y dijeron a Jefté: — ¿Por qué fuiste a hacer guerra contra los hijos de Amón, y no nos llamaste para que fuéramos contigo? ¡Quemaremos ahora tu casa contigo dentro! ²Jefté les respondió: — Yo y mi pueblo teníamos una gran contienda con los hijos de Amón; os llamé, pero no me defendisteis de ellos.³Viendo, pues, que no me defendíais, arriesgué mi vida, ataqué a los hijos de Amón, y Jehová me los entregó. ¿Por qué, pues, habéis subido hoy para pelear conmigo? ⁴Entonces reunió Jefté a todos los hombres de Galaad y

²¹ Esta influencia es tan marcada que un rasgo cultural que fue modificado o ha desaparecido sigue afectando a un rasgo lingüístico (los cambios lingüísticos son más lentos que los cambios culturales), (García, 1996: 137).

peleó contra Efraín. Y los de Galaad derrotaron a Efraín, porque habían dicho: «Vosotros sois fugitivos de Efraín, vosotros los galaaditas, que habitáis entre Efraín y Manasés.»⁵ Los galaaditas tomaron los vados del Jordán a los de Efraín, y cuando los fugitivos de Efraín llegaban y decían: —Quiero pasar, los de Galaad les preguntaban: — ¿Eres tú efrateo? Si él respondía que no,⁶ entonces le decían: —Ahora, pues, di “Shiboleth”. Si decía “Siboleth”, porque no podía pronunciarlo correctamente, le echaban mano y lo degollaban junto a los vados del Jordán. Así murieron cuarenta y dos mil de los de Efraín (Reina Valera, 2000).

Este acontecimiento influyó tanto que la palabra “*Shibboleth*” se ha agregado al inglés con significado de “palabra de prueba” en operaciones militares o de espionaje (Chambers y Trudgill, 1994:35-36).

Existen tres niveles en los que se puede diferenciar un dialecto de otro: pronunciación, gramática o sintaxis y vocabulario (Romaine, 1996:35). Lo que sucede comúnmente es que las personas identifican diferencias por el “acento” y piensan que los demás lo tienen y ellos no, pero lingüísticamente es imposible hablar un dialecto en el que el acento no esté presente. La dialectología es parte medular de la lingüística actual, pues a través de ella se puede tener registro de la historia de los cambios recientes en la lengua (Martín, 2004:33).

2.3.3 Estudios sobre el español de la Ciudad de México

La Ciudad de México fue fundada aproximadamente en el año 1325 por los mexicas, y llevaba el nombre de Tenochtitlán. Con la llegada de los españoles en 1519 comenzó el dominio del español sobre el náhuatl, consolidándose con el establecimiento de la Nueva España. Actualmente la población de la Ciudad de México está formada por mestizos en su mayoría, extranjeros e indígenas provenientes de distintas zonas del país, sumando poco

más de 21 millones de personas contando la mancha urbana que ha absorbido a municipios del Estado de México, convirtiéndola en una de las tres ciudades más pobladas del mundo. Debido a que es la capital del país, a la gran cantidad de personas que en ella habitan y a su gran diversidad social, el español de la Ciudad de México ha sido estudiado desde hace ya varios años. En 1938 Henríquez Ureña publicó en Argentina un documento donde reunió varios estudios del español, entre los cuales destaca el de Ch. C. Marden titulado *La fonología del español de la ciudad de México* de 1906 que se considera el primer estudio de la fonología del español de la Ciudad de México (Demonte,1990:48-49). En 1951 Joseph Matluck realizó un estudio muy completo para su época (*La pronunciación del español del valle de México*), pues como el mismo refiere, la Ciudad de México tenía una población de 2, 173,119 habitantes (Matluck, 1951:109). Su estudio consistió en registrar las realizaciones fonéticas y de alófonos en el valle de México. Su metodología está basada en el cuestionario que Tomás Navarro diseñó en 1943 en su trabajo *Cuestionario lingüístico hispanoamericano*²², dedicado a instruir cómo abordar la pronunciación y las diferencias fonéticas en América. Matluck realizó entrevistas de 51 hablantes originarios de distintos lugares del valle, incluyendo poblaciones como Xochimilco, Naucalpan y Tlanepantla, por mencionar algunos, que no formaban parte de la mancha urbana de la ciudad; 22 hombres y 29 mujeres de todas clases sociales y de niveles de instrucción. Otro gran trabajo es *Fonología del español hablado en la Ciudad de México. Ensayo de un método sociolingüístico* de Antonio Perissinotto presentado en 1975, que es considerado uno de los más completos. Más tarde Moreno de Alba (1994) presentó *La pronunciación del español de México*, que si bien, es un trabajo general del español de todo el país, delimita las

²² Navarro, Tomás. (1943). *Cuestionario lingüístico hispanoamericano. I: Fonética, morfología, sintaxis*. Instituto Filológico. Buenos Aires.

realizaciones fonéticas dependiendo de su aparición usando como fuente principal el Atlas lingüístico de México. Un trabajo reciente es la tesis de maestría de Javier Cuétara en 2004 llamada *Fonética de la ciudad de México. Aportaciones desde las tecnologías del habla*. Su trabajo se enfoca en documentar las realizaciones de los alófonos en la ciudad de México para incorporarlos a trabajos de lingüística computacional, un ejemplo puede ser la creación de un transcriptor fonético computacional para desarrollar tecnologías del habla.

2.3.4 Estudios sobre el español de la ciudad de Puebla

La ciudad de Puebla fue fundada en 1531 con el propósito de establecer una ruta comercial desde la Ciudad de México hasta Veracruz y también para el establecimiento de familias españolas en la Nueva España. Actualmente tiene una población de casi 3 millones de habitantes, incluyendo la mancha urbana que se extiende en municipios del estado de Puebla y Tlaxcala, siendo la cuarta zona urbana más grande del país. La población se compone de mestizos, principalmente, originarios de la ciudad, pobladores indígenas de distintos puntos del estado, extranjeros, y recientemente han llegado habitantes de estados como Veracruz, Guerrero, Michoacán, Morelos, Tamaulipas o el Estado de México debido a los altos niveles de inseguridad. También Puebla se ha convertido en un centro educativo importante y recibe estudiantes de nivel medio y superior del sureste del país.

En cuanto a los estudios del español específicos de esta ciudad, son muy pocos los que se han hecho con carácter fonético-fonológico. Sobresale el trabajo de Willis²³ (2008) titulado *Tonal characteristics of pronominal interrogatives in Puebla, Mexico*. Moreno de Alba (1994) incluye datos de la zona del estado de Puebla y también de la ciudad que

²³ Ver en: Herrera, Esther y Martín Butragueño, Pedro. (2008). *Fonología instrumental. Patrones fónicos y variación*. El Colegio de México. México D.F. pp. 357-376.

fueron tomados del Atlas Lingüístico de México para su trabajo *La pronunciación del español de México*. La gran mayoría de los trabajos en del español de Puebla corresponden a tesis de licenciatura o de maestría²⁴, por parte de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, con un enfoque diferente al fonético. Un ejemplo es la tesis de licenciatura de Galicia (2011) donde realiza un estudio sociolingüístico sobre el uso del pasado en la ciudad de Puebla. Otra investigación del español de esta ciudad, es la de Hernández (1995) titulada *Análisis sintáctico de muestras representativas del habla popular de la ciudad de Puebla*. En cuanto al español en el estado de Puebla, Alcalá (1990) realiza *Notas sobre el español hablado en Huauchinango, Puebla*.

2.4 SOCIOLINGÜÍSTICA

El ser humano desde pequeño adquiere una lengua y dependiendo de su zona geográfica (dialecto) usará una pronunciación, una gramática o sintaxis y un léxico propio de su comunidad lingüística. También, dependiendo del contacto que tenga con hablantes pertenecientes a otro dialecto tendrá intercambios lingüísticos, ya sea viajando o permaneciendo en su comunidad. Sin embargo, existen rasgos sociales o extralingüísticos que también influyen en la forma en la que los hablantes usan la lengua, tales como el sexo, la edad, el nivel de instrucción, el nivel sociocultural, la etnia, entre otros (Moreno, 2009:40). Resulta complicado separar la lengua del aspecto social del ser humano; Saussure (2000:34) incluso mencionó que el lenguaje tiene un lado social y un lado individual y que no se puede concebir uno sin el otro. Los seres humanos por naturaleza somos sociables y necesitamos de la lengua para poder comunicarnos con las personas que giran a nuestro

²⁴ Estas tesis no están disponibles, sin embargo están en el catálogo Lingmex creado por El Colegio de México. Está disponible en línea: lingmex.colmex.mx

alrededor que al igual tienen sus propios grupos sociales. Labov (1966) y Milroy (1980) basaron sus estudios de fenómenos lingüísticos en la observación de la influencia que ejercen las redes sociales en los hablantes.

2.4.1 Variación Sociolingüística

Desde el nacimiento de un bebé, múltiples factores ajenos a los propiamente lingüísticos, como los cognitivos y fisiológicos, determinarán la forma en la que va a comunicarse en una comunidad lingüística y con el mundo. También, podemos notar cuando un estudiante universitario no usa el mismo léxico frente a un grupo de profesores con alto nivel académico, que frente a su grupo de amigos más cercanos. Las elecciones que un hablante realiza a nivel léxico y sintáctico o estructural se debe a la influencia que ejerce la estructura de las relaciones sociales (Lastra, 2003:310).

Moreno Fernández (2009:39) establece el principio del uso lingüístico, que consiste en que el uso lingüístico (natural) sólo puede tener lugar en contextos sociales y situacionales concretos. Y agrega que los factores sociales no tienen por qué funcionar de igual forma en todas las comunidades. Debido a tantos miles de factores familiares, educativos, geográficos y demás, no se puede llegar a establecer una forma en la que todos los hablantes responderán a un contexto específico de situación de habla, pero se han propuesto cuatro posibilidades que determinan la aparición de variantes lingüísticas dentro de su comunidad de habla:

- a) Que las variantes vengan determinadas exclusivamente por factores lingüísticos.
- b) Que las variantes vengan determinadas exclusivamente por factores sociales.
- c) Que las variantes vengan determinadas conjuntamente por factores lingüísticos y sociales.

- d) Que las variantes no vengan determinadas por factores lingüísticos ni por factores sociales (Moreno, 2009:22).

Una variable lingüística es un conjunto de manifestaciones de un mismo elemento y cada una de las manifestaciones o expresiones de una variable se conoce como Variante lingüística. Cuando se identifican estos fenómenos de variación y quieren estudiarse, lo primero que se cuestiona es ¿cómo han surgido? y ¿por qué?, Moreno Fernández aclara y explica este concepto:

La lengua es variable y se manifiesta de modo variable. Con esto se quiere decir que los hablantes recurren a elementos lingüísticos distintos para expresar cosas distintas, naturalmente, pero a la vez tienen la posibilidad de usar elementos lingüísticos diferentes para decir unas mismas cosas. En efecto, el uso de ciertas unidades lingüísticas en lugar de otras puede expresar significados diferentes, o de forma más amplia, valores semánticos diferentes; por ejemplo, en el uso de *z* y *s* (caza, casa)... Pero hay ocasiones en que el uso de un elemento en lugar de otro no supone ningún tipo de alteración semántica, tanto si se usa uno como si se usa otro, se está diciendo lo mismo. Esto es lo que los sociolingüistas denominan *variación lingüística*.
(Moreno, 2009:21)

La sociolingüística es el área de la lingüística que estudia la presencia de factores sociales en la lengua y cómo es que estos influyen en los hablantes en la forma de utilizarla. La diversidad lingüística, las lenguas en contacto, el bilingüismo, multilingüismo, el

cambio lingüístico y el variacionismo son algunas áreas de investigación que se han desarrollado a partir de la sociolingüística. Se ayuda de cuatro ejes fundamentales de descripción para estudiar las variaciones de la lengua:

- a) Diacrónico. Estudia la lengua en el tiempo.
- b) Diatópico. Estudia la lengua de acuerdo a una zona geográfica (dialecto).
- c) Diastrático. Estudia la lengua con respecto a factores sociales (edad, sexo, escolaridad, economía, profesión u oficio, y etnoculturales).
- d) Diafásico. Estudia la lengua desde el registro personal del individuo (culto-estándar-popular, idiolecto).

Lastra (2003: 20-21) menciona que existen cuatro posibles explicaciones lógicas de causa y efecto dentro de la sociolingüística para explicar los diferentes fenómenos que se presentan:

- 1. La lengua influye sobre la sociedad.
- 2. La sociedad influye sobre la lengua.
- 3. Las diferencias van en ambas direcciones.
- 4. La lengua como la sociedad están determinadas por un tercer factor que sería la condición humana y que no sabemos lo suficiente como para afirmar que relaciones existen entre lengua y sociedad.

2.4.2 Variacionismo y Cambio lingüístico

Las áreas que le interesan a esta tesis son las de variacionismo y cambio lingüístico, pues debido a estos fenómenos existe la gran diversidad lingüística manifestada en los dialectos del español de México, y por supuesto en los hablantes. Esto resulta recíproco

pues el cambio lingüístico provoca la diversidad dialectal y al existir contacto entre los dialectos se generan los cambios lingüísticos (Martín, 2004: 81).

Sin duda alguna, el cambio lingüístico está en mayor número influenciado por los factores sociales, debido a que los cambios socioculturales están presentes cada día en la humanidad. Y cuando ésta influencia se comprueba científicamente, se le llama variación sociolingüística. El principio de la variación sociolingüística (Moreno, 2009:22), dice que los usos lingüísticos variables – fonéticos, gramaticales, léxicos o discursivos – pueden variar con otros elementos lingüísticos o extralingüísticos.

William Labov es uno de los lingüistas más importantes que se ha dedicado a los estudios de variación sociolingüística. Muchos de los trabajos actuales sobre sociolingüística están basados en su metodología. Quizás uno de los más importantes que ha servido para definir cómo abordar diferentes temas de investigación fue el de *The social stratification of English in New York City* (1966), donde realizó un análisis fonológico para encontrar formas de pronunciación de /r/ final y preconsonántica asociadas con el sexo, la edad y la clase social, además de la actitud de los hablantes respecto a su lengua. Le interesaba estudiar las causas de la diferenciación lingüística, ya que había visto que en la ciudad de Nueva York había mucha variación. También se han establecido principios metodológicos, basados en Labov, que son de gran utilidad al determinar cómo trabajar un tema de investigación; aquí se presentan de manera breve:

1. No hay hablantes que tengan un sólo estilo. La alternancia de estilos en un hablante es debido a cambios de residencia, contacto con otros hablantes, o contexto social más amplio.

2. Los estilos se pueden estudiar dependiendo de la atención que se le ponga al habla²⁵.
3. El vernáculo es el modo de hablar que provee más datos sistemáticos para el análisis lingüístico. Se adquiere en la etapa anterior a la adolescencia. Todo hablante tiene una forma de habla vernácula²⁶ en una lengua.
4. Es difícil obtener habla vernácula en una entrevista.
5. Las entrevistas son la única manera de obtener datos. Por lo tanto, la *paradoja del observador*²⁷ es obtener datos del vernáculo dentro de las entrevistas (Lastra, 2003: 290-291).

Como veíamos anteriormente, considerar los factores sociales, además del tiempo y de las zonas geográficas, puede ser de gran ayuda para entender la razón del cambio lingüístico. Revisar la influencia de las diferencias entre edades de los hablantes, diferencias entre hombres y mujeres, el nivel educativo, la clase social, o la pertenencia a algún grupo étnico, nos puede llevar a encontrar razones inimaginables.

El cambio lingüístico es una pauta diferente (pronunciación o palabra) que un grupo de hablantes usa para comunicarse entre sí (Lastra, 2003: 299).

Actualmente no existe una teoría que permita realizar proyecciones infalibles sobre el cambio lingüístico, pues los cambios en la lengua son impredecibles. Su existencia

²⁵ Definido por Saussure como: Acto del individuo que realiza su facultad de lenguaje por medio de la convención social que es la lengua. Considera que el habla es una ejecución individual de la lengua, un acto individual de voluntad e inteligencia (Bigot, 2008).

²⁶ Habla espontánea y la más regular. Se sabe que se obtiene habla espontánea cuando hay cambio en el tempo, en el tono, el volumen o el ritmo de la respiración o cuando el informante se ríe (Lastra, 2003:278,312).

²⁷ La paradoja del observador consiste en que los hablantes al sentirse observados cambian su manera de hablar. Por lo tanto al grabar una entrevista es muy difícil obtener datos de habla vernácula y el hablante tarda en olvidar que hay una grabadora y que se le está estudiando. Los datos de la entrevista que se deben usar son después de 10 o 15 minutos aproximadamente (Labov, 1972).

permitiría saber la dirección que tomaría el desarrollo de los cambios en la lengua, Weinreich, Labov y Herzog (1968) ya hablan de este asunto.

El cambio lingüístico es producido por los hablantes debido a la interacción cara a cara que tienen diariamente con otros hablantes. Pesqueira (2008), Martín (2006) y Trudgill (1986) coinciden en el mismo punto y también, en que estos cambios inician dentro de una misma comunidad lingüística²⁸ y poco a poco son propagados hacia el exterior. Esto funciona como la propagación de los virus que se convierten en epidemias o muy drásticamente en pandemias, sólo que no afecta a la salud y es mucho más lento. Cuando un cambio surge, empieza a propagarse dentro de un subgrupo (pequeño grupo de hablantes) de la comunidad lingüística hasta que ésta acepta el cambio (Lastra, 2003: 297-298).

Después, el cambio es propagado hacia otras comunidades lingüísticas como resultado del contacto entre dialectos y a través de las redes sociales de los hablantes (Lastra y Martín, 2000:21), para finalmente consolidarse en la lengua y ser reconocido por las Academias. Labov (1996:43) caracteriza al cambio como esporádico y se transmite rápidamente por las regiones volviéndose irreconocible en uno o dos siglos; se detiene repentinamente ocasionando que las reglas que fueron normales e inevitables ahora son inconcebibles, y este proceso termina en que los cambios desaparecen por milenios generando la ilusión de una estabilidad en la lengua. Este proceso requiere de largos periodos para que el cambio llegue a ser general en toda la lengua, puede tardar hasta un siglo para llegar a su final, y esto va a depender de la continuidad o discontinuidad que tenga el cambio dentro la comunidad y los dialectos (Lastra, 2010: 844). El cambio lingüístico no respeta clase sociales, se propaga de una a las demás y puede surgir en

²⁸ La comunidad lingüística es la unidad básica donde se desarrollan los procesos de variación y cambio (Martín, 2004:86).

cualquiera. El punto de origen de los cambios está en las ciudades de prestigio, pues es en donde múltiples dialectos entran en contacto. Los cambios se difunden a las zonas aledañas y posteriormente a otras más alejadas (Lastra, 2003:17). Labov (1996) también explica este punto:

El papel innovador de las ciudades no es nuevo: hay buenas razones para pensar que las ciudades han sido siempre el centro de la innovación lingüística, y que la mayor parte de los dialectos locales son reliquias de desarrollos que comenzaron en las ciudades y se diseminaron por comunidades de habla progresivamente más pequeñas hasta alcanzar el campo.

(Labov, 1996: 63).

2.4.2.1 Factores del cambio lingüístico

La razón por la cual surge el cambio lingüístico y por lo tanto la variación, es debido a que ningún hablante actúa lingüísticamente de manera gratuita (Moreno, 2010:48), es decir, nadie habla por hablar. Tampoco hablamos esperando aportar algo a la lengua o recibir algo de la lengua.

Uno de los factores más importantes del cambio es el proceso de adquisición de la lengua²⁹. El lenguaje es resultado de la interacción con el grupo social, por eso los niños aprenden la lengua y la cultura de donde han nacido (Serra; Serrat; Solé; Bel; Aparicio, 2001:20) y al finalizar su proceso de adquisición, forman su habla como resultado de todo lo que han oído decir (Lastra, 2010: 842). También puede suceder que un niño no es debidamente corregido en cuanto a alguna realización fonética, o formación morfosintáctica y ésta se mantiene, ocasionando un cambio lingüístico en su idiolecto, o

²⁹ Ver más sobre Adquisición del lenguaje en: Serra, Miguel; Serrat, Elisabet; Solé, Rosa; Bel, Aurora; Aparicio, Melina. (2001). *La adquisición del lenguaje*. Ed. Ariel. Barcelona.

incluso en su siguiente generación. Si al niño no se le estimula en ninguna lengua afectará su desarrollo cognitivo y social y tendrá serios problemas para poder crecer como ser humano.

Para que el lenguaje pueda formarse (tener todos los elementos necesarios), aprenderse (hacer suyos esos elementos) y mantenerse, necesita de condiciones sociales e históricas en el hablante:

1. Un grupo social estable.
2. Que viva en un espacio y un tiempo amplio.
3. Que tenga una actividad organizada que requiera de intercambios.
4. Que hayan formado una cultura sostenida en un medio transmisible.

(Serra; Serrat; Solé; Bel; Aparicio, 2001:31).

La Teoría de la acomodación, o también llamada Teoría del ajuste (Giles y Smith, 1979)³⁰, explica otro factor del cambio lingüístico. Este fenómeno podemos observarlo cuando familiares o amigos mexicanos que, por alguna razón, han salido al extranjero y han permanecido por lo menos 6 meses en algún otro país de habla hispana. A su regreso notamos cambios en la entonación o en la pronunciación, o también en el léxico que usan. Un ejemplo del dominio público y deportivo, es el caso del futbolista Hugo Sánchez, quien vivió por muchos años en España debido a que jugó para varios clubes. Durante la década de los 80's y principios de los 90's, en los que estuvo en España, cuando era entrevistado por medios deportivos mexicanos fue criticado por el cambio en su habla al ser

³⁰ Descrita en: Giles, Howard; Philip Smith. (1979). *Accommodation theory: Optimal levels of convergence*. (Eds.) Giles, Howard; Robert N. St. Clair. *Language and social Psychology*. Basil Blackwell. Londres. pp. 45-65.

semejante al dialecto español. Dos casos similares, pero no tan criticados son el de los futbolistas Rafael Márquez y el de Carlos Vela, actual jugador del club Real Sociedad.

La teoría supone que las personas aproximan su modo de hablar al de otros cuando quieren identificarse con ellos y que, a la inversa, alejan su modo de hablar cuando quieren diferenciarse (Martín, 2004:84). Esto puede suceder para evitar rechazo y ser aceptados dentro de una sociedad, o para sobresalir socialmente al regresar a su país de origen, sin embargo, es un fenómeno al que todos los hablantes están expuestos cuando viven en una zona en donde se habla un dialecto diferente al suyo.

Trudgill (1986) también se interesó por este fenómeno. Él menciona que para que el ajuste se consolide, los hablantes deben usar las nuevas formas sin que haya un interlocutor presente. Por ejemplo al hablar por teléfono, o hablando solos. Los medios de comunicación no aceleran este proceso, solamente la interacción cara a cara. Únicamente a nivel léxico, o excepcionalmente para imitar un nivel estándar de la lengua es en donde los medios de comunicación tienen influencia, pues el tiempo al que se está expuesto a ellos es muy poco como para pensar que a nivel fonológico o sintáctico ocasionen cambios. La decisión de imitar a los locutores es consciente (Lastra, 2003:304-306). Esta teoría no explica claramente por qué ocurre el cambio lingüístico cuando existe contacto dialectal o entre variantes.

Los líderes lingüísticos son los principales culpables, por llamarlos de ese modo, de los cambios en la lengua. Los líderes lingüísticos son hablantes que se encuentran en una posición de privilegio dentro de las redes sociales y que tienen influencia sobre los demás hablantes. Existen dos tipos de líderes lingüísticos, los privados (que son sólo conocidos en sus redes sociales y grupos pequeños) y los públicos que se dividen en dos:

- a) **Públicos A:** Hablantes que tienen puestos importantes en estructuras intermedias de la sociedad, como instituciones educativas, eclesiásticas, militares, medios de comunicación, empresas, etc. Y por lo tanto hablamos de maestros, investigadores, académicos, ministros religiosos, gerentes, directivos, capitanes, locutores, etc.
- b) **Públicos B:** Hablantes que en realidad tienen el carácter de personas públicas, que constantemente son presentados en medios de comunicación, sobre todo en radio y televisión, en programas de opinión y crítica. Nos referimos a políticos, actores, cantantes, deportistas famosos, artistas, etc. Pero la influencia que este sector tiene con el entorno social no tiene lugar cara a cara (Martín, 2006:185-186).

Las formas en que los líderes lingüísticos influyen en los hablantes se debe en primer lugar al tipo de relación en la red, como es el familiar, el laboral o el de amistad. En segundo lugar, a la densidad, que aumenta o baja dependiendo de cuanto se relacionan entre sí los miembros de la red. En tercer lugar, la multiplicidad, que es mayor cuando existen más dimensiones de relación entre los hablantes. Y por último, la frecuencia de interacción entre los hablantes de la red. Martín (2006), propone la siguiente taxonomía para los líderes lingüísticos:

Líderes del cambio (las personas que van por delante en la difusión de los cambios lingüísticos); líderes de la variación (los hablantes adscritos con más firmeza a las variantes prestigiosas); líderes en la interacción (los individuos dominantes en las conversaciones y otros encuentros lingüísticos); líderes en instituciones (con más peso cuanto mayor es la participación de la institución

en el marcado verbal), líderes públicos (constructores del discurso de liderazgo), (Martín, 2006: 206-207).

Por último, otro gran factor que mencionaremos para que los cambios sucedan en el aspecto fonético-fonológico es el principio de economía lingüística. Consiste en cumplir la necesidad comunicativa con la tendencia a emplear el menor esfuerzo posible para realizar una articulación y que nuestro interlocutor, a pesar del cambio, pueda comprender nuestro mensaje (Martín, 2002:18). Así que si un hablante nota que en lugar de decir “*entonces*” puede pronunciar [tons], y los demás le entienden, realizará el cambio en su habla. Otro ejemplo es la pérdida del diptongo /ue/ en la palabra “pues”. Algunos hablantes realizan [ps] o también cambian el diptongo [we] por una [o], y dicen [pos] o simplemente [pus], eliminando la [e]. Esto lo veremos en el capítulo VI Resultados.

Barriga y Martín (2010) determinan que para estudiar el cambio lingüístico existen dos formas:

1. Examinar documentos escritos ordenados de acuerdo a su fecha. Esta forma está enfocada a la lingüística histórica o diacrónica.
2. Realizar grabaciones de conversaciones o entrevistas para observar comunidades de habla actuales. Esta forma proporciona una cantidad ilimitada de datos y está enfocada a la dialectología y a fenómenos de la sociolingüística (Barriga y Martín, 2010:48).

A través de las grabaciones es posible encontrar características importantes de los fenómenos lingüísticos que se quieren estudiar. Estas características definen qué tan presentes están los cambios lingüísticos en los hablantes, en un dialecto o en una lengua:

- a) Frecuencia: Cuanto más frecuente es una variable en una lengua hablada, expresada en sus distintas variantes, más posibilidades hay de conseguir un buen análisis, especialmente cuantitativo. Esta característica se encuentra a menudo en las variables fonético-fonológicas, dado que se cuentan por docenas los casos de fonemas como /s/ o como /d/ en unos pocos minutos de habla; otro ejemplo es la menor frecuencia en la que se encuentran casos como /ŋ/ o /tʃ/.
- b) Integración en sistemas cerrados: Cuanto más integrada está un variable en un sistema cerrado, cuando más depende su valor del valor de otros elementos de un mismo sistema, más idónea resulta para el análisis sociolingüístico. Desde este punto de vista, las unidades fonológicas son perfectamente adecuadas para un análisis de la variación puesto que pertenecen a inventarios cerrados, formados generalmente por un número bastante reducido de elementos. El español por ejemplo, cuenta con un número de fonemas consonánticos que oscila entre las 17 y las 19 unidades, según el dialecto que se trate (piénsese en los dialectos que no tienen /θ/ ni /ʎ/). El sistema vocálico del español dispone solamente de cinco elementos, si bien algunas lenguas pueden llegar a tener 12, 15, o más vocales y otras menos, como el Árabe que tiene tres fonemas vocálicos.

- c) Distribución estratificada social y estilísticamente: Se refiere a la correlación que puede existir entre ciertas variantes lingüísticas y algunos factores sociales o situacionales. Algunas variantes se encuentran principalmente en hablantes de determinadas características sociales y otras variantes en otros (Moreno, 2009:24-25).

2.4.3 Cambio fonético

Este tipo de cambio es el que interesa a esta tesis. Existen varios factores que determinan la variación fonética-fonológica en la lengua, López Morales (2004) propone tres grupos:

- a) Factores distribucionales: Tienen que ver con el lugar en donde aparece el fonema: posición inicial de sílaba, final de sílaba, interior de palabra y final de palabra.
- b) Factores contextuales: Conformados por elementos que anteceden y siguen a la variable, como puede ser una consonante antepuesta o pospuesta, vocal antepuesta o pospuesta o una pausa.
- c) Factores funcionales: Se refieren a la naturaleza de las categorías gramaticales en las que se incluye a la variable: función gramatical, tipo de morfema, lugar en la curva de entonación, etc. (Moreno, 2009:26).

Lo complicado de estudiar este tipo de cambio es definir las realizaciones fonéticas que serán consideradas como variables. Un fonema puede tener un número ilimitado de realizaciones y depende de factores totalmente variables para que ocurran, como pueden ser el sexo, la frecuencia de la voz, o la anatomía del aparato fonador de cada hablante (Moreno, 2009:25). También es importante que, quien realice este tipo de estudio esté

preparado y tenga experiencia al escuchar grabaciones pues dependerá de qué tan desarrollado tenga su oído para poder identificar las variantes fonéticas.

Según Martín (2002) el cambio fonético sucede cuando la línea de seguridad entre dos fonemas vecinos crece o decrece. Saussure (2000) también da una razón bastante sólida acerca del origen del cambio fonético. Asume que el aprendizaje fonético durante la infancia es primordial para que se generen cambios. Dependiendo de lo que el niño escuche a su alrededor y qué tanto los hablantes que lo rodean, en especial los padres, hagan correcciones o no, tendrá una forma particular de pronunciación que a lo largo de su proceso de adquisición se fijará y lo pasará a la siguiente generación. Para Saussure esto es el germen de los cambios. Martinet (1972) explica que las causas de los cambios fonéticos se deben a una falta de equilibrio en el sistema en donde los hablantes hacen un esfuerzo insuficiente de distinguir sonidos vecinos y que implican un desplazamiento articulatorio gradual. Cuando los cambios han sido propagados, agrega:

...En lo que concierne a los cambios propagados, probablemente haya que distinguir entre los que son una imitación del desplazamiento gradual que tiene lugar en dialectos vecinos o en una lengua cultural sobrepuesta o los que consisten en reemplazar por imitación un sonido vernáculo por un sonido tomado ya hecho de una lengua dominante. El resultado es que los hablantes locales adquieren la capacidad de articular, para el mismo fonema, dos sonidos distintos, uno vernáculo y el otro tomado de otra lengua, de los cuales el último les parece representar una pronunciación más refinada. El sonido tomado de la lengua dominante se extenderá probablemente muy pronto al vocabulario vernáculo (Martinet, 1972: 85).

Martinet (1974), afirma que la gente no percibe los cambios fonéticos ni los gramaticales, primeramente porque la gente no pone atención realmente a lo que pronuncia y pocas veces (solamente al redactar formalmente) a lo que escribe y propone dos formas de propagación de los cambios: El primero es el contacto entre variantes y la segunda la llama Reacción en cadena, y la explica así:

...si por cualquier razón sobreviene un cambio en un punto A del sistema, este cambio podrá determinar otro cambio en un punto B vecino, este segundo cambio, a su vez, podrá causar otro en C, y así sucesivamente. Ahora bien, según podemos constatar en muchos casos, un cambio en A que parece haber condicionado un cambio en B en un determinado dialecto, en otro dialecto no ha tenido ese poder. Así pues, no podemos decir que el cambio en B, cuando se produce, este automáticamente, es decir, enteramente, determinado por el cambio en A. La situación en A es uno de los factores que contribuyen al cambio en B, no el único factor... (Martinet, 1974: 27).

Existen cinco fenómenos en los que se manifiesta el cambio fonético, se producen de manera psicofisiológica y pueden ser conscientes o inconscientes:

1. Asimilación: Ocurre cuando rasgos articulatorios de un sonido se propagan a otro sonido vecino, afectando los rasgos distintivos³¹ del

³¹ Un rasgo distintivo es una señal fonética compleja capaz de cambiar un fonema en otro por sustitución y ocasiona transformaciones significativas (Delattre, 1967:178-179). Por tanto, los rasgos distintivos son los últimos constituyentes de una lengua, pues son los que pueden diferenciar entre un sonido u otro; por ejemplo en español podemos notar que el fonema /b/ tiene el rasgo sonoro que lo diferencia de /p/, la forma en la que el aire es expulsado (oclusión) la distingue del fonema /m/ (nasal), y el punto de articulación (bilabial) que la distingue de /d/ (alveolar). Esta forma de distinción se conoce como Teoría del Binarismo, que fundamenta

fonema. Se da de manera progresiva o regresiva dependiendo de la dirección del fenómeno. La regresiva es la más frecuente. Un ejemplo es la sonorización de la /s/ en español cuando le precede una nasal: mismo = [miz.mo.]; asma = [az.ma]. El fonema que por sus características de acento, tensión muscular y posición en la sílaba sea más fuerte será absorbido por el débil. Cuando dos consonantes están en contacto, la posición explosiva inicial de la sílaba es más firme que la implosiva, es por eso que las asimilaciones regresivas son más frecuentes.

$a \Rightarrow b$

Asimilación
progresiva

$a \Leftarrow b$

Asimilación
regresiva

2. Diferenciación: Consiste en delimitar perfectamente las diferencias entre sonidos contiguos, el ejemplo más notorio es la diferenciación que existe en la diptongación.
3. Disimilación: Consiste en el debilitamiento de sonidos débiles en la palabra. Las causas son más mentales que fisiológicas y se relacionan con la mayor atención que ejerce el hablante sobre el sonido más fuerte. Los fonemas débiles tienen menos atención y por lo tanto son propensos a disimilarse. Este fenómeno puede provocar una Elisión, que es el grado máximo de debilitamiento, donde se suspenden todos los movimientos articulatorios y por lo tanto hay ausencia de fonación (Espinoza,

sus principios en la presencia o ausencia de un rasgo distintivo, lo que equivale a la elección entre dos cualidades de la misma categoría (sonoro-sordo) (Quilis, 1988:106).

2008:110). Dependiendo del lugar en la palabra donde exista la pérdida del fonema se clasifican en :

- a) Apócope: pérdida de fonema al inicio de palabra.
 - b) Síncopa: Pérdida de fonema al interior de palabra.
 - c) Aféresis: Pérdida de fonema al final de palabra.
4. Inserción: Consiste en agregar fonemas dentro de la palabra y se clasifican en:
- a) Prótesis: Adición de un fonema al inicio de palabra.
 - b) Epéntesis: Adición de fonema al interior de palabra.
 - c) Paragoge: Adición de fonema al final de palabra.
5. Metátesis: Es el cambio de lugar de un fonema en la palabra. Su origen está relacionado con la anticipación mental de sonidos que forman parte de la imagen acústica. No es un cambio regular, sino, esporádico.

(Gili Gaya, 1975:187-191)

Estos fenómenos son los principales causantes de la evolución en las lenguas, pues han estado presentes desde que la misma lengua fue concebida y seguirán transformando los dialectos dentro de las lenguas. La evolución lingüística es imparable y es debido a ésta y al inevitable contacto dialectal, que aparecen y desaparecen fonemas aunque no se reflejen instantáneamente en la ortografía.

Una excelente investigación sobre el cambio lingüístico y fonético es el realizado por Julio Serrano (2010), derivado de su tesis de licenciatura. Aquí presenta un estudio sobre contacto dialectal que tienen, en la Ciudad de México, migrantes de Sonora. Sabemos que

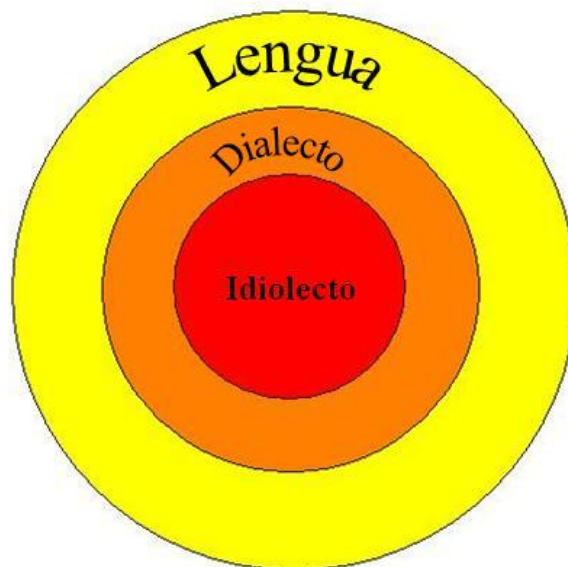
el estado norteco tiene una característica peculiar sobre el debilitamiento de la africada /tʃ/ para tener una fricativa postalveolar /ʃ/, estas son sus conclusiones:

En primer lugar, se confirma que el debilitamiento de /tʃ/ sigue siendo una característica del habla sonoreense en general, y que la estancia en la Ciudad de México no ha afectado en gran medida las estructuras fonológicas segmentales de los individuos entrevistados hasta el momento (14 hablantes: 9 mujeres y 5 hombres), sin importar realmente el tiempo que lleven en la ciudad. Tanto el hablante que tiene dos años en la ciudad, como el que tiene más de veinte conservan en términos generales la pronunciación original. Esto es predecible por dos razones principales: en primer lugar, porque el nivel segmental es de los menos afectados en un proceso de cambio por contacto dialectal y, en segundo lugar, por la edad de llegada a la ciudad. Sí se tiene el contacto antes de los seis años es muy probable que el hablante asimile todas las características del segundo dialecto, pero pasando esa edad el cambio se vuelve más difícil, sobre todo después de los 14 años. Sólo un caso de una hablante que llegó hace 20 años y que ha dejado la variante fricativa casi en su totalidad – a pesar de ser de Hermosillo, zona típicamente de fricativización – ... Es probable que este caso sean los factores psicosociales de acomodación los que tengan más peso en el cambio, esto es, que el valor volitivo, el ‘querer cambiar’ intervenga decididamente en este proceso (Serrano, 2010:51-52).

2.4.4 Idiolecto

Todos los factores mencionados en líneas anteriores afectan de uno u otro modo a los hablantes y determinan una conducta lingüística individual llamada idiolecto (del griego

“idios” = propio y “leksis” = lenguaje) (Lewandowski, 2000: 183). Así podemos decir que cada hablante de una comunidad lingüística tiene una forma propia de concebir la lengua. La dialectología tiene como objeto de estudio el idiolecto. La lengua es el resultado de una colección de idiolectos más o menos parecidos. En un dialecto sucede lo mismo, sin embargo, la similitud entre ellos es mayor que en otros dialectos de la misma lengua. Un principio de la dialectología es que todos hablamos un dialecto (Lastra, 2010:842).



Cuadro 5: Composición de la lengua.

La primera vez que se registró este término al parecer fue en 1948, sugieren Coulthard y Johnson (2007) y agregan que cada hablante adquiere, a lo largo de los años, un vocabulario que será diferente de los vocabularios que otros hablantes han hecho de igual manera. Coulthard también define el idiolecto:

The idiolect can be defined as one’s own style of language and it is manifested by the selection of certain linguistic forms of a set of possibilities

(phonological, morphological, syntactic) of one's language. Therefore, the idiolect of a person is unique (Coulthard, 2004: 161).

Dentro de una comunidad lingüística, sea geográfica o social, dos hablantes pueden hablar el mismo dialecto, pero diferir en los idiolectos. Lastra (2003) define idiolecto como la manera de hablar de un individuo, en un cierto momento, y agrega lo siguiente:

El habla provee información sobre el hablante, nos dice qué es y quién es, cuestiones de estatus adscrito: membresía étnica, religión, casta, sexo, familia. También nos indica su estatus logrado: educación, ingresos, ocupación, y tal vez membresía en un grupo de iguales. Los cambios en la lengua pueden correlacionarse con los cambios en la posición de los subgrupos con los que los hablantes se identifican (Lastra, 2003:299-300).

Todo esto implica que es posible tener un método de firma lingüística para identificación. Sin embargo, faltan crear bases de datos con información dialectal para que este tipo de identificación de hablantes sea una realidad; es por eso que esta tesis es importante para iniciar una base de datos de Puebla y la Ciudad de México.

Los factores extralingüísticos también influyen en la formación del idiolecto de un hablante: sexo, edad, lugar de origen, nivel de instrucción, nivel económico y la etnia. En cuanto a la diferencia en el sexo podemos decir que el tono está relacionado con el tamaño del aparato fonador, siendo más pequeño el de las mujeres, por lo tanto la frecuencia

fundamental³² es diferente entre hombres y mujeres; el promedio de F0 de hombres está en 152.3hz y en mujeres 189.8hz (García y Tapias, 2000:164). Fonéticamente hablando, son éstas quienes tienen más realizaciones estándar, lo cual quiere decir que registran ciertos sonidos en mayor proporción que los hombres, quienes omiten más (Lastra, 2003). Dependiendo de la edad del hablante, encontraremos un léxico específico que está estrictamente relacionado con el desarrollo fisiológico y cognitivo, pues es diferente en cada etapa del ser humano. El nivel de instrucción, el nivel económico, y la etnia ayudarán a comprobar la pertenencia o membresía a cierto grupo social, la ocupación y el lugar de origen. Además el lugar de residencia del hablante brindará información sobre la variante dialectal que usa y, si es el caso, si ha estado en contacto con otras comunidades lingüísticas. Le Page (1980) menciona que las personas al hablar realizan un acto de identidad y cuando el habla varía es porque expresan diferentes aspectos de una identidad social y fluida (Lastra, 2003:315). Manuel Alvar (1983) aclara que, a pesar de que el idiolecto se refiere al habla de un hablante no rompe con una consciencia de grupo, ni con el carácter imperativo que tiene la modalidad regional de un sistema y da un ejemplo:

...dado un determinado idiolecto particular, perteneciente al habla urbana, resulta que, por una estructura social muy concreta, se liga a los idiolectos de los demás hablantes del grupo (pescadores, labriegos, administradores, técnicos), pero, por ser urbano, tiene unas características especiales que oponen el habla de ese individuo aislado, de todo su grupo y de la ciudad a que todos esos grupos pertenecen, a la modalidad rural de la región (Alvar, 1983:79-80).

³² La Frecuencia fundamental (F0), es la frecuencia con la que las cuerdas vocales abren y cierran, y dependen directamente de las características fisiológicas del hablante (López: 2010:34).

Un caso registrado en los Estados Unidos en donde el idiolecto fue parte principal para resolverlo fue el del llamado Unabomber. De 1978 a 1995 se enviaron dieciséis bombas dirigidas a personas en universidades y aerolíneas (por eso el sobrenombre Unabomber) por medio del correo. En 1995 este Unabomber envió un escrito titulado “*Industrial Society and its future*” y para que dejara de mandar bombas pedía la publicación del mismo. El Washington Post publicó el manuscrito y tres meses después, un individuo contactó al FBI diciendo que su hermano podía ser el autor, pues reconoció frases que él usaba como la de “lógico cabeza fría”. El FBI realizó su detención, fue arrestado en una cabaña en Montana y encontraron una serie de documentos que fueron sometidos a un análisis lingüístico. Se encontraron múltiples similitudes léxicas y gramaticales, además de frases fijas que se consideraron como evidencia lingüística de la autoría del manuscrito y por lo tanto de los atentados. Theodore John Kaczynski cumple actualmente una sentencia en prisión por encontrarlo culpable de los atentados (Coulthard, 2004).

2.5 COMPARACIÓN FORENSE DE VOZ

2.5.1 Breve historia de los instrumentos que registran el habla

Para poder trabajar con la voz humana se han inventado diversos instrumentos para convertirla de invisible a visible. Gili Gaya (1975) presenta una síntesis de la historia de los aparatos que registran el habla. Desde mediados del siglo XIX los expertos se han interesado en representar la voz de manera gráfica. El primer instrumento fue el Quimógrafo, creado por Carl Ludwing (fisiólogo alemán) en 1847. Inicialmente este instrumento no fue destinado a realizar estudios fonéticos. Estaba formado por un cilindro de metal, que con un mecanismo giraba alrededor de su eje con una velocidad uniforme y

graduable. En el cilindro iba una tira de papel satinado que ennegrecía con el humo de una llama. En el papel ahumado se podían ver inscritos los movimientos de un estilete muy fino. La voz del hablante se registraba a través de una bocina que estaba unida por medio de goma a un tubo metálico que en el extremo llevaba una membrana muy tensa que registraba las vibraciones y las transmitía al estilete y éste los inscribía en el papel ahumado. Después de esto, se separaba el papel, se fijaba el humo con un barniz y lo que había pronunciado el hablante estaba listo para ser estudiado.

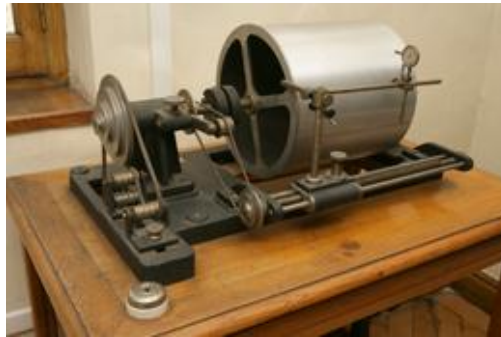


Imagen 3: Quimógrafo.

Posteriormente en 1897, Carl F. Braun inventó el Oscilógrafo. Éste instrumento tiene la capacidad de convertir la onda sonora en una onda luminosa, que puede fotografiarse en una cinta cinematográfica con la amplificación que se necesite. La persona habla a través de un micrófono que tiene un amplificador conectado al aparato. La amplitud de onda, la duración, la frecuencia y los armónicos quedan registrados en los oscilógrafos. El instrumento está formado por un tubo de rayos catódicos que funciona como un oscilador de barrido ocasionando la desviación horizontal, además de un amplificador de onda. En la entrada del amplificador se conecta el micrófono que se encarga de transformar la onda acústica en una onda eléctrica. El tubo de rayos catódicos se conforma de un tubo de gas enrarecido y en su interior está un cátodo, una rejilla de control, dos ánodos aceleradores,

dos pares de placas desviadoras y una pantalla fluorescente. El cátodo está conectado a la energía eléctrica; al calentarse por una resistencia eléctrica ocasiona un haz de electrones que es acelerado por los ánodos y, ayudados por la rejilla, hacen que el haz converja en la pantalla, en donde se registra un punto luminoso. El brillo y el enfoque de la imagen se modifican dando la tensión correcta a los ánodos y a la rejilla. Dos sistemas de placas desviadoras intervienen en el haz produciendo una desviación horizontal proporcional al tiempo y otra vertical, proporcional a la intensidad de la onda, en cada instante mientras se proyecte en la pantalla. Las imágenes se mantienen cierto tiempo en la pantalla y por lo tanto se obtiene una línea continua de la trayectoria del punto luminoso, esto es el oscilograma. La ventaja del oscilógrafo es que desaparece la dificultad del uso de bocinas o cápsulas que deformaban la pronunciación natural, además, suprime mecanismos y otros errores del Quimógrafo.

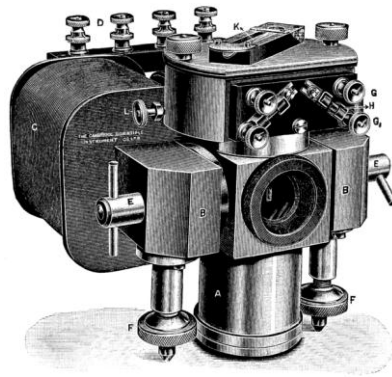


Imagen 4: Oscilógrafo.

Por último tenemos el Espectrógrafo, que tiene sus orígenes con el teorema de S.B.J. Fourier llamado Transformada de Fourier, en el que explica que toda onda compleja se descompone en elementos sinusoidales simples y con ello se puede realizar el análisis de cualquier sonido. La casa científica alemana Siemens realizó las primeras descomposiciones del sonido antes de la Primera Guerra Mundial. Durante la Segunda

Guerra Mundial los Laboratorios Bell en Estados Unidos progresaron en el mejoramiento del espectrógrafo. Las primeras muestras de los espectrogramas o sonogramas vieron la luz en 1947 (Varona, 1997:331-332). Este instrumento descompone la onda en sus armónicos principales y da como resultado, en el papel sensible, una serie de bandas separadas que se pueden analizar separando unas de otras. A estas bandas se les llama formantes³³ de la onda compleja. La parte esencial del espectrógrafo es un sistema de filtros y cada uno de ellos deja pasar las vibraciones de cierta intensidad y frecuencia reforzándolas, mientras se eliminan o se oscurecen las demás. También se pueden estudiar las zonas de enlace de cada sonido, sea vocal o consonante, con los sonidos que están en ese contexto. Actualmente se puede obtener un espectrograma por medio de programas computacionales especializados.



Imagen 5: Espectrógrafo.

Quilis (1988) hace una observación sobre el espectrógrafo, mencionando que a pesar de que este instrumento prácticamente sintetiza o descompone el sonido de la voz en todas sus partes y proporciona una gran cantidad de datos para una mayor facilidad de análisis se sigue necesitando de un experto lingüista que pueda hacer una correcta síntesis del lenguaje

³³ Formantes: término propuesto por Ludimar Hermann en 1894 en su libro *Lehrbuch der Experimentellen Toxikologie*, para designar la frecuencia natural de las cavidades. El tracto posee cuatro o cinco frecuencias principales de resonancia (llamadas F1, F2, F3, F4, F5). Los sonidos vocálicos se producen por excitación acústica del tracto fonatorio con la glotis como fuente de la excitación. La glotis constituye una fuente de pulsos periódicos que excitan las frecuencias de resonancia naturales del tracto (Borzone de Manrique, 1980:91).

para lograr que los resultados sean óptimos. Esto actualmente sigue siendo de gran importancia, puesto que muchas personas con una formación distinta a la lingüística están realizando este trabajo.

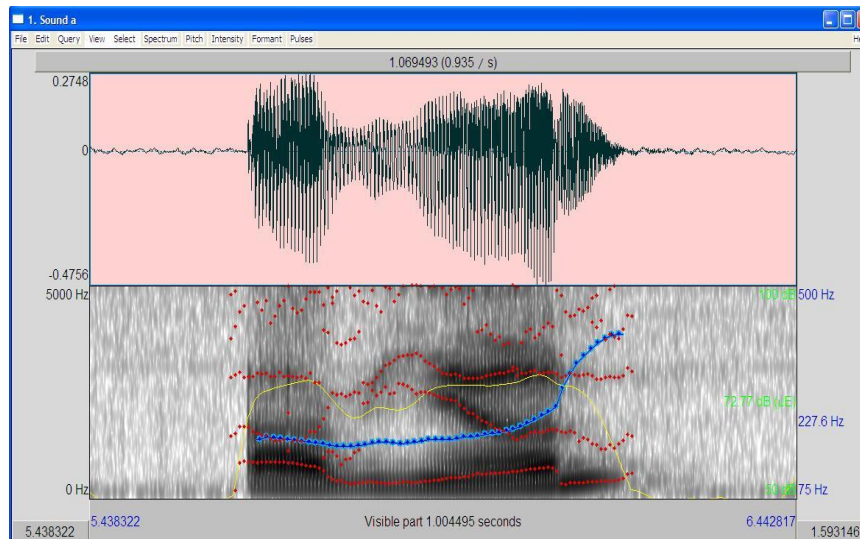


Imagen 6: Espectrograma.

Uno de los primeros casos registrados donde la comparación de voz fue mencionada ocurrió en 1935 en el juicio de Richard Hauptmann (de origen Alemán), quien fuera acusado y ejecutado por el secuestro y asesinato del bebé del Coronel Charles Lindbergh en New York, Estados Unidos. El testimonio del Coronel, en donde él aseguraba haber recibido un par de llamadas por parte del acusado dos años antes del secuestro, fue el argumento que cerró el caso; aunque la policía no tenía pruebas exactas de su culpabilidad. Sin embargo, dos años después la Psicóloga F. MacGehee realizó una serie de estudios sobre el reconocimiento de hablantes por voz, presentados en dos trabajos (1937 y 1944). Ella examinó la disminución de la capacidad humana para memorizar las voces a largo plazo. Sus resultados no justificaban la identificación positiva de un hablante con base en los pocos segundos en los que su voz estuvo expuesta. También concluyó que no es posible realizar una identificación de un hablante o un reconocimiento de voz con base en un

testimonio. Este es un ejemplo en donde no se tenían grabaciones, no se hizo ninguna comparación y además no intervino ningún lingüista (Braun y Künzel, 1998:11). Aquí es donde podemos ver la importancia de tener herramientas que ayuden a estudiar la voz y también de realizar estudios lingüísticos que aporten información confiable, todo basado en una metodología científica.

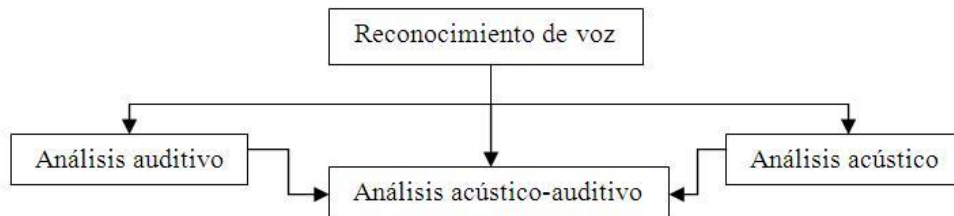
2.5.2 Técnicas para la comparación forense de voz

Para poder hacer un trabajo de comparación forense de voz existen diferentes formas y métodos que ayudarán al experto a obtener los datos que necesita. Desde el punto de vista de la lingüística tenemos dos perspectivas principales para realizar una comparación de voz. Sin embargo, varios expertos, Cicres (2007), Morrison (2009), Bernal, Bobadilla y Gómez (2000) difieren en la cantidad de opciones, pero coinciden en que estas dos son las más importantes:

1. Análisis Auditivo. Requiere de una audición precisa del experto utilizando su conocimiento lingüístico (fonético, fonológico, morfológico, sintáctico, léxico, semántico y pragmático) para realizar comparaciones entre distintas voces y determinar si han sido producidas por la misma persona. La ventaja de este método es que no se necesita buscar características espectrales específicas de la voz a nivel acústico y por lo tanto evita etapas complejas. Para que este método funcione óptimamente requiere de bases de datos de las diferentes zonas dialectales del país. Aquí el trabajo es extenso, pero necesario.

2. **Análisis Acústico.** Este método analiza la voz desde el punto de vista de la Acústica y a través de programas especialmente diseñados para su estudio. Permite detectar, cuantificar y explicar, aspectos que son imposibles para el oído humano. Los datos que se obtienen y que se pueden analizar son el tiempo, la frecuencia, la intensidad, la amplitud, la frecuencia fundamental y los formantes. El espectrograma se encarga de generar estos rasgos acústicos (Cicres, 2007:88). Este tipo de análisis es el más usado pues el uso de programas computacionales facilita la comparación realizando todo automáticamente.

Una tercera perspectiva que también se usa actualmente es la combinación del análisis auditivo con el análisis acústico, generando información más completa sobre las voces analizadas. Esta se complementa en algunas ocasiones con un análisis automático.

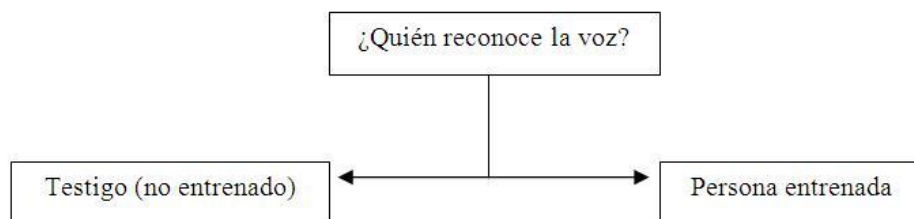


Cuadro 6: Reconocimiento de voz.

Este tipo de análisis permite fusionar los conocimientos lingüísticos con los de la física y la computación. Una vez que se obtienen datos lingüísticos pueden comprobarse con un análisis acústico y tener un mayor respaldo en los resultados obtenidos.

En cuanto quién o quiénes deben de realizar el trabajo de comparación forense de voz Nolan (2001) propone dos tipos de personas:

- a) Testigo (persona no instruida en alguna ciencia relacionada, como la lingüística o la acústica): Este tipo de oyente está involucrado en el caso y se le presentan una serie de voces diferentes en donde una debe ser reconocida, pero simplemente por su memoria auditiva, sin realizar algún estudio científico de la voz. Este tipo de oyente puede funcionar con voces familiares³⁴, pero como veíamos anteriormente, esta opción no es muy confiable o aceptada debido a que carece de carácter científico.
- b) Persona entrenada: Es un individuo que es experto en lingüística, o en acústica, o en ambos y tiene la capacidad de utilizar herramientas para analizar la voz y dar resultados con base científica. Realiza una descripción a detalle de la realización de los fonemas del hablante en cuestión y puede interpretar los resultados que arroja un espectrograma, como la F0 o los Formantes, entre otros.



Cuadro 7: Realización del reconocimiento de voz.

³⁴ Familiar se refiere generalmente a una voz que el oyente ha escuchado con mucha frecuencia por largos periodos, incluso años y que por lo regular corresponde a familiares, amigos, conocidos, o alguna persona relacionada con los medios de comunicación. Otro sentido del término puede ser cuando un oyente está expuesto a varias grabaciones de voz de una misma persona durante mucho tiempo, por tanto, llega a familiarizarse con esa voz. Sin embargo, no llega a tener el mismo grado de familiaridad (Morrison, 2010:81).

Para Jessen (2010) es de vital importancia la formación lingüística para realizar el trabajo de identificación de hablantes, pues existe todavía un conflicto sobre quién debe realizarlo. Menciona que en muchos países (y México no es la excepción), la comparación forense de voz se observa como un simple problema técnico que puede resolverse con la compra de algún programa computacional o la utilización de equipo de análisis de voz que haga el trabajo automáticamente. Usar procesos automáticos es un gran avance, pero deben de sumarse a los conocimientos lingüísticos y fonéticos, sin reemplazar al experto.

El experto en realizar una comparación forense de voz debe tener claro la existencia de estas tres premisas, que sin ellas es imposible realizar su trabajo:

- a) La variación intrínseca de cada hablante en la producción acústica de sus mensajes es menor que la variación entre hablantes diferentes.
- b) Los hablantes escogen, del catálogo de formas lingüísticas (fonéticas, morfológicas, sintácticas) posibles, algunas formas determinadas, esta elección es la que conforma el idiolecto.
- c) Todos los hablantes tienen una voz única y diferenciable.

(Cicres, 2007b:46)

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

Este capítulo explica la metodología usada para realizar el análisis de los datos, así como la formación del corpus. Al ser este trabajo de carácter sociolingüístico y dialectal es necesario contar con datos actuales de la lengua para poder comprobar la hipótesis planteada.

Esta tesis propone la siguiente metodología para realizar una comparación forense de voz basada en datos fonéticos dialectales y en el idiolecto de los hablantes en cuestión. Un ejemplo de aplicación puede ser que se tenga una muestra de voz de un hablante desconocido. Esta muestra de voz se somete a análisis forense de voz en donde se obtienen las variables fonéticas. Con este primer análisis es posible saber el lugar de origen, el nivel de estudios y el nivel económico del hablante. Las variables obtenidas son comparadas con las variables fonéticas de una segunda muestra de voz de un hablante identificado, para saber si en verdad se trata del mismo hablante.

Como bien dicen Lastra y Martín Butragueño (2000) el método de la sociolingüística tiene tres etapas: Recolección, análisis e interpretación de datos.

3.1 RECOLECCIÓN DEL CORPUS

Labov (1996) explica que para analizar cuestiones de cambio lingüístico se seleccionan comunidades que manifiesten cambios en curso, tomando muestras representativas de hablantes de esa comunidad y a partir de eso se pueden realizar las inferencias sobre los fenómenos que se registran. Cuando se realizan estudios de cambio fonético en una lengua lo ideal es realizar observaciones en dos etapas, así el observador puede darse cuenta que

cierto fenómeno que antes no se presentaba en la lengua ahora lo está, o que cierto fenómeno ahora ha desaparecido (Labov, 1996:95).

Este apartado es el que delimita nuestra investigación, pues es donde se tiene que especificar qué tipo de datos lingüísticos se necesitan y qué tipo de personas aportarán esta información, que es tan valiosa para el lingüista. Si tenemos claro lo anterior podremos decir en el análisis que los datos obtenidos son exactos y confiables, de lo contrario existirán dudas sobre la investigación y no será válida.

Al conjunto de datos recogidos para realizar el análisis de la lengua se le denomina Corpus. Su tamaño puede ser ilimitado. Existen sitios web en donde se almacenan datos lingüísticos orales o escritos para que un investigador pueda tener acceso a ellos, formar su corpus, y analizarlos según sus objetivos. Estos son algunos ejemplos de corpus en línea:

- Corpus Diacrónico del Español (CORDE)³⁵ formado por la Real Academia Española, contiene una gran base de datos del español.
- Corpus del Español³⁶. Es un corpus con más de 100 millones de palabras de textos hechos por escritores de habla hispana. Fue desarrollado por Mark Davis de la Universidad de Illinois en Estados Unidos.
- CHILDES³⁷. Es el Corpus de Habla Infantil dedicado a estudiar la adquisición del habla, contiene transcripciones, video y audio de habla infantil. Fue desarrollado por Brian Mac Whinney y Catherine Snow.
- Corpus de Referencia del Español actual (CREA)³⁸ desarrollado por la Real Academia Española.

³⁵ Consultar página web en la bibliografía.

³⁶ Página web en la bibliografía.

³⁷ Para consultar el corpus, ver página web en bibliografía.

- Corpus del Español Mexicano Contemporáneo³⁹. Es una colección de textos de uso de las palabras que fueron base para el Diccionario del Español de México. Está formado por 996 textos escritos por autores mexicanos del año 1921 a 1974, además de transcripciones de entrevistas realizadas para el Atlas Lingüístico de México y del acervo histórico-etnográfico que está en El Colegio de México.
- Corpus PRESEEA⁴⁰. Es el Proyecto para el Estudio Sociolingüístico del Español de España y América. Es uno de los corpus más extensos que existen de la lengua española, ya que contiene grabaciones y transcripciones de muchas ciudades y de diferentes países. Dentro de este Corpus podemos encontrar el Corpus Sociolingüístico de la Ciudad de México (CSCM)⁴¹. Proyecto realizado por el Laboratorio de Estudios Fónicos de El Colegio de México, dirigido por Yolanda Lastra y Pedro Martín Butragueño. Contiene grabaciones de entrevistas realizadas a diferentes hablantes abarcando los tres niveles sociales (alto, medio, bajo) y con diferentes edades.

Los datos lingüísticos que forman un corpus pueden ser escritos u orales, y para cada uno hay una forma de obtenerlos:

Datos lingüísticos escritos: Un corpus con este tipo de datos reúne material escrito por informantes que puede ser de tipo electrónico, o realizado “a mano” como comúnmente se dice. Hablamos de correos electrónicos, mensajes en chats por internet, mensajes de texto en teléfonos celulares, o documentos hechos en un procesador de texto, esto en cuanto a lo

³⁸ Ver página web para consulta en la bibliografía.

³⁹ Página web disponible en la bibliografía.

⁴⁰ Página web en el apartado de Corpus en línea de la bibliografía.

⁴¹ Ver apartado de Corpus en línea de la bibliografía para página web.

electrónico. En cuanto a lo manual encontramos cartas, recados, documentos oficiales, actas, documentos históricos o algún otro documento realizado por puño y letra del informante.

Datos lingüísticos orales: Para poder obtener datos orales sólo hay una forma de hacerlo y es grabando la voz humana. Dependiendo de los objetivos de la investigación se pueden realizar grabaciones en donde al hablante se le haga un cuestionario para obtener información precisa, o una entrevista en donde el hablante aporte mayor cantidad de datos. La herramienta más común para grabar la voz humana es una grabadora portátil. Las características de la grabadora son importantes para que se pueda obtener la calidad de audio necesaria para poder trabajar con los datos. La mejor forma de grabar la voz sería dentro de una cabina anecoica, pues los sonidos ajenos a la voz se eliminan, pero como no podemos llevar a todos nuestros hablantes a una cabina, el uso de las grabadoras portátiles es la mejor opción para movernos hacia ellos y también, para obtener una grabación en donde la voz se entienda y se escuche correctamente.

En cada una de las formas de obtención de los datos lingüísticos los informantes deben estar de acuerdo con el uso de la información aportada. Esto puede afectar los datos orales, debido a la paradoja del observador⁴², sin embargo, la habilidad del investigador para poder obtener habla vernácula marcará la diferencia.

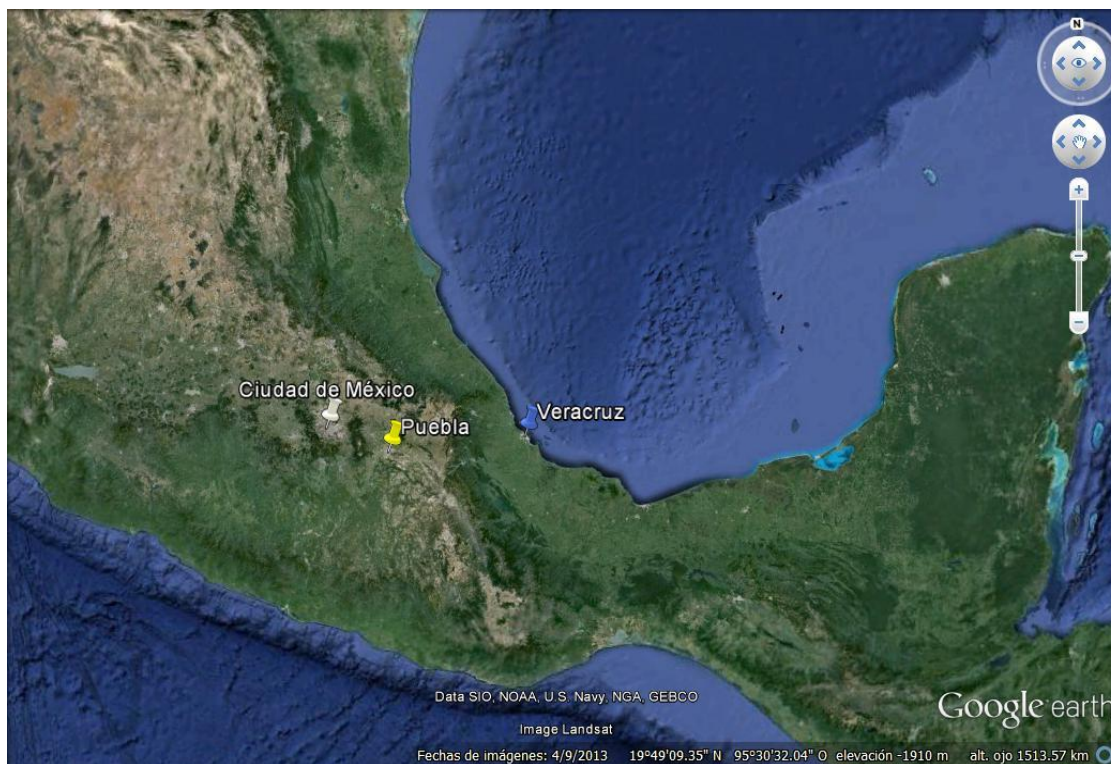
El tipo de datos lingüísticos para esta Tesis consiste en datos orales. Por lo tanto se realizaron grabaciones de entrevistas con los hablantes y se realizaron transcripciones fonéticas de cada una de ellas.

⁴² Ver nota al pie no. 23 en la página 47.

Este corpus fue formado en dos partes. La primera corresponde a los hablantes de la Ciudad de México. Fueron seleccionados y grabados por Fernanda López Escobedo como parte del proyecto de la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona. La segunda parte corresponde a los hablantes de la ciudad de Puebla, a quienes seleccioné y realicé las grabaciones de las entrevistas. Esto con el propósito de comparar el habla de dos ciudades que teóricamente pertenecen a la misma zona dialectal⁴³. Sin embargo, las características de cada una son muy diferentes ya que sabemos que no hay dos comunidades lingüísticas iguales.

La Ciudad de México y la ciudad de Puebla están relativamente cerca, en línea recta son 106.72 km. y viajando en auto se recorren 132 km. en 1hr. con treinta minutos aproximadamente. Considerando que son ciudades grandes, en especial la Ciudad de México, aún dentro de ellas existen comunidades lingüísticas derivadas de las redes sociales, que necesitan ser estudiadas para poder entender la diversidad que existe en estas dos ciudades del país.

⁴³ Ver mapa no. 2 en la página 32.



Mapa 3: Ubicación de la Ciudad de México y Puebla.

Estas son las características de los hablantes:

- Cuatro informantes de la Ciudad de México, dos hombres y dos mujeres.
- Cuatro informantes de la ciudad de Puebla, dos hombres y dos mujeres.
- Las edades de los hablantes están entre los 24 y 30 años.
- Los hablantes son de clase media.
- Los hablantes tienen estudios universitarios, algunos no los han terminado.
- Los hablantes son originarios de las ciudades en cuestión y no han vivido fuera de ellas.

Ciudad de México				Ciudad de Puebla			
Superior				Superior			
Clase media				Clase media			
H	H	M	M	H	H	M	M
24	29	27	27	26	27	26	26
1	1	1	1	1	1	1	1
DF1	DF4	DF2	DF3	P1	P3	P2	P4

Tabla 1: Llenado de casillas.

Las grabaciones que corresponden a los hablantes de la Ciudad de México fueron realizadas por Fernanda López Escobedo, quien también realizó la transcripción y el análisis fonético. Su corpus consiste en una grabación, por hablante, de una duración de entre 20 y 25 minutos. El corpus de la ciudad de Puebla corresponde, al igual que el de la Ciudad de México, a una grabación por hablante con una duración de entre 25 y 30 minutos. Obteniendo 8 grabaciones en total. En ambos casos las entrevistas son semi-dirigidas, es decir, que el entrevistador realiza preguntas según el tema que los entrevistados abordan durante la conversación.

Las transcripciones de los hablantes de la ciudad de Puebla las realicé basándome en las etiquetas y en los criterios de transcripción de archivos sonoros del Instituto de Investigaciones Filológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México creados por Julio César Serrano.

3.2 ANÁLISIS CUALITATIVO DEL CORPUS

Al utilizar datos lingüísticos orales, los alfabetos fonéticos resultan una gran herramienta para poder transcribir lo que escuchamos. El proceso consistirá en realizar un análisis acústico-auditivo de las grabaciones de ocho informantes de dos ciudades distintas, en este caso, la Ciudad de México y la ciudad de Puebla, que arrojarán características del español de México, que corresponde a la zona dialectal del centro del país.

El análisis auditivo consistió en revisar cada una de las grabaciones de los informantes (una por cada uno), e identificar las variables fonéticas que presentaron. En una primera fase, Fernanda López Escobedo propuso un grupo de variables fonéticas como resultado del análisis auditivo que hizo de los hablantes de la Ciudad de México. En la segunda fase realicé el mismo análisis auditivo, pero ahora de los hablantes de la ciudad de Puebla.

Estos fueron los pasos para poder identificar las variables fonéticas de los hablantes de la ciudad de Puebla:

1. Hacer las transcripciones de las entrevistas grabadas.
2. Revisar las transcripciones escuchando el audio de las entrevistas e identificar las variables marcándolas en la transcripción.
3. Para su comprobación realicé un análisis acústico con el programa computacional *PRAAT*⁴⁴, que sintetiza la voz en oscilogramas y espectrogramas permitiendo analizarla con detenimiento.

En total, Fernanda López Escobedo, obtuvo 36 variables fonéticas de los hablantes de la Ciudad de México. Sin embargo, para los propósitos de esta tesis, sólo tomé 26

⁴⁴ Praat fue desarrollado por Paul Boersma y David Weenick de la Universidad de Amsterdam en Holanda. Está disponible de manera gratuita en internet en la siguiente página web: www.praat.org

variables⁴⁵. La razón de eliminar 10 variables es debido a que su frecuencia de aparición es muy baja para poder distinguirlas como propias del dialecto de la Ciudad de México y compararlas. A continuación se muestran las variables de la Ciudad de México que conforman este corpus:

Consonantes	
Fenómeno	Variable
Pérdida	Pérdida de fricativa dental sonora [ð] intervocálica.
	Pérdida de oclusiva alveolar sonora /d/ al final de palabra
	Pérdida de fricativa bilabial sonora [β] intervocálica
	Pérdida de la primera oclusiva sorda en [ks], [pt], [kt]
	Pérdida de vibrante múltiple alveolar /r/ implosiva
	Pérdida de vibrante simple alveolar /r/ intervocálica
	Pérdida de oclusiva bilabial sonora /b/ en la palabra “también”
	Pérdida de fricativa velar sonora [ɣ] intervocálica en la palabra “luego”
Adición	Adición de oclusiva alveolar sorda /t/ al inicio de monosílabos que empiezan con fricativa /s/
	Asibilamiento de vibrante múltiple alveolar /r/ después de oclusiva alveolar sorda /t/
	Asibilamiento de vibrante múltiple alveolar /r/ después de oclusiva alveolar sonora /d/
	Asibilamiento de vibrante múltiple alveolar /r/ al inicio de palabra
Cambio	Sonorización de la primera oclusiva sorda en [ks], [pt], [kt]
	Simplificación de la vibrante múltiple alveolar intervocálica /r/ a vibrante simple /r/
	Cambio de oclusiva bilabial sonora /b/ a oclusiva velar sonora /g/ en “bueno”
Vocales	
Fenómeno	
Pérdida	Pérdida de vocal posterior media /o/ en sílaba átona CVC
	Reducción del diptongo /ue/ a /u/ en la palabra “pues”
	Pérdida de vocal anterior media /e/ átona al interior de palabra “entonces”
	Pérdida de vocal anterior media /e/ inicial átona en palabra “entonces”
	Reducción del hiato /ea/ a /a/ en la palabra “o sea”
	Reducción del hiato /eo/ a /o/ en la palabra “creo”
Adición	
Cambio	Cierre vocálico de vocal posterior media /o/ átona en sílaba libre “no”
	Diptongación de hiatos
	Cambio del diptongo /ue/ a /o/ en la palabra “luego”
	Cambio de la palabra “entonces” por [tons]
	Cambio del diptongo /ue/ a /o/ en la palabra “pues”

Tabla 2: Variables fonéticas de la Ciudad de México.

En cuanto a las variables encontradas en los hablantes de la ciudad de Puebla, se obtuvo un total de 47. Sin embargo, sólo se usaron 36 variables, 11 variables fueron

⁴⁵ Los criterios para aceptar, o no, una variable se muestran en el análisis cuantitativo.

descartadas debido a su baja frecuencia de aparición, pues no pueden ser consideradas como propias del dialecto de la ciudad de Puebla para ser comparadas.

Consonantes	
Fenómeno	Variable
Pérdida	Pérdida de oclusiva alveolar sonora /d/ al final de palabra
	Pérdida de fricativa dental sonora [ð] intervocálica
	Pérdida de fricativa bilabial sonora [β] intervocálica
	Pérdida de vibrante simple alveolar /r/ intervocálica
	Pérdida de vibrante múltiple alveolar /r/ implosiva
	Pérdida de fricativa velar sonora [ɣ] intervocálica
	Reducción de la palabra “tengo” a [teo]
	Pérdida de sílaba [es] en las palabras “esta”, “está” o “estaba”
	Pérdida de oclusiva bilabial sonora /b/ después de nasal bilabial /m/ en “también”
	Pérdida de oclusiva alveolar sonora /d/ al inicio de palabra y antes de vocal cerrada anterior /i/
	Pérdida de oclusiva velar sonora /g/ intervocálica en la palabra “luego”
	Pérdida de sílaba [es] en la palabra “estuvo”
	Reducción de palabra “pero” a [pe]
	Pérdida de nasal alveolar /n/ intermedia en palabra “entonces”
	Pérdida de sílaba inicial átona [en] en palabra “entonces”
	Reducción de palabra “entonces” a [entos]
Adición	Adición de oclusiva alveolar sorda /t/ al inicio de monosílabos que inician con fricativa alveolar sorda /s/
Cambio	Unión de palabras “nada más” a [nomas]
	Unión de palabras “nada más” a [namas]
	Cambio de vibrante simple alveolar /r/ por vibrante simple retrofleja /ɾ/
	Aspiración de fricativa velar sorda /x/ entre vocal abierta /a/
	Cambio de palabra “entonces” a [tos]
	Cambio de palabra “ entonces” a [nts]
	Cambio de palabra “entonces” a [ntos]
	Cambio de palabra “entonces” a [tons]
Vocales	
Fenómeno	
Pérdida	Pérdida de vocal inicial átona abierta /a/ en palabra “ahorita”
	Pérdida de vocal inicial átona abierta /a/ en palabra “ahora”
	Reducción del diptongo /ue/ a /u/ en la palabra “pues”
	Pérdida del diptongo /ue/ en la palabra “pues”
	Reducción del hiato /eo/ a /o/ en la palabra “creo”
	Pérdida de vocal inicial átona media /e/ en la palabra “entonces”
	Pérdida de vocal media en última sílaba en la palabra “entonces”
Adición	Alargamiento de vocal media anterior /e/ en final de palabra “este”
Cambio	Cambio del diptongo /ue/ por /o/ en la palabra “pues”
	Cambio del diptongo /ua/ por o
	Cambio del diptongo /au/ por /o/

Tabla 3: Variables fonéticas de la ciudad de Puebla.

A partir de las tablas anteriores, observamos que un total de 13 variables son compartidas. Esto es, que tanto los hablantes de la Ciudad de México como los de la ciudad de Puebla las registran:

Consonantes	
Fenómeno	Variable
Pérdida	Pérdida de fricativa dental sonora [ð] intervocálica.
	Pérdida de oclusiva alveolar sonora /d/ al final de palabra
	Pérdida de fricativa bilabial sonora [β] intervocálica
	Pérdida de vibrante múltiple alveolar /r/ implosiva
	Pérdida de vibrante simple alveolar /r/ intervocálica
	Pérdida de oclusiva bilabial sonora /b/ en la palabra “también”
	Pérdida de oclusiva velar sonora [ɣ] intervocálica en la palabra “luego”
Adición	Adición de oclusiva alveolar sorda /t/ al inicio de monosílabos que empiezan con fricativa /s/
Vocales	
Fenómeno	
Pérdida	Pérdida de vocal anterior media /e/ inicial átona en palabra “entonces”
	Pérdida de vocal anterior media /e/ átona en última sílaba de la palabra “entonces”
	Reducción del diptongo /ue/ a /u/ en la palabra “pues”
	Reducción del hiato /eo/ a /o/ en la palabra “creo”
Adición	Cambio de la palabra “entonces” por [tons]

Tabla 4: Variables fonéticas registradas en ambos dialectos.

De igual forma como hay variables compartidas, observamos variables que sólo se presentan en la Ciudad de México y variables que sólo se presentan en la ciudad de Puebla. Estas variables son de gran importancia, puesto que arrojan datos que permiten diferenciar cada uno de los dialectos. A continuación vemos las variables registradas únicamente en la Ciudad de México:

Consonantes	
Fenómeno	Variable
Pérdida	Simplificación de la vibrante múltiple intervocálica /r/ a vibrante simple /r/
Adición	Asibilamiento de vibrante múltiple /r/ después de /t/
	Asibilamiento de vibrante múltiple /r/ al inicio de palabra
Cambio	Sonorización de la primera oclusiva en [ks],[pt],[kt]
	Cambio de oclusiva bilabial /b/ a oclusiva velar /g/ en la palabra “bueno”

Vocales	
Fenómeno	
Pérdida	Reducción del hiato /ea/ a /a/ en la palabra “osea”
Cambio	Cierre vocálico de /o/ átona a /u/ en monosílabo “no”
	Diptongación de hiatos

Tabla 5. Variables presentadas únicamente en la Ciudad de México.

La siguiente tabla muestra las variables registradas únicamente en la ciudad de Puebla:

Fenómeno	Variable
Pérdida	Pérdida de sílaba [es] en las palabras “está” o “esta” o “estaba”
	Pérdida de fricativa velar sonora [ɣ] intervocálica
	Pérdida de oclusiva alveolar sonora /d/ al inicio de palabra y antes de vocal cerrada /i/
	Pérdida de nasal alveolar /n/ intermedia en la palabra “entonces”
	Reducción de la palabra “entonces” a [entos]
Adición	
Cambio	Unión de palabras “nada más” → [namas]
	Cambio de vibrante simple alveolar intervocálica /r/ por vibrante simple retrofleja /ɾ/
	Cambio de la palabra “entonces” por [tos]
	Cambio de la palabra “entonces” por [ntos]
	VOCALES
Pérdida	Pérdida de vocal abierta inicial átona /a/ en la palabra “ahorita”
	Pérdida de vocal abierta inicial átona /a/ en la palabra “ahora”
	Pérdida del diptongo /ue/ en la palabra “pues”
Adición	Alargamiento de vocal media /e/ en final de la palabra “este”
Cambio	Cambio del diptongo /ua/ por /o/
	Cambio del diptongo /ue/ por /o/ en la palabra “pues”

Tabla 6. Variables presentadas únicamente en la ciudad de Puebla.

Al unir todas las variables registradas en ambos dialectos del español de México, se genera el corpus para esta investigación; un total de 48 variables para ser analizadas y comparadas. A continuación se presenta la clasificación de las variables fonéticas que forman este corpus:

Variables en ambos dialectos	CONSONANTES
Fenómeno	Variable
Pérdida	Pérdida de fricativa dental sonora [ð] intervocálica

	Pérdida de oclusiva alveolar sonora /d/ al final de palabra
	Pérdida de fricativa bilabial sonora [β] intervocálica
	Pérdida de vibrante simple alveolar /r/ intervocálica
	Pérdida de vibrante múltiple alveolar sonora /r/ implosiva
	Pérdida de oclusiva bilabial sonora /b/ después de nasal bilabial /m/ en “también”
	Pérdida de fricativa velar sonora [ɣ] intervocálica en la palabra “luego”
Adición	Adición de oclusiva alveolar sorda /t/ al inicio de monosílabos que inician con fricativa alveolar sorda /s/
Cambio	Cambio de la palabra “entonces” por [tons]
	VOCALES
Pérdida	Reducción del diptongo /ue/ a /u/ en la palabra “pues”
	Reducción del hiato /eo/ a /o/ en la palabra “creo”
	Pérdida de vocal media /e/ átona en última sílaba de la palabra “entonces”
	Pérdida de vocal media inicial átona /e/ en la palabra “entonces”
Variables exclusivas del DF	CONSONANTES
Fenómeno	Variable
Pérdida	
Adición	Asibilamiento de vibrante múltiple /r/ después de oclusiva alveolar sorda /t/
	Asibilamiento de vibrante múltiple /r/ al inicio de palabra
Cambio	Sonorización de primera oclusiva sorda en [ks], [pt], [kt]
	Simplificación de la vibrante múltiple /r/ intervocálica a vibrante simple /r/
	Cambio de oclusiva bilabial sonora /b/ a oclusiva velar sonora /g/ en palabra la “bueno”
	VOCALES
Pérdida	Reducción del hiato /ea/ a /a/ en la palabra “osea”
Cambio	Cierre vocálico de vocal media /o/ a /u/ átona en monosílabo “no”
	Diptongación de hiatos
Variables exclusivas de la ciudad de Puebla	CONSONANTES
Fenómeno	Variable
Pérdida	Pérdida de sílaba [es] en las palabras “está” o “esta” o “estaba”
	Pérdida de oclusiva velar sonora /g/ intervocálica
	Pérdida de oclusiva alveolar sonora /d/ al inicio de palabra y antes de vocal cerrada /i/
	Pérdida de nasal alveolar /n/ intermedia en la palabra “entonces”
	Reducción de la palabra “entonces” a [entos]
Adición	
Cambio	Unión de palabras “nada más” → [namas]
	Cambio de vibrante simple alveolar intervocálica /r/ por vibrante simple retrofleja /ɾ/
	Cambio de la palabra “entonces” por [tos]
	Cambio de la palabra “entonces” por [ntos]
	VOCALES
Pérdida	Pérdida de vocal abierta inicial átona /a/ en la palabra “ahorita”
	Pérdida de vocal abierta inicial átona /a/ en la palabra “ahora”
	Pérdida del diptongo /ue/ en la palabra “pues”
Adición	Alargamiento de vocal media /e/ en final de la palabra “este”
Cambio	Cambio del diptongo /ua/ por /o/
	Cambio del diptongo /ue/ por /o/ en la palabra “pues”

VARIABLES DE ALGUNOS HABLANTES DEL DF	CONSONANTES
Fenómeno	Variable
Pérdida	Pérdida de la primera oclusiva en [ks], [pt], [kt]
Cambio	Asibilamiento de vibrante múltiple /r/ después de oclusiva alveolar sonora /d/
	VOCALES
Pérdida	Pérdida de vocal media /o/ en sílaba átona CVC
Cambio	Cambio del diptongo /ue/ por /o/ en la palabra “luego”
VARIABLES DE ALGUNOS HABLANTES DE LA CIUDAD DE PUEBLA	CONSONANTES
Fenómeno	Variable
Pérdida	Pérdida de sílaba [es] en la palabra “estuvo”
	Reducción de la palabra “pero” a [pe]
	Reducción de la palabra “tengo” a [teo]
	Pérdida de la sílaba átona inicial [en] en la palabra “entonces”
Cambio	Unión de palabras “nada más” → [nomas]
	Cambio de palabra “entonces” por [nts]
	VOCALES
Cambio	Aspiración de fricativa velar sorda /x/ entre vocal abierta /a/
	Cambio del diptongo /au/ por /o/

Tabla 7: Corpus de variables fonéticas.

3.3 ANÁLISIS CUANTITATIVO DEL CORPUS

Las técnicas que use en este análisis se retoman del proyecto en proceso por parte de Fernanda López Escobedo de la Universidad Nacional Autónoma de México, en coordinación con la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona. En su proyecto está incluido el análisis de los datos de la Ciudad de México.

Este análisis consiste en saber cuál es la frecuencia de aparición de las variables por cada hablante y realizar la comparación entre los dos dialectos midiendo la distancia entre ellos.

En primer lugar debemos saber el número de veces en los que una variable puede presentarse y en segundo lugar, se debe contar el número de veces en donde la variable se

realiza por parte de cada hablante. El proceso inicia transcribiendo las conversaciones grabadas de los hablantes de ambas ciudades. En cada una de las transcripciones fonéticas se identificaron las variables y se marcaron. En el caso de los datos de Puebla, se realizó un segundo archivo donde se eliminaron los diálogos del entrevistador para tener únicamente todo lo que el informante dijo, el propósito de esto se explica más adelante. Este es un ejemplo de transcripción fonética, los colores sirven para poder identificar algunos fonemas o algunos contextos:

- l: si <~xi> si <~xi> si <~xi> si <~xi> / nada más <~namas> que este: / pues <~pus> órale pasamos por mi hermano nos fuimos / y cuando llegamos ya nos estaban <~s.ta.βan> esperando allá ¿no? / y todos <~to:s> salieron así corriendo y nos dijeron oye este pues <~pus> córranle porque nos van a descalificar porque y yo ¿por qué? pues <~ps> si son / cuatro para las cinco / no pues <~ps> es que dijeron que era cuatro y media y yo no pues <~ps> a mi me dijeron que cuatro / que a las cinco / y para <~pal> colmo no estábamos completos mano / entonces <~entoses> pues <~pus> ya éntrale [is]ta no pues <~ps> yo no puedo]
- l: aja / no pues <~pus> yo traigo pants y traigo este / pues <~pus> los los tenis no males y no <~na> / no pues <~pus> es que éntrale si no nos van a descalificar que no se que / pues <~ps> órale / entonces <~los> me puse de gorro pelo pues <~pus> / no manches yo nada más <~namas> del fut no

En segundo lugar se realizan los conteos de las variables. Se calcula cuántas veces se presenta cierto fonema y cuántas veces el hablante presenta la variable. Para esto se hizo uso del programa computacional llamado *AntConc3.2.4*⁴⁶, que se encarga de realizar conteos automáticos de palabras o caracteres en un archivo con formato .txt. Los archivos que contienen sólo los diálogos de los informantes en cuestión fueron guardados con el formato .txt para que el programa pudiera leer los datos.

⁴⁶ Este programa es gratuito y se puede obtener en la siguiente página web: www.laurenceanthony.net

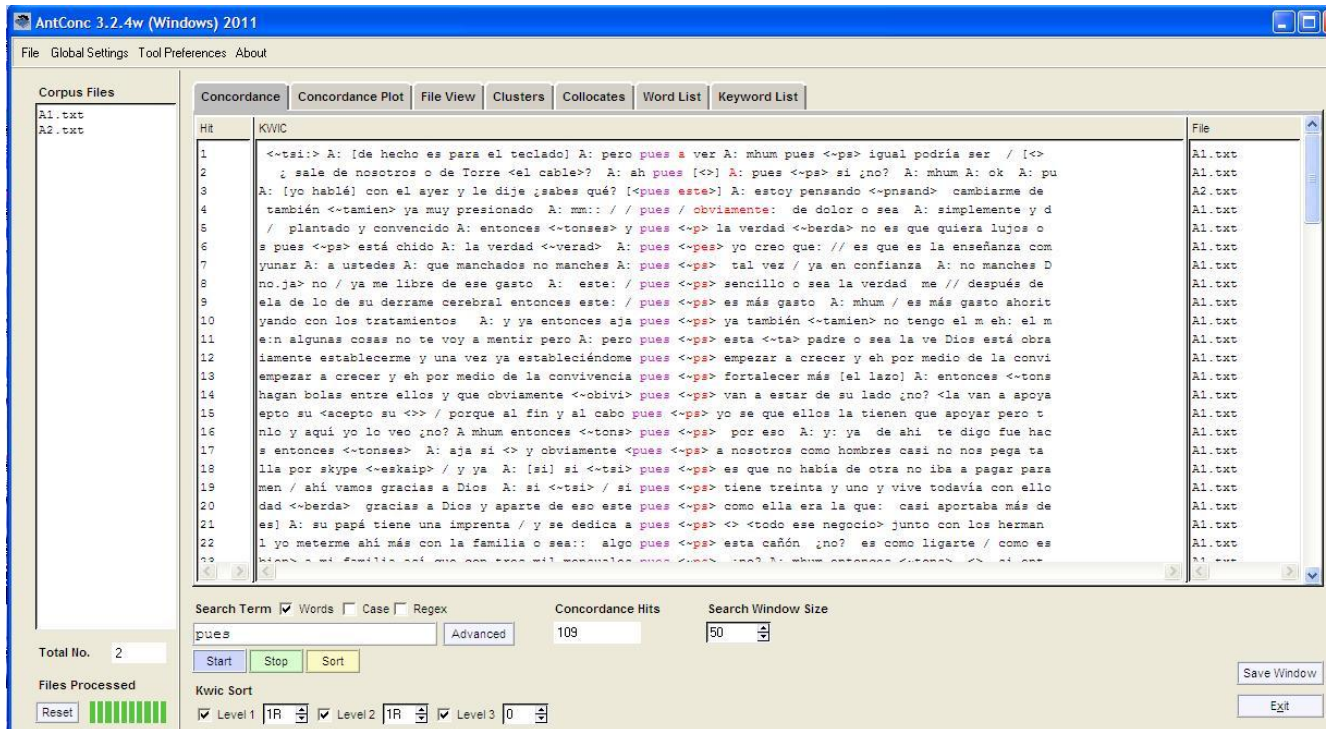


Imagen 7: Conteo de apariciones fonéticas.

Como vemos en la imagen 7, el programa permite ingresar el fonema o la palabra que se quiere contar y arroja el número de sus apariciones; en este caso podemos ver, en el espacio de “Concordance hits”, la palabra “pues” aparece 109 veces en los diálogos del hablante PUE1 de la ciudad de Puebla. Y en la imagen 8 se puede ver que el diptongo /ue/ se pierde 91 ocasiones en la palabra “pues” originando la variable fonética [ps] en el informante PUE1 de la ciudad de Puebla.

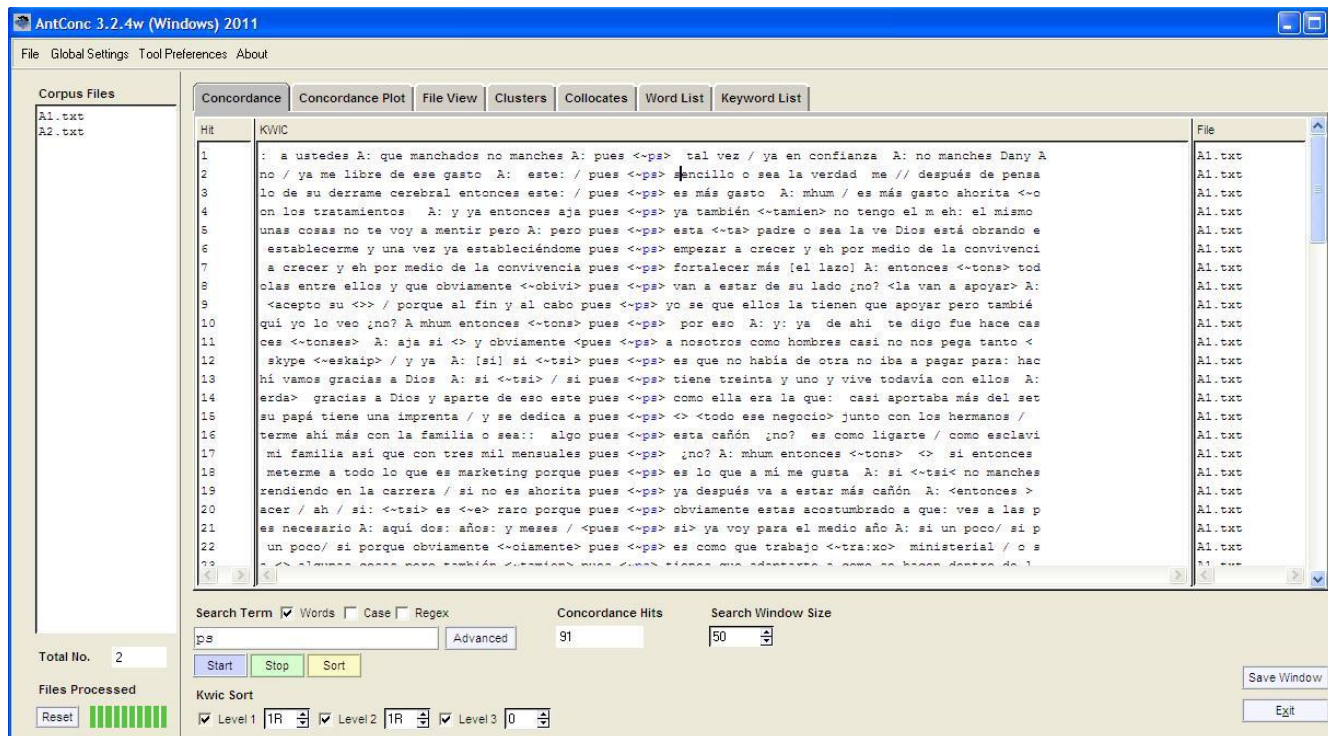


Imagen 8: Conteo de variables fonéticas.

Este proceso se hace en todos los casos donde se presenta una variable, tanto en consonantes como en vocales. Los datos se van documentando en un archivo del programa computacional *Office Excel* en donde se usa una hoja por cada hablante. Las variables van especificadas según su contexto, clasificadas en consonantes o vocales y por el tipo de fenómeno que se presenta, ya sea pérdida, adición o cambio. La columna (N) representa las ocasiones en donde la variable puede presentarse, (n) es el número de veces que se presentó y al final está el porcentaje de aparición. También se especifican los casos especiales en donde las variables aparecen en contextos específicos; un ejemplo es la pérdida del fonema oclusivo bilabial sonoro /b/ al interior de la palabra “también” [ta.mien].

	A	B	C	D	E
1	CONSONANTISMO				
2					
3	Tipo de proceso	Reglas	N	n	%
4	Supresión	Pérdida de oclusiva alveolar sonora /d/ final de palabra	57	16	28.07
5		Pérdida de fricativa dental sonora [ð] intervocálica	214	7	3.27
6		Pérdida de fricativa bilabial sonora [β] intervocálica	161	1	0.62
7		Pérdida de vibrante simple alveolar /r/ intervocálica	325	3	0.92
8		Pérdida de vibrante múltiple alveolar sonora /r/ implosiva	173	2	1.15
9		Pérdida de aproximante lateral palatal sonora /l/ intervocálica	50	3	6
10		Pérdida de sílaba [es] en las palabras "está" o "esta" "estaba"	48	12	25
11		Pérdida de [y] intervocálica	87	1	1.14
12					
13					
14					
15					
16	Adición	Adición de oclusiva alveolar sorda /t/ al inicio de monosílabo [si] → [tsi]	192	35	18.22
17		Adición de oclusiva alveolar sorda /t/ al inicio de monosílabo [se] → [tse]	57	1	1.75

Imagen 9: Presentación de los datos.

En tercer lugar, mediante una matriz de datos, los resultados de los porcentajes de aparición se comparan unos con otros. La matriz está en función de las variables con los hablantes, así se puede realizar la comparación de una manera rápida y eficiente. Un detalle que debo aclarar es que en las matrices los porcentajes de aparición en lugar de estar con base en 100 son presentados con base 0-1, pues al tratarse de datos de probabilidad es más fácil manejarlos así. Tenemos tres matrices:

a) Matriz de datos de hablantes de la Ciudad de México.

Conteos_TA [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel								
Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Acrobat								
Tabla dinámica Tabla Imagen Imágenes prediseñadas Formas SmartArt Columna Línea Circular Barra Área Dispersión Otros gráficos Hipervínculo Cuadro Encabezado y de texto pie de página								
A23 fx V7								
	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3				DF1 Y DF4	Hombres			
4				DF2 Y DF3	Mujeres			
5	Matriz de Variables							
6		Variables						
7	Hablantes	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
8	DF1	0.37	0.57	0.19	0.04	0.2	0.08	0
9	DF2	0.22	0.43	0.04	0.04	0.04	0.07	0
10	DF3	0.33	0.53	0.11	0.03	0	0	0.4
11	DF4	0.08	0.72	0.04	0.03	0	0	0
12								
13								
14								
15								
16	Descripción de Variables		DF					
17		V1 Pérdida de fricativa dental sonora [ð] intervocálica de palabra						
18		V2 Pérdida de oclusiva dental sonora /d/ final de sílaba						
19		V3 Pérdida de la fricativa bilabial sonora [β] intervocálica						
20		V4 Pérdida de /s/ implosiva						
21		V5 Pérdida de /ʎ/ intervocálica						

Imagen 10: Matriz de datos de la Ciudad de México.

b) Matriz de datos de hablantes de la ciudad de Puebla.

ContadorPUE - Microsoft Excel								
Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Acrobat								
Tabla dinámica Tabla Imagen Imágenes prediseñadas Formas SmartArt Columna Línea Circular Barra Área Dispersión Otros gráficos Hipervínculo Cuadro Encabezado y de texto pie de página WordArt Línea de firma								
A21 fx V8								
	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2					P1 Y P3	Hombres		
3	Matriz de Variables				P2 Y P4	Mujeres		
4		Variables						
5	Hablantes Puebla	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
6	P1	0.28	0.03	0.006	0.009	0.01	0.06	0.25
7	P2	0.4	0.37	0.06	0.05	0.01	0	0.03
8	P3	0.28	0.2	0.03	0.01	0.01	0	0.18
9	P4	0.23	0.07	0.09	0.02	0.06	0	0.1
10								
11								
12								
13	Descripción de Variables							
14		V1 Pérdida de oclusiva alveolar sonora /d/ al final de palabra						
15		V2 Pérdida de fricativa dental sonora [ð] intervocálica						
16		V3 Pérdida de fricativa bilabial sonora [β] intervocálica						
17		V4 Pérdida de vibrante simple alveolar /r/ intervocálica						
18		V5 Pérdida de vibrante múltiple alveolar sonora /r/ implosiva						
19		V6 Pérdida de aproximante lateral palatal sonora /ʎ/ intervocálica						

Imagen 11: Matriz de datos de la ciudad de Puebla.

c) Matriz de datos de ambas ciudades.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
2		Matriz general				Hombres: DF1-DF4-P1-P3 Mujeres: DF2-DF3-P2-P4					
3											
4											
5											
6		V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10
7	DF1	0.37	0.57	0.19	0.08	0.23	0.1	0.9	0.66	0.98	0.66
8	DF2	0.22	0.43	0.04	0	0.04	0.91	0	0	0.02	1
9	DF3	0.33	0.53	0.11	0.06	0.17	0.03	0	0	0.07	0.9
10	DF4	0.08	0.72	0.04	0.05	0.01	0.02	0	1	0.08	0.66
11	P1	0.03	0.28	0.006	0.01	0.009	0.14	0.91	0	0.09	0
12	P2	0.37	0.4	0.06	0.01	0.05	0.15	0.92	0	0.28	0.26
13	P3	0.2	0.28	0.03	0.01	0.01	0.05	0.89	0.33	0.46	0
14	P4	0.07	0.23	0.09	0.06	0.02	0.02	0.75	0.6	0.57	0
15											
16											
17		Datos G									
18		V1	Pérdida de fricativa dental sonora [ð] intervocálica								
19		v2	Pérdida de oclusiva alveolar sonora /d/ al final de palabra								
20		v3	Perdida de fricativa bilabial sonora [β] intervocálica								
21		v4	Pérdida de vibrante múltiple alveolar sonora /r/ implosiva								
22		v5	Pérdida de vibrante simple alveolar /r/ intervocálica								
23		V6	Adición de oclusiva dental sorda /t/ al inicio de monosílabos que empiezan con la fricativa /s/								
24		V7	Pérdida de oclusiva bilabial sonora /b/ después de nasal bilabial /m/ en "también" → [tamien]								
25		V8	Pérdida de la fricativa velar sonora [χ] intervocálica en la palabra "luego"								

Imagen 12: Matriz de datos de ambas ciudades.

Use varios criterios para decidir que variables serían descartadas del corpus. En total fueron descartadas 21 variables fonéticas debido a que su frecuencia de aparición no resultó relevante para contarlas. Primeramente el porcentaje mínimo para que una variable sea significativa se marcó en (.10). Sin embargo tenemos excepciones, fueron tomadas en cuenta las variables fonéticas que cumplieron los siguientes requisitos:

- Quando todos los hablantes del dialecto en cuestión registran la variable, a pesar de que las frecuencias están por debajo de (.10).
- Quando tres hablantes del dialecto en cuestión registran la variable con un porcentaje menor a (.10).
- Quando un hablante de un dialecto registre una variable con un porcentaje mayor o igual a (.05).

3.3.1 Escalamiento Multidimensional

Por último para realizar la comparación entre hablantes con respecto a los datos obtenidos utilicé una técnica llamada Escalamiento Multidimensional o su nombre en inglés *Multidimensional Scaling (MDS)*.

Linares (2001) explica que el nombre y las aplicaciones del escalamiento multidimensional surgieron con un trabajo del psicólogo Estadounidense del MIT (Massachusetts Institute of Technology) Warren S. Torgerson en un libro que publicó en 1952 titulado "*Theory and methods of scaling*". Más tarde, en 1962 el doctor en psicología de la Universidad de Yale, Roger N. Shepard demostró el método de Torgerson cuando inició sus descubrimientos sobre las leyes universales por las cuales las personas y los animales son capaces de percibir similitudes entre estímulos sensoriales, tales como, colores, sonido y olores. Shepard utilizó la técnica del escalamiento multidimensional para medir la diferencia entre los estímulos. Borg, Groenen y Mair (2013:18-19) explican que los objetos de interés pueden ser entendidos como puntos en un espacio en función de sus características y que actualmente el MDS se utiliza principalmente para la visualización de datos de proximidad de manera que su estructura se hace accesible para el investigador a fin de seguir explorando los datos o probar ciertas hipótesis.

Flor Guerrero y José M. Ramírez presentan una definición muy clara de esta técnica:

El Escalamiento Multidimensional es una técnica de representación espacial que trata de visualizar sobre un mapa un conjunto de estímulos (firmas, productos, candidatos políticos, ideas, u otros artículos) cuya posición relativa se desea analizar. El propósito del MDS es transformar los juicios de similitud o preferencia llevados a cabo por una serie de individuos sobre un

conjunto de objetos o estímulos en distancias susceptibles de ser representadas en un espacio multidimensional. El MDS está basado en la comparación de objetos o de estímulos, de forma que si un individuo juzga los objetos A y B como los más similares entonces las técnicas de MDS colocarán los objetos A y B en el gráfico de forma que la distancia entre ellos sea más pequeña que la distancia entre cualquier otro par de objetos (Guerrero y Ramírez, 2012:2).

La técnica del escalamiento multidimensional aplicado a esta tesis, corresponde a medir las distancias de las variables fonéticas identificadas con respecto a los hablantes de dos ciudades distintas. Esto permite comparar todos los datos entre los dos dialectos, entre hablantes del mismo dialecto, entre hombres del mismo o diferente dialecto, y entre mujeres del mismo o diferente dialecto. El escalamiento multidimensional permite obtener resultados gráficos de manera que se pueden visualizar las diferencias fonéticas que hacen posible realizar una comparación forense de voz.

La base del MDS está en la fórmula de la distancia Euclidiana, que consiste en conocer la distancia entre dos puntos (P_1 y P_2) en un espacio bidimensional:

$$d_E(P_1, P_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

3.3.2 Programa R

Para poder generar un escalamiento multidimensional (MDS) hice uso del programa computacional R ⁴⁷. Este lenguaje de programación es una herramienta estadística que permite realizar modelos lineales, no lineales, pruebas estadísticas, algoritmos, gráficas de alta calidad, además de múltiples operaciones matemáticas relacionadas con la estadística.

⁴⁷ El programa R es gratuito y está disponible en la siguiente página web: www.r-project.org

Fue creado por Robert Gentleman y Ross Ihaka en 1993, en el Departamento de Estadística de la Universidad de Auckland de Nueva Zelanda, a partir de la combinación de dos lenguajes ya existentes llamados “S” y “Scheme”.

Para poder realizar las gráficas del MDS los datos deben ser ingresados como matrices en formato .txt. Por medio de códigos el programa lee los datos y realiza las gráficas. Primero se crea una variable para que el programa la lea, en este ejemplo, la variable tendrá el nombre “matriz”. Y se ingresa la dirección que tiene el archivo en el equipo para que sea leído:

```
>matriz<-read.table("C:/Documents and Settings/Usuario/Mis
Documentos/Lingüística/TESIS/MATRICES TXT/MG.txt",header=T)
```

Posteriormente confirmamos que el programa lea la variable “matriz”, para después ingresar el código para el MDS y realizar la gráfica:

```
> matriz<-read.table("C:/Documents and Settings/Ususario/Mis documentos/Lingüística/TESIS/MATRICES TXT/MG.txt", header=T)
> matriz
  V1  V2  V3  V4  V5  V6  V7  V8  V9  V10 V11 V12 V13 V14 V15 V16 V17 V18 V19 V20 V21 V22 V23 V24
DF1 0.37 0.57 0.190 0.08 0.230 0.10 0.90 0.66 0.98 0.66 0.61 0.00 0.30 0.19 0.28 0.14 0.20 0.15 0.52 0.33 0.87 0.00 0.00 0.00
DF2 0.22 0.43 0.040 0.00 0.000 0.04 0.91 0.00 0.02 1.00 0.00 0.22 0.00 0.00 0.00 0.15 0.00 0.14 0.02 0.16 0.84 0.00 0.00 0.00
DF3 0.33 0.53 0.110 0.06 0.170 0.03 0.00 0.00 0.07 0.90 0.25 0.39 0.17 0.20 0.09 0.19 0.11 0.21 0.03 0.00 0.50 0.00 0.00 0.00
DF4 0.08 0.72 0.040 0.05 0.010 0.02 0.00 1.00 0.08 0.66 0.14 0.23 0.47 0.05 0.25 0.00 0.00 0.09 0.13 0.00 0.58 0.00 0.00 0.00
P1 0.03 0.28 0.006 0.01 0.009 0.14 0.91 0.00 0.09 0.00 0.03 0.07 0.19 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.25 0.01 0.16
P2 0.37 0.40 0.060 0.01 0.050 0.15 0.92 0.00 0.28 0.26 0.02 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.03 0.12 0.10
P3 0.20 0.28 0.030 0.01 0.010 0.05 0.89 0.33 0.46 0.00 0.06 0.00 0.03 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.18 0.05 0.68
P4 0.07 0.23 0.090 0.06 0.020 0.02 0.75 0.60 0.57 0.00 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.10 0.11 0.68
  V31 V32 V33 V34 V35 V36 V37 V38 V39 V40 V41 V42 V43 V44 V45 V46 V47 V48
DF1 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.000 0.00 0.0 0.11 0.33 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0
DF2 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.000 0.00 0.0 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0
DF3 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.000 0.23 0.3 0.01 1.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0
DF4 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.000 0.00 0.0 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0
P1 0.32 0.11 0.00 0.00 0.00 0.000 0.00 0.0 0.00 0.00 0.50 0.19 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0
P2 0.27 0.27 0.00 0.04 0.13 0.010 0.00 0.0 0.00 0.00 0.00 0.02 0.25 0.52 0.00 0.00 0.00 0.0
P3 0.35 0.11 0.38 0.22 0.02 0.020 0.00 0.0 0.00 0.00 0.05 0.00 0.01 0.00 0.75 0.00 0.00 0.0
P4 0.16 0.02 0.21 0.28 0.17 0.008 0.00 0.0 0.00 0.00 0.06 0.00 0.00 0.00 0.00 0.06 0.54 0.4
> escalamiento<-cmdscale(dist(matriz))
> x <- escalamiento[, 1] #para generar la gráfica o mapa
> y <- escalamiento[, 2] #para generar la gráfica o mapa
> plot(x, y, type = "n", xlab = "", ylab = "", asp = 1, axes = FALSE, main = "Hablantes") #para generar la gráfica o mapa
> text(x, y, rownames(escalamiento), cex = 0.6)
>
```

Imagen 13: Codificación en programa R.

En la Imagen 13 podemos ver la matriz con todas las variables fonéticas y sus frecuencias de aparición con respecto a los hablantes de ambos dialectos, además de la codificación para generar la gráfica. Este proceso se repite para poder realizar las comparaciones entre hablantes usando cualquier variable fonética que se quiera analizar y creando diferentes matrices para realizar gráficas específicas con los datos que necesitamos. Con esto podemos ver y comprobar gráficamente las distancias entre los hablantes y así poder distinguir los dialectos y los hablantes. Las gráficas y su análisis se encuentran en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Este capítulo consiste en explicar los datos obtenidos en las gráficas del escalamiento multidimensional de las variables obtenidas de hablantes de la Ciudad de México y de la ciudad de Puebla para realizar la comparación entre ambos dialectos.

Las gráficas presentan diferentes combinaciones de los datos para medir las distancias entre los hablantes. En total se obtuvieron 48 variables fonéticas de dos variantes del español de México y se analizan 10 gráficas:

1. Gráfica general (imagen 14): En esta gráfica se presentan todas las variables que se midieron, un total de 48. Podemos ver que los hablantes de cada dialecto están agrupados en cada lado de la gráfica. Los hablantes de la Ciudad de México se aprecian más dispersos en su zona, mientras que los de la ciudad de Puebla están un poco más cercanos entre ellos. Esta gráfica nos muestra que las variables usadas son útiles para poder discriminar a los hablantes de ambos dialectos.

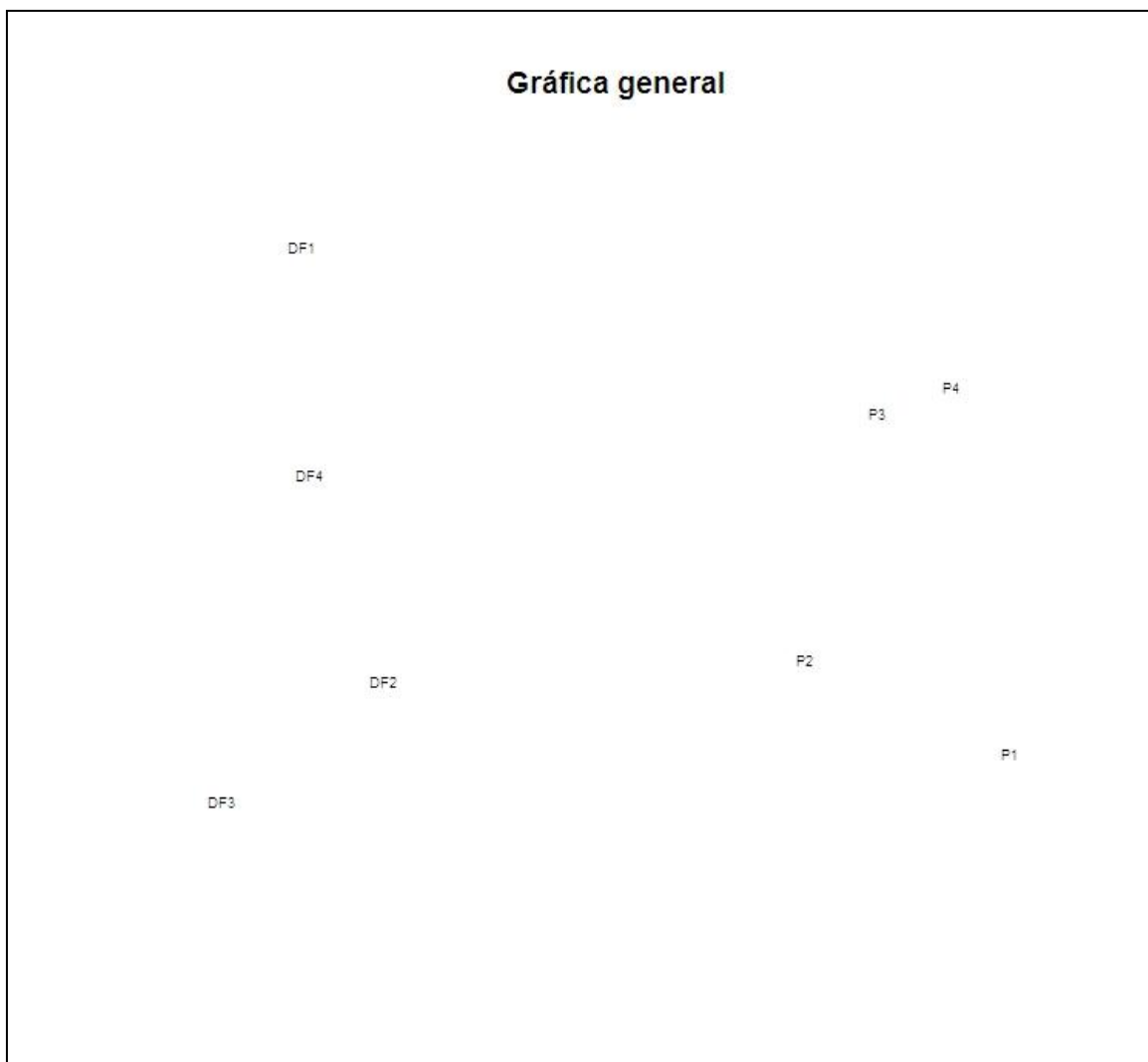


Imagen 14. Gráfica del escalamiento multidimensional utilizando todas las variables de la tabla 7.

2. Gráfica de variables compartidas (imagen 15): Esta gráfica mide las variables que en ambos dialectos se presentan (tabla 5). Aquí podemos ver que los hablantes de la ciudad de Puebla se agrupan del lado izquierdo más cercanos que los hablantes de la Ciudad de México que aparecen más dispersos, pero sin mezclarse con los de Puebla. Al ser variables que comparten los dialectos la frecuencia de aparición es la que determina la diferencia entre ellos.

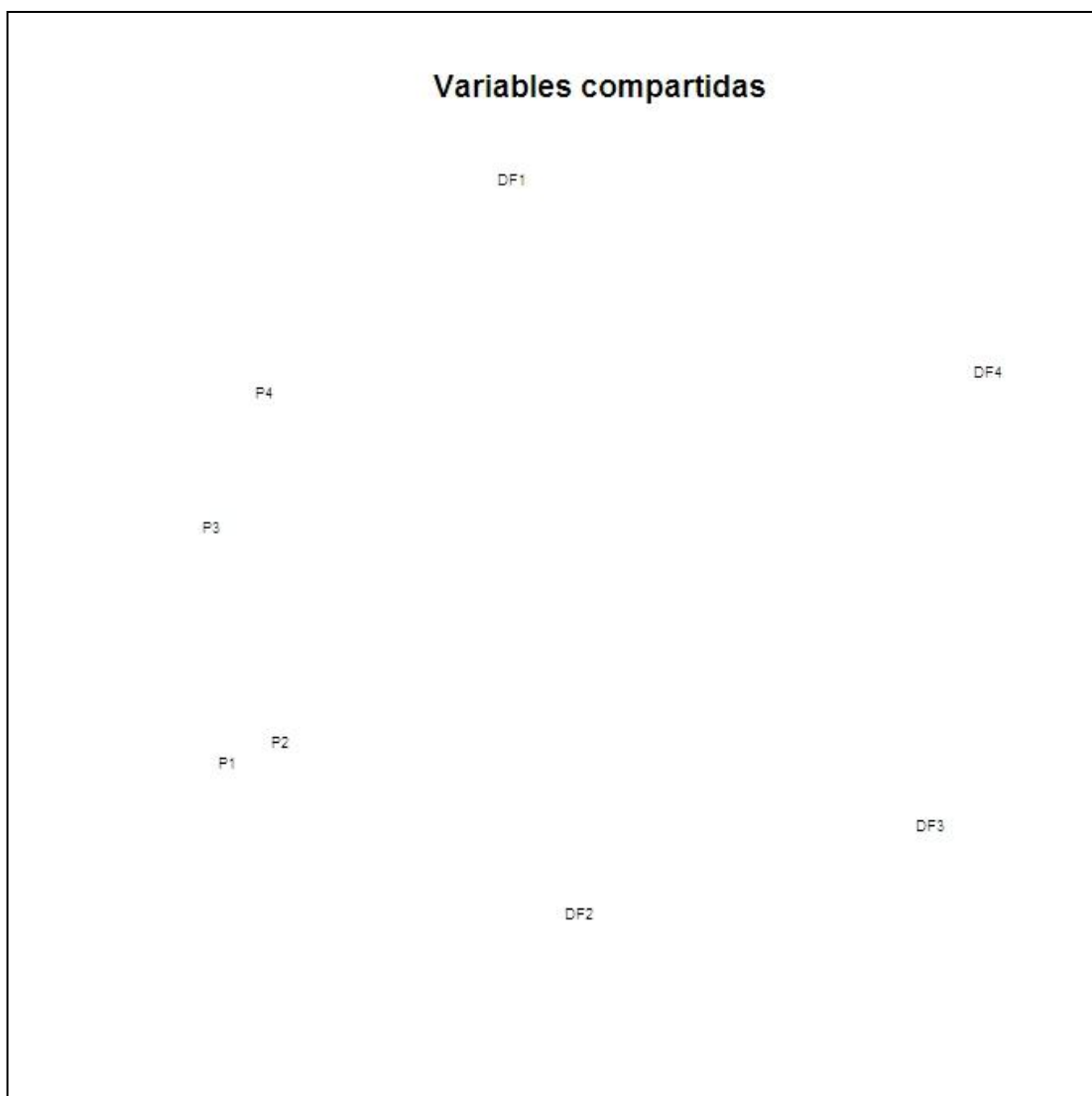


Imagen 15. Gráfica del escalamiento multidimensional usando variables que aparecen en ambas ciudades.

3. Gráfica de hablantes mujeres de ambos dialectos (imagen 16): En esta gráfica se midieron todas las variables con datos de hablantes mujeres (DF2, DF3, P2 y P4). Podemos ver que los hablantes mujeres de la Ciudad de México se agrupan del lado izquierdo, mientras que los hablantes mujeres de la ciudad de Puebla del lado derecho, permitiendo diferenciar ambos dialectos, aunque la distancia entre DF2 y P2 es un poco más corta que la de DF3 y P4.

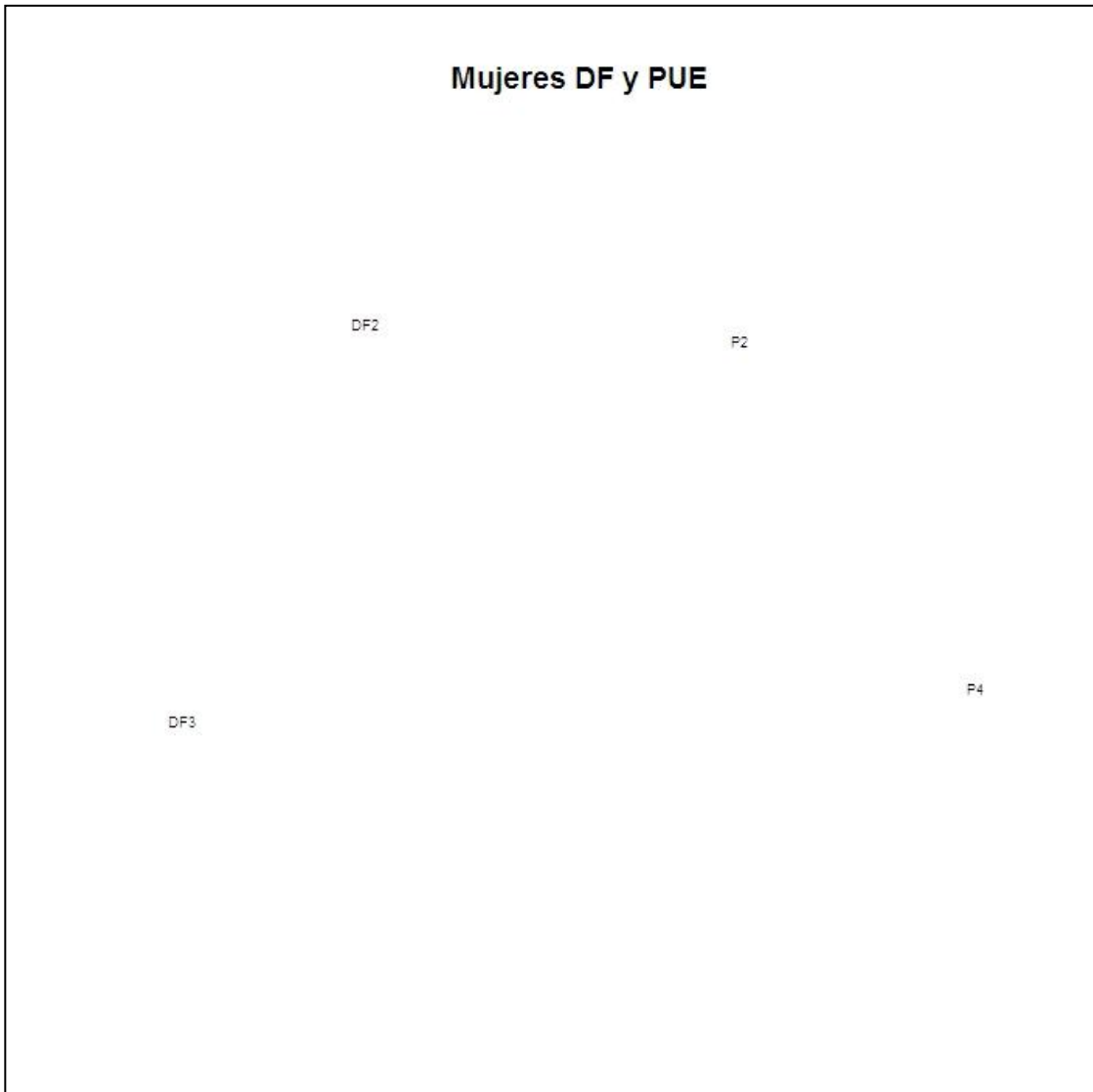


Imagen 16. Gráfica del escalamiento multidimensional de hablantes mujeres.

4. Gráfica de hablantes hombres de ambos dialectos (imagen17): En este caso se presentan datos de los hablantes hombres de ambos dialectos midiendo todas las variables. A diferencia de la gráfica anterior, podemos ver que los hablantes de cada dialecto están agrupados en los extremos. Con esto podemos comprobar que la frecuencia de aparición de las variables medidas funciona para discriminar a los hablantes de ambos dialectos y también que los hombres registran mayor distancia entre ellos en comparación con las mujeres.

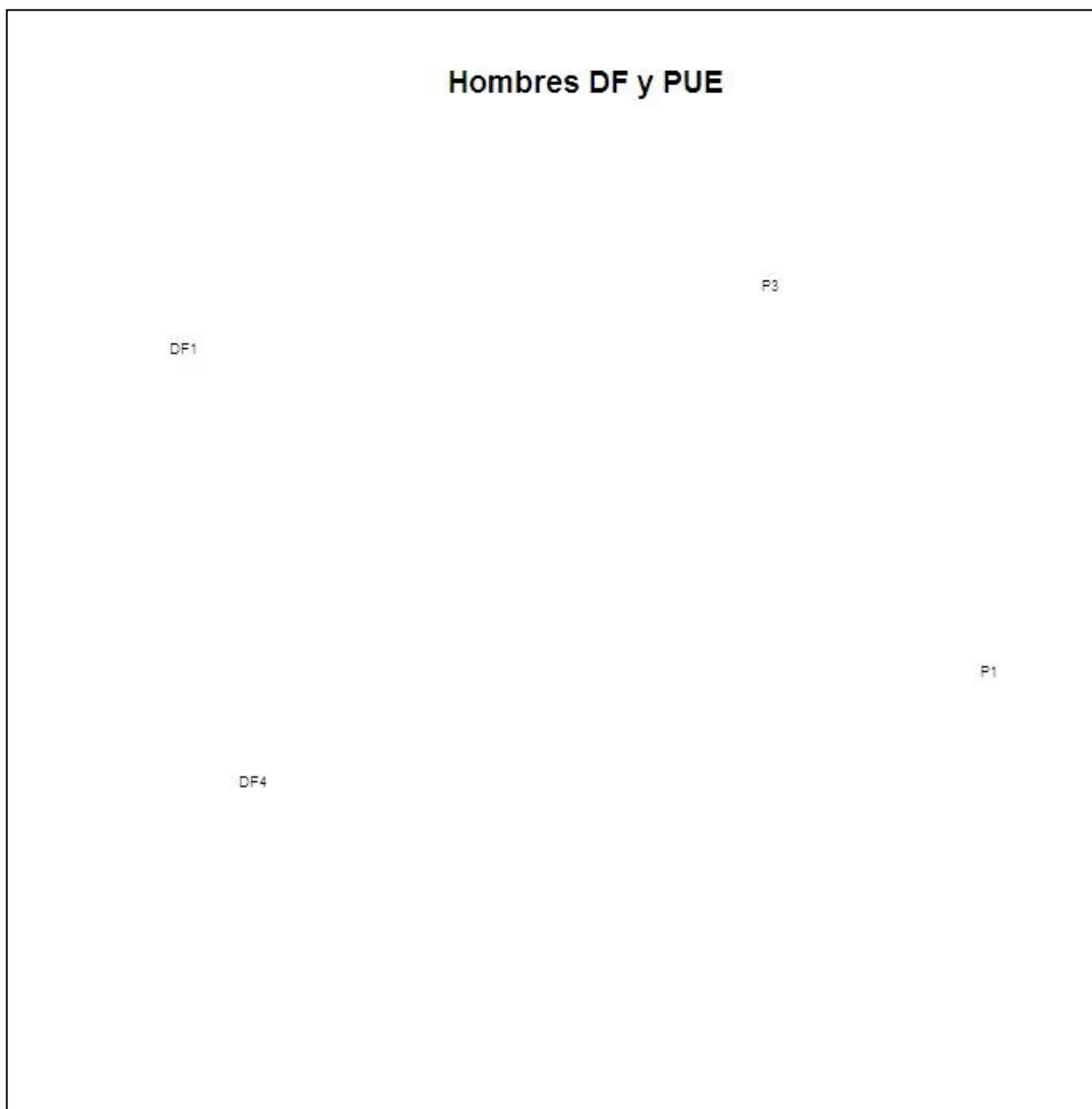


Imagen 17. Gráfica del escalamiento multidimensional de hablantes hombres.

5. Gráfica de variables de pérdida en ambos dialectos (imagen 18): En esta gráfica se midieron únicamente las variables que presentan una pérdida de fonema en su realización, ya sea en posición inicial, intermedia o al final de palabra, tanto en sonidos consonánticos como vocálicos. Podemos ver que en este caso, los hablantes están un poco más cercanos, sin embargo, los hablantes de cada dialecto conservan el mismo sector (hablantes DF izquierdo y hablantes PUE derecho). Por lo tanto,

podemos decir que usando únicamente datos referentes a pérdida la diferenciación entre ambos dialectos no es muy clara por lo que necesitaríamos tener una mayor cantidad de variables para poder tener una discriminación más clara de cada dialecto, como ocurre en la gráfica de la imagen 14.

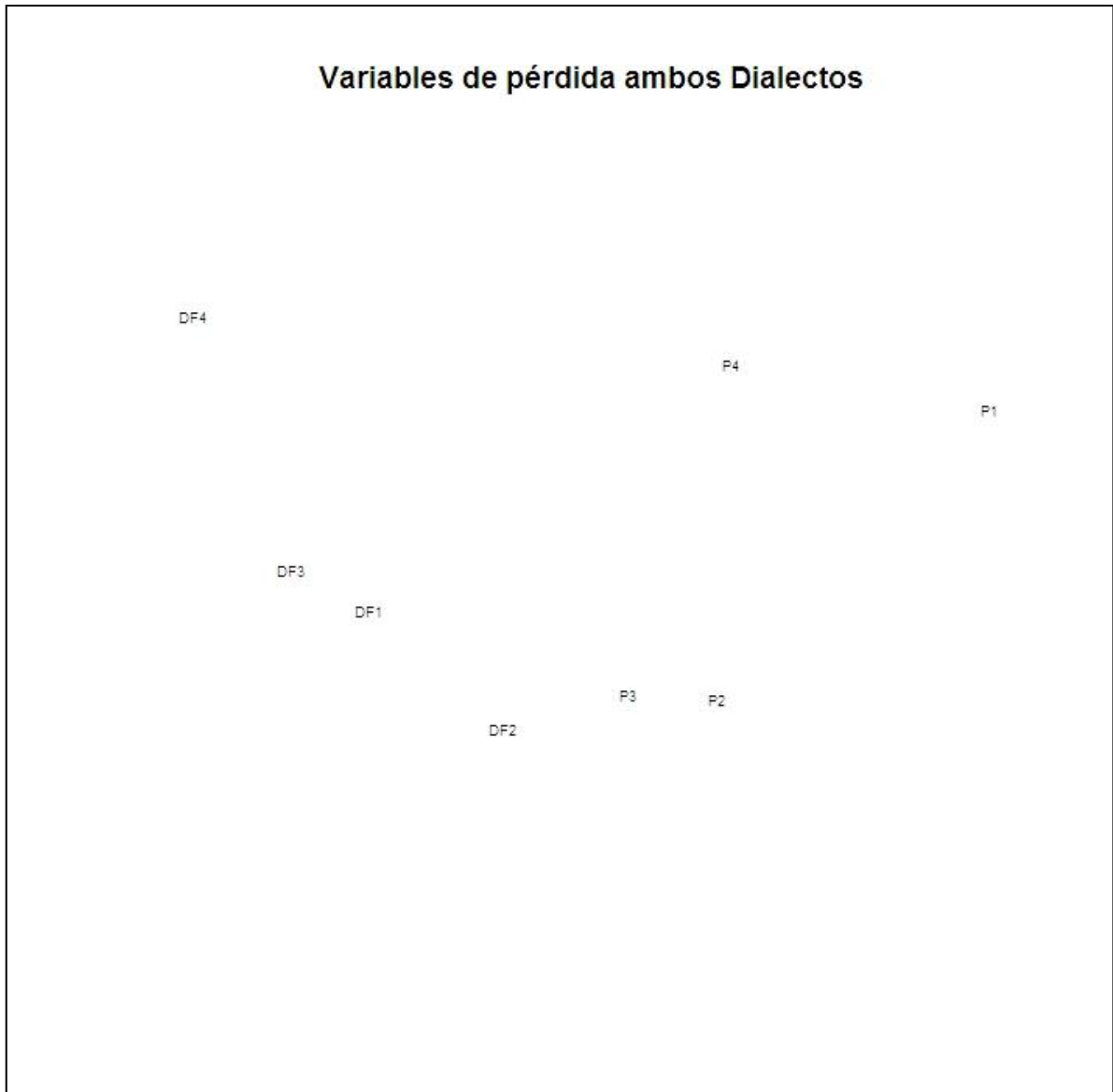


Imagen 18. Gráfica del escalamiento multidimensional usando variables de pérdida de fonema.

6. Gráfica de variables de cambio en ambos dialectos (imagen 19): En este caso se midieron únicamente las variables donde se presenta un cambio de un fonema por otro en su realización, tanto en sonidos consonánticos como en vocálicos. En la gráfica podemos ver que los hablantes de Puebla permanecen bastante juntos, sin embargo, los hablantes DF2 y DF4 aparecen muy cercanos a los de Puebla, en especial DF2; DF1 y DF3 permanecen en el lado derecho. Por lo tanto, este tipo de variables por sí solas no resultan útiles para diferenciar a los hablantes de cada dialecto. Al igual que en el caso de las variables de pérdida, es necesario complementar, o incrementar la cantidad de variables incluyendo otra tipología de cambios.

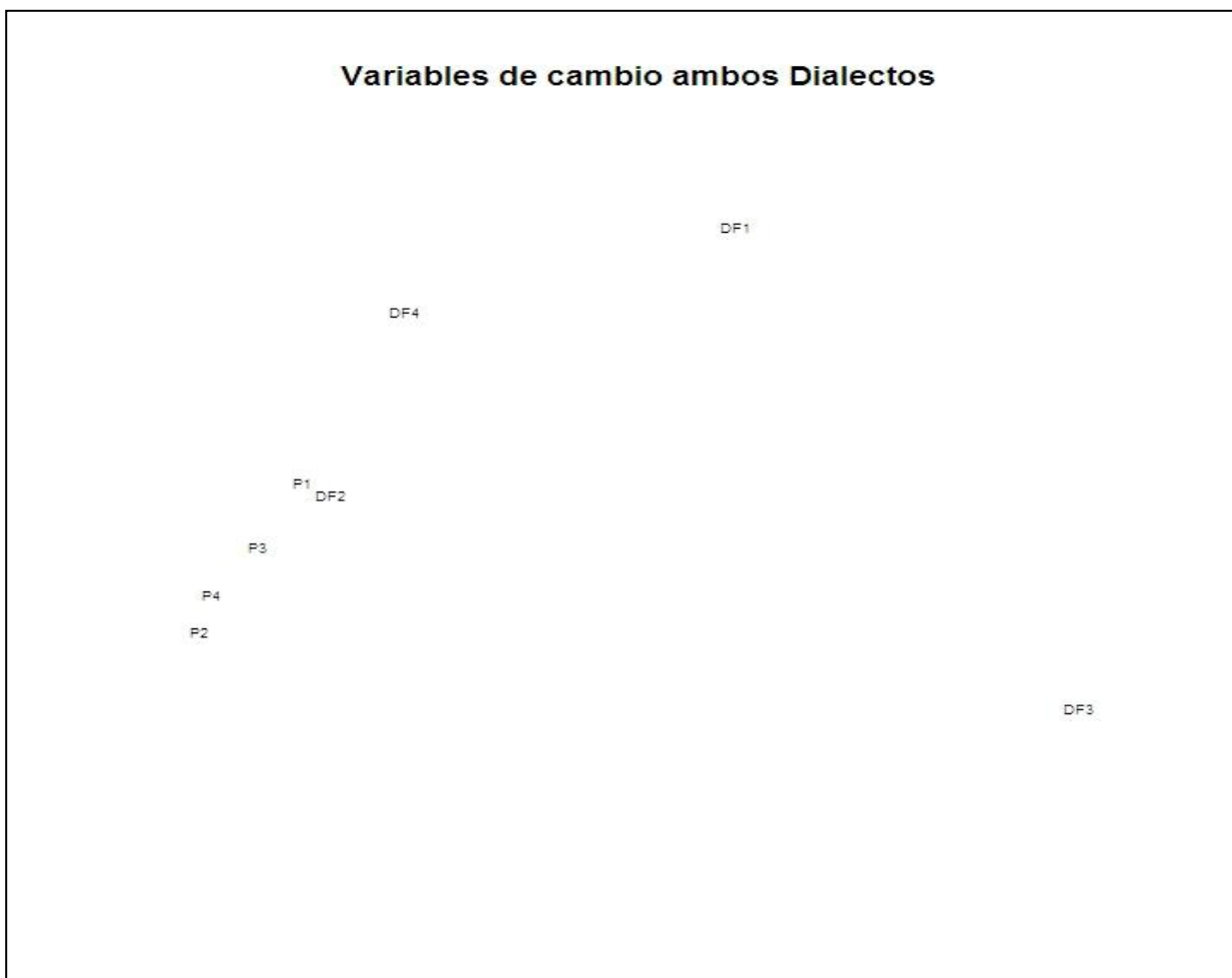


Imagen 19. Gráfica del escalamiento multidimensional usando variables de cambio de fonema.

7. Gráfica de variables de sonidos vocálicos (imagen 20): En esta gráfica se midieron únicamente las variables en donde los sonidos vocálicos están involucrados con datos de ambos dialectos. Como podemos ver, los hablantes de la Ciudad de México están un poco más dispersos ocupando el lado izquierdo, mientras que los hablantes de la ciudad de Puebla están más cercanos en la parte derecha. Resalta la posición del hablante DF1 en la parte superior izquierda, pues la frecuencia de aparición en ciertas variables es mayor que el resto de los hablantes de la Ciudad de México. Este tipo de variables funcionan para poder discriminar entre hablantes de diferentes dialectos.

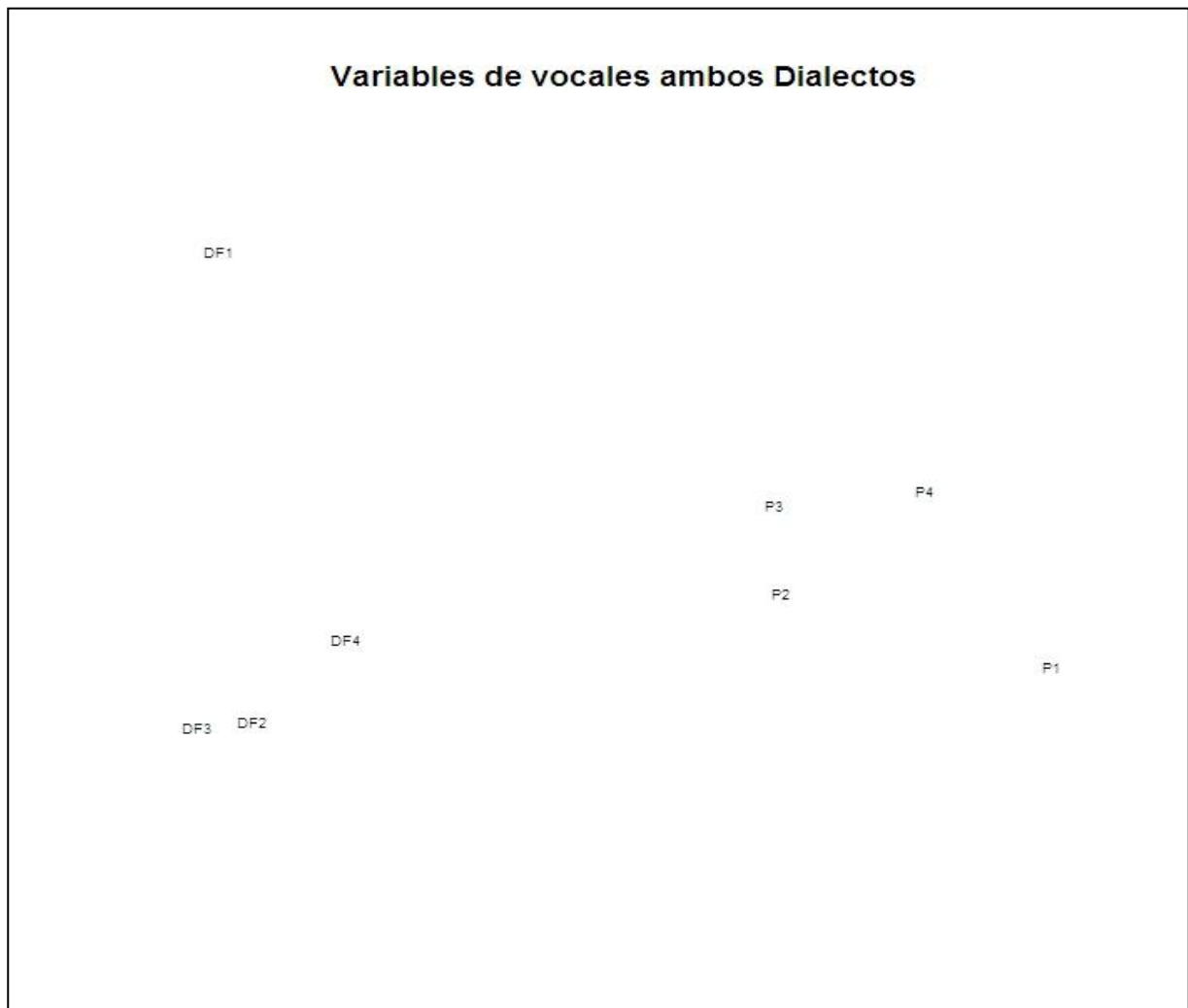


Imagen 20. Gráfica del escalamiento multidimensional usando variables de vocales.

8. Gráfica de variables de la palabra “pues” en ambos dialectos (imagen 21): Al realizar las transcripciones de las grabaciones encontré tres diferentes realizaciones de “pues”:

a) La variable [pus] es la única compartida entre ambos dialectos, siendo más frecuente en la ciudad de Puebla; sin embargo, hay que mencionar que el hablante DF1 tiene un alto grado de aparición de esta variable (.98).

b) La variable [ps] se registra únicamente en la ciudad de Puebla y aparece un poco más que la variable [pus].

c) La variable [pos] apareció únicamente en la ciudad de Puebla, y con frecuencia muy baja, sería interesante medir este fenómeno en hablantes de diferente clase social, en específico de clase baja.

En la gráfica podemos ver que ahora los hablantes de la ciudad de Puebla ocupan la parte superior, y los hablantes de la Ciudad de México la parte inferior, DF3 y DF4 casi en la misma posición; la excepción es el hablante DF1 quien aparece más cercano a los hablantes de Puebla debido a que el porcentaje de aparición es diferente al resto de los hablantes de la Ciudad de México.

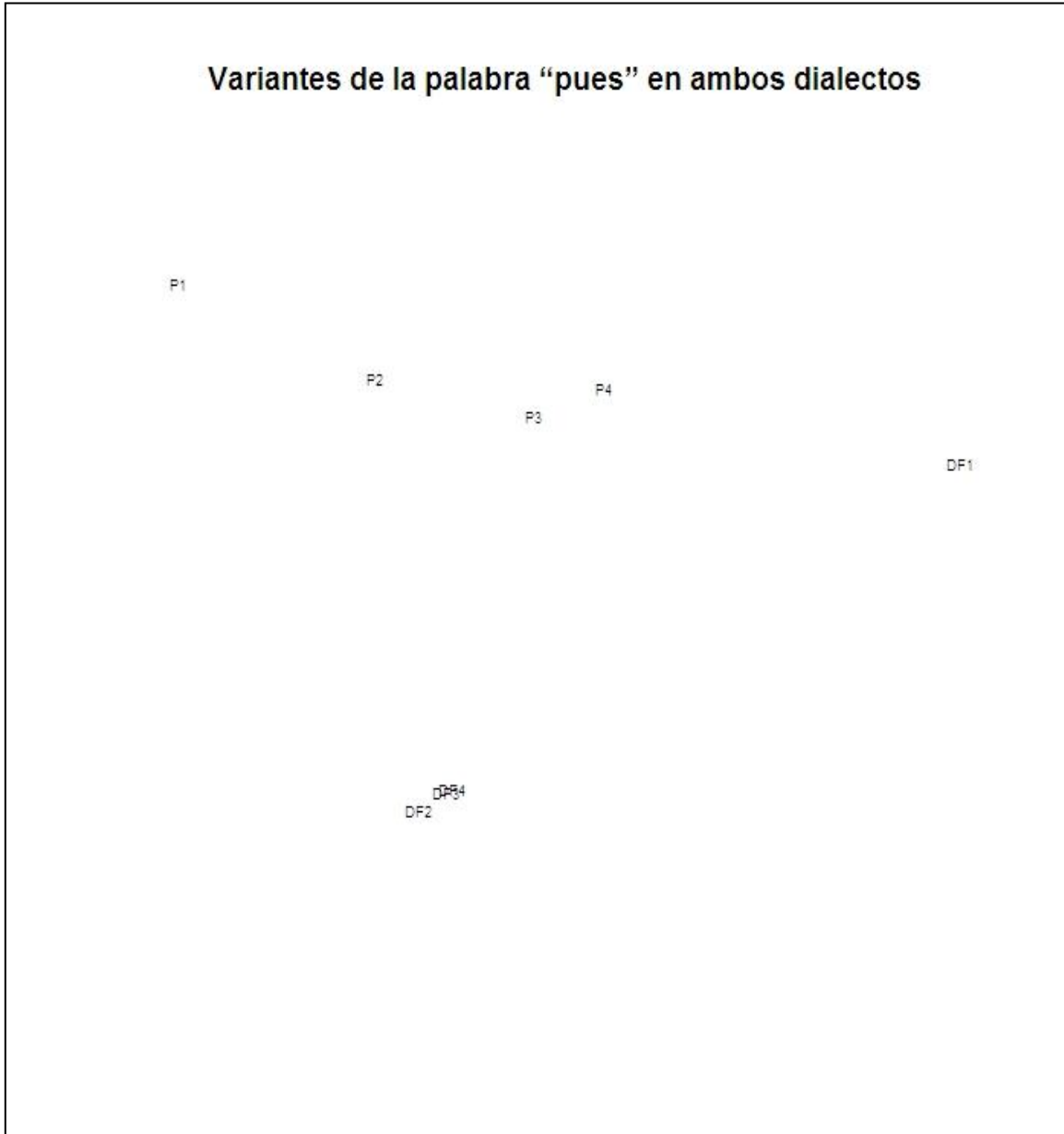


Imagen 21. Gráfica del escalamiento multidimensional de las variables de la palabra “pues” en ambos dialectos.

- Gráfica de variables de la palabra “entonces” presentadas en los dos dialectos (imagen 22): Aquí se presentan los datos de la suma de todas las variables de la palabra “entonces”. Esta palabra presenta más realizaciones para la ciudad de Puebla que para la Ciudad de México. En esta gráfica podemos ver que ambos dialectos forman una línea curva partiendo del extremo de cada lado, hacia el

interior. Los hablantes P1 y DF2 se pueden ver muy cercanos debido a sus porcentajes de aparición, aunque mantienen la línea de su variante.

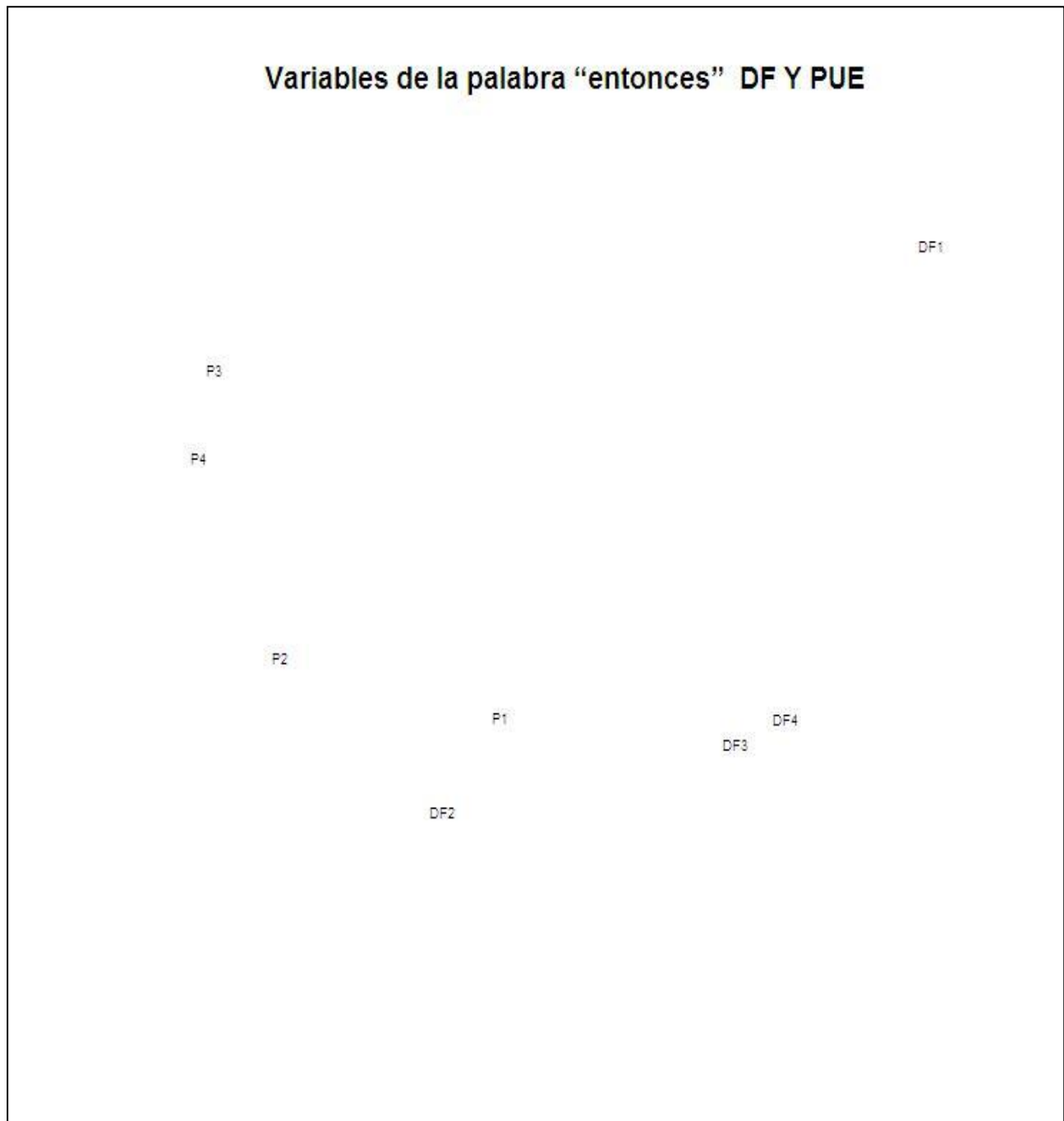


Imagen 22. Gráfica del escalamiento multidimensional de las variables de la palabra "entonces".

10. Gráfica de variables de la palabra “entonces” que ambos dialectos comparten (imagen 23): Aquí se presentan únicamente las variables que en ambos dialectos se realizaron, es decir, que tanto en la Ciudad de México como en la ciudad de Puebla se obtuvo una frecuencia de aparición:

- a) [entons]: Aparece con mayor frecuencia en la Ciudad de México y el hablante DF1 tiene el mayor porcentaje (.61).
- b) [ntonses]: Al presentar sólo un hablante de la ciudad de Puebla (P1) una mínima frecuencia (.07), podemos decir que casi es propia de la Ciudad de México.
- c) [tons]: Los hablantes de la Ciudad de México la registran un poco más que los hablantes de la ciudad de Puebla (DF1= .3; DF2= 0; DF3= .17; DF4= .47; P1= .19; P2= 0; P3= .03; P4= .01).

En la gráfica podemos ver que, debido a la alta frecuencia de aparición, el hablante DF1 está en el extremo superior derecho, muy lejos de los demás hablantes del D.F. El hablante DF2 permanece más cercano a los hablantes de la ciudad de Puebla. Estos últimos aparecen poco más cercanos entre ellos, del lado izquierdo. De este dialecto, el hablante P1 es el único que registra datos de las tres variables.

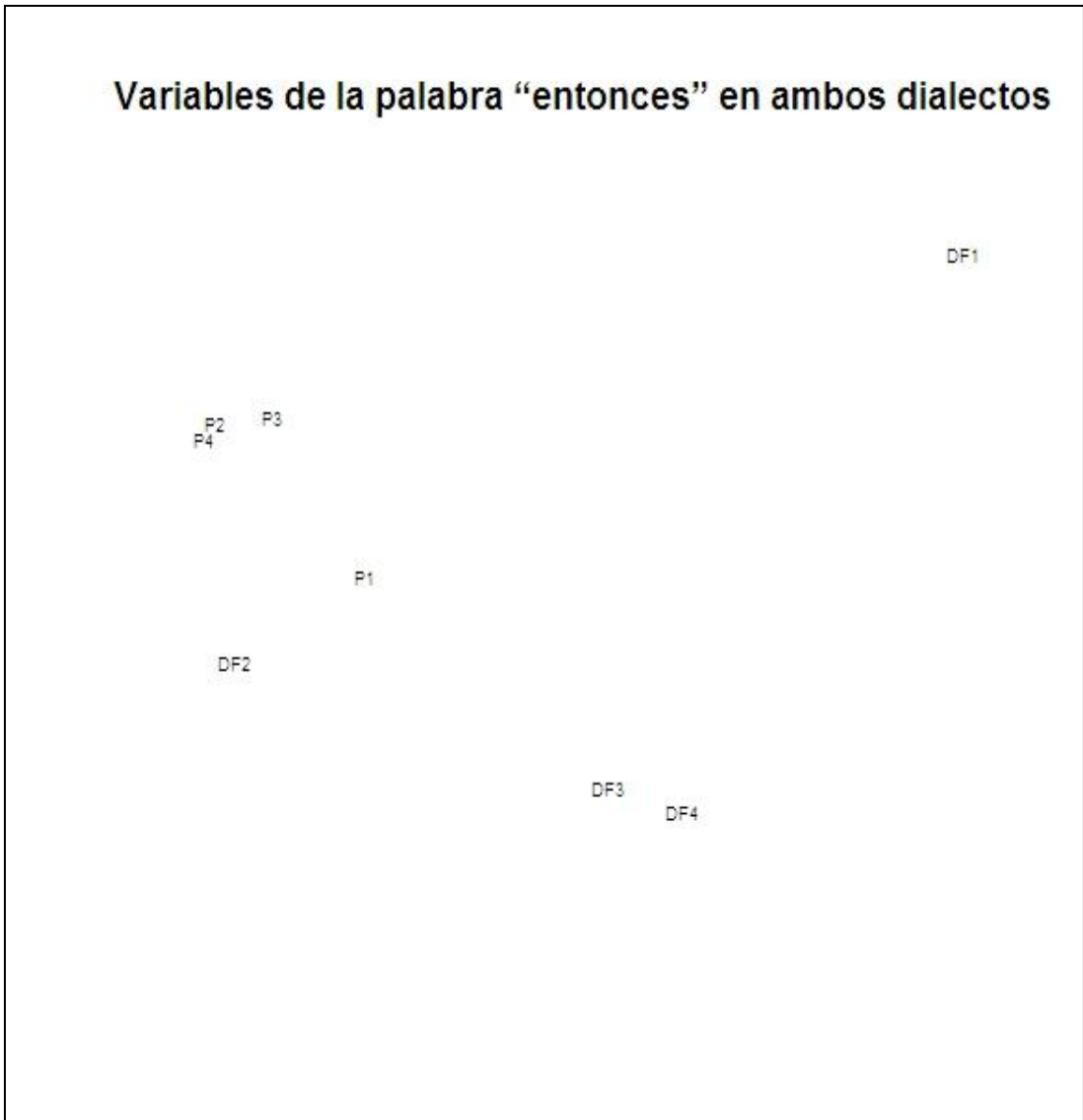


Imagen 23. Gráfica del escalamiento multidimensional de variables de la palabra "entonces" únicamente registradas en ambos dialectos.

Como dato agregado, en el dialecto del español de la ciudad de Puebla se obtuvieron diferentes formas de realización de esta palabra que no se presentan en la Ciudad de México:

- a) [entos]: presentada por todos los hablantes. Los hablantes hombres (P1 y P3) tienen la misma frecuencia de aparición (.11).
- b) [entos]: sólo dos hablantes (P3 y P4) lo registraron.
- c) [tos]: Tres hablantes la registran (P2, P3 y P4).
- d) [ntos]: Tres hablantes la realizan, pero los hablantes mujeres tienen mayor frecuencia (P2= .13; P4= .17).
- e) [tenses]: El hablante P1 realiza más esta variable (.19).
- f) [nts]: Es la variable que más frecuencia registra el hablante P2 (.25).

La realización de estas gráficas resulta importante, primeramente porque convierten datos invisibles en visibles y segundo por los resultados que arrojan, permitiendo comprobar el método. La gráfica general (imagen 14) es la más sobresaliente, debido a que usa los datos de todas las variables fonéticas mostrando la marcada diferencia entre el español de la Ciudad de México y de la ciudad de Puebla. También nos muestran los fenómenos que requieren mayor cantidad de datos para que sean útiles para comparar los dialectos.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

5.1 CONCLUSIONES

Después de realizar el diseño de esta metodología, la recolección de los datos, el procesamiento y su análisis, estas son las conclusiones a las que se llega:

1. La metodología presentada en esta tesis resulta útil y es funcional para la obtención de los datos y su procesamiento.
2. Las variables obtenidas, tanto del español de la Ciudad de México como del español de la ciudad de Puebla, son útiles para realizar una comparación forense de voz con hablantes de ambos dialectos, por lo que la hipótesis planteada en este trabajo se comprueba.
3. Es factible realizar una comparación forense de voz a través del estudio de las variables fonéticas realizadas por los hablantes.
4. La gráfica general (imagen 14) comprueba que cada comunidad lingüística es diferente. Aunque varias comunidades lingüísticas pertenezcan a una misma división dialectal, deben ser consideradas como dialectos diferentes. Cada comunidad lingüística presenta variables lingüísticas, en este caso fonéticas, que no se presentan en otras. Estas variables permiten distinguirlas unas de otras permitiendo realizar una comparación forense de voz. Por lo tanto podemos decir que para futuras clasificaciones dentro de la división del centro del país debemos

nombrar por separado el español de la Ciudad de México y el español de la Ciudad de Puebla.

5. Al medir las variables de los fenómenos por separado, encontré :
 - a) La imagen 18 corresponde a las variables de pérdida de fonema, ya sea en posición inicial, intermedia o final. Los hablantes DF2, P3 Y P2 aparecen muy cercanos, a diferencia del resto, por lo que se necesitan tener más variables para tener un mejor resultado que permita tener una diferencia más clara entre los dialectos. Es decir, las variables de pérdida por sí solas no son útiles para diferenciar ambos dialectos.
 - b) La imagen 19 presenta las variables de cambio de fonema. En este caso los hablantes de la ciudad de Puebla se agrupan, pero se traslapan con los hablantes de la Ciudad de México. Por lo tanto no es posible realizar una comparación forense de voz únicamente con las variables correspondientes a cambio de fonema.
 - c) En la imagen 20 se muestran únicamente las variables que se presentan en fonemas vocálicos. Esta medición permite hacer una comparación forense de voz, pues permanecen separados los hablantes de ambos dialectos y se mantienen agrupados en su zona.

6. La medición de las variables de la palabra “pues” aparecen en la imagen 21. Sólo una variable es presentada en ambos dialectos **[pus]**. El dato clave es que encontramos dos variables que sólo se presentan en Puebla: **[ps]** y **[pos]** y eso hace

posible distinguir ambos dialectos con esta palabra. En la imagen 21, los hablantes de Puebla ocupan la parte superior, y los hablantes de la Ciudad de México la parte inferior. La excepción es el hablante DF1, que por tener una frecuencia muy alta de la variable [pus] aparece un poco más cerca de los hablantes de Puebla. Las variables de la palabra “pues” son importantes para poder realizar una discriminación entre hablantes de diferentes dialectos. Resultaría de gran importancia saber si estas variables son presentadas en el resto del estado de Puebla y también en dialectos de otras ciudades del país. Asimismo, se tendría que ampliar el número de hablantes tanto del dialecto de la ciudad de Puebla como del español de la Ciudad de México.

7. Las imágenes 22 y 23 presentan los resultados de las mediciones de las variables de la palabra “entonces”. Al igual que en la palabra “pues” encontré variables que sólo se presentan en la ciudad de Puebla: [entoses], [entos], [tos], [ntos] y [tonses]. Estas son útiles para identificar hablantes de este dialecto. La imagen 22 es la única que nos ayuda a realizar una comparación forense de voz al tener todas las variables. Las variables que comparten los dialectos no son suficientes debido a la baja frecuencia de aparición en los hablantes de la ciudad de Puebla, sin embargo, las variables encontradas en Puebla nos permiten realizar la comparación y la discriminación entre ambos dialectos.

Es importante mencionar que actualmente los peritajes que se realizan con evidencia oral se hacen de manera automática y únicamente con un enfoque acústico. Realizando un análisis lingüístico a las grabaciones de voz el peritaje se complementa. Una ventaja de este análisis es que se puede realizar aunque el material se encuentre dañado.

Éste método propuesto, es la tesis de esta investigación; puede ser usado dentro del ámbito forense en las áreas de acústica o fonética, con los siguientes fines:

- a) Identificación de hablantes y comparación forense de voz. Cuando se necesita comprobar que una persona participa dentro de una grabación.
- b) Creación de perfil lingüístico. Cuando se ignora la identidad de una persona dentro de una grabación y se necesita información lingüística para su búsqueda.

5.2 PASOS DEL MÉTODO

A continuación menciono brevemente los pasos a seguir que forman esta metodología para medir variables fonéticas con finalidad forense.

PASO 1. Selección de las ciudades o comunidades lingüísticas para realizar una comparación de variables fonéticas.

PASO 2. Definir las características de los hablantes a entrevistar. Deben ser similares para ambas ciudades o comunidades lingüísticas.

PASO 3. Realizar la recolección del corpus. Será a través de la grabación de entrevistas semi-dirigidas a cada uno de los hablantes.

PASO 4. Realizar la transcripción fonética de cada una de las entrevistas, marcando todas las variables encontradas.

PASO 5. Comprobar las variables fonéticas. En este caso utilicé programa computacional *PRAAT*. Aquí se seccionarán segmentos del audio para que el programa pueda leerlos.

PASO 6. Realizar los conteos de las variables fonéticas obtenidas, con ayuda de un software. En este caso utilicé el programa computacional *AntConc3.2.4*. Anotar las variables, clasificadas en consonantes o vocales y por el tipo de fenómeno que se presenta, ya sea pérdida, adición o cambio. Se agrega la columna (N), que representa las ocasiones en donde la variable puede presentarse, la columna (n), que es el número de veces que se presentó y al final la columna del porcentaje de aparición.

PASO 7. Con los porcentajes de aparición de las variables fonéticas determinar cuáles serán tomadas en cuenta y cuáles serán descartadas.

PASO 8. Crear las matrices donde se unan todos los datos.

PASO 9. Generar pequeñas matrices con formato .txt. con datos que se quieran medir.

PASO 10. Utilizar el método del escalamiento multidimensional para analizar los datos obtenidos de las variables fonéticas. En este caso utilicé el programa computacional *R* para generar las gráficas y obtener los resultados.

PASO 11. Examinar cada una de las gráficas obtenidas y hacer una descripción de ellas. Evaluar cuales son realmente útiles y cuáles requieren de mayor información para resultar significativas a la investigación.

PASO 12. Realizar las conclusiones con base en los resultados de las gráficas del escalamiento multidimensional.

5.3 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

A continuación presento algunas líneas de investigación derivadas de esta tesis, que son importantes para fomentar la investigación lingüística enfocada en el ámbito forense en

nuestro país y también la investigación lingüística en nuestra universidad y en nuestro estado.

- a) El más importante de todos. Un estudio sociolingüístico del español de la ciudad de Puebla. Implica toda una organización para un proyecto de gran tamaño. Podemos realizar diferentes estudios a partir de los 6 ejes lingüísticos⁴⁸. Se puede crear un sitio web para que estudiantes o investigadores puedan tener acceso al corpus en línea. Una vez que se haya obtenido ese corpus, podrán realizarse más investigaciones para conocer nuestro español. Este proyecto ya está en curso, a cargo de la Dra. Niktelol Palacios por parte de El Colegio de México.
- b) Un estudio del español del estado de Puebla. Debido a la gran diversidad étnica y cultural que existe en todo el territorio poblano es necesario conocer y documentar las variantes de español que existen. También saber qué factores lingüísticos las motivan.
- c) Es necesario expandir el estudio de variables fonéticas a otras ciudades del país, esto para tener una base de datos completa que permita implementar la comparación forense de voz por medio de análisis de variables fonéticas.
- d) Crear un software especializado para optimizar el manejo de los datos.
- e) Crear una base de datos lingüísticos enfocada al ámbito forense y que pueda estar disponible para investigadores del área.
- f) Estudios lingüísticos enfocados al ámbito forense. En México pocas instituciones educativas han iniciado estos trabajos. Resulta de suma importancia que la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla tenga un departamento que se encargue de dirigir y abrir esta área de estudio de la lingüística. Este departamento

⁴⁸ Fonológico-fonético, morfológico, léxico, sintáctico, semántico y pragmático.

puede formar parte de las materias optativas de la licenciatura en Ciencia Forense, teniendo una estrecha relación con la Facultad de Derecho y con la Facultad de Ciencias de la Computación, fortaleciendo esta carrera y ampliando el campo de investigación de la universidad.

Sin duda los estudios dialectológicos en México tienen mucho trabajo por delante. Necesitamos más lingüistas, y más lingüistas interesados en realizar estos trabajos que enriquecen el conocimiento del español de nuestro país. Un comentario sobre la continuación de los estudios dialectológicos de Vázquez Laslop y Orozco (2010) es el siguiente:

...los estudios dialectológicos deben continuarse a partir de nuevas metodologías, tales como las que ofrecen la geolingüística y la sociolingüística contemporáneas...Todavía en el ámbito dialectológico, desde el punto de vista diacrónico, también es necesario establecer criterios más claros para entender la evolución de las zonas dialectales actuales, a partir de los orígenes del español en México y su expansión a lo largo de todo el territorio (Vásquez y Orozco, 2010:263).

Además, estos estudios son necesarios para tener datos confiables que puedan ser utilizados en el ámbito de la lingüística forense. Esta rama de la lingüística poco a poco debe adquirir la importancia que se merece, como sucede en otros países.

También resulta importante utilizar las herramientas, corpus y todo el material lingüístico que los expertos ya han puesto al alcance de la mano, ya sea material impreso o en línea, pues de esta manera honramos su esfuerzo y sobre todo, ahorramos tiempo en realizar nuestra investigación. Lope Blanch (2000) muestra este interés al estar en prensa los volúmenes restantes del Atlas Lingüístico de México:

Nuestro *Atlas* de México – como cualquier otro atlas lingüístico – es sólo un rico acervo, un *thesaurus* idiomático del que pueden enriquecerse – filológicamente – todos los investigadores que sientan verdadero interés por la *lengua*, más que por la lingüística. Está ya – aunque sólo sea el primer volumen, por el momento – a disposición de todos. Abrigo la esperanza de que – ¿muchos? ¿pocos? – acudan a beber de él, y no sea su destino el de permanecer bien guardado en algún rincón de las bibliotecas de nuestras instituciones filológicas (Lope, 2000:226).

El compromiso que tenemos con la lingüística en México es grande. Depende de nosotros, los lingüistas, mantener viva esta ciencia. Debemos aprovechar los avances tecnológicos y aplicarlos al estudio de la lengua para disminuir los tiempos y aumentar la calidad en las investigaciones.

La lingüística forense irá adquiriendo mayor importancia en el ámbito legal, por lo que necesitamos especialistas preparados para poder enfrentar los retos que se presenten. Esto ayudará a que se conozca más y se le de el lugar que se merece. Un paso que debemos de dar, es darla a conocer a los estudiantes de lingüística en toda universidad donde esta carrera está disponible, pues ayudará a que el interés en la lingüística forense crezca.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguiar Santos, Isabel Joana. (2008). *Unidades e procesos fonológicos no falar da região da Terra Quente: contributos para a Lingüística Forense*. Tesis Máster. Universidad do Minho. Portugal.
- Alcalá Alba, Antonio. (1990). *Notas sobre el español hablado en Huauchinango, Puebla. Homenaje a Jorge A. Suárez*. (Eds.) Garza Cuarón, Beatríz y Brzezinska, Paulette Levy. (1990) Estudios de Lingüística y Literatura No. 18. El Colegio de México. pp. 85-98.
- Alvar, Manuel. (1996). *Manual de dialectología Hispánica. El español de España*. Editorial Ariel. Barcelona.
- _____ (1983). *Estructuralismo, geografía lingüística y dialectología actual*. Editorial Gredos. Madrid.
- _____ (1961). *Hacia los conceptos de lengua, dialecto y hablas*. Nueva Revista de Filología Hispánica Tomo LV No. 1-2. Centro de Estudios Lingüísticos y Literarios. El Colegio de México. México D.F. pp. 51-60.
- Barriga Villanueva, Rebeca; Martín Butragueño, Pedro. (2010). *Historia de la Sociolingüística en México. Vol. I*. El Colegio de México. México D.F.

- Bigot, Margot. (2008). *Apuntes de lingüística antropológica*. Centro Interdisciplinario de Ciencias Etnolingüísticas y Antropológico-Sociales. Universidad Nacional de Rosario. Argentina.
- Bernal Bermúdez, Jesús; Bobadilla Sancho Jesús; Gómez Villa, Pedro. (2000). *Reconocimiento de voz y fonética acústica*. Alfaomega Grupo Editor. México.
- Bolaño e Isla, Amancio. (1956). *Breve manual de fonética elemental*. Editorial Porrúa. México D.F.
- Borg, Ingwer; Groenen, Patrick J.F.; Mair, Patrick. (2013). *Applied Multidimensional Scaling*. Springer. New York- London.
- Borzzone De Manrique, Ana M. (1980). *Manual de Fonética Acústica*. Hachette. Argentina.
- Braun, Angelika; Künzle, Hermann J. (1998). *Is forensic speaker identification unethical – or can it be unethical not to do it?* University of Birmingham Press. Birmingham.
- Broeders, A.P.A. (2006). *Forensic Phonetics*. University of Leiden. Leiden and Netherlands Forensic Institute. The Hague. The Netherlands. Vol. 6 pp. 3099-3101.
- Chambers, J.K. ; Trudgill, Peter. (1994). *La Dialectología*. Traducción: Carmen Morán González. Visor Libros. Madrid.

Cicres, Jordi. (2007). *Análisis discriminante de un conjunto de parámetros fonéticos acústicos de las pausas llenas para identificar hablantes*. Síntesis Tecnológica V3. No. 2 pp. 87-98.

_____ (2007b). *Aplicació de l'anàlisi de l'entonació i de l'alineació tonal a la identificació de parlants en fonètica forense*. Tesis doctoral. Institut Universitari de Lingüística Aplicada. Barcelona.

Clifford, Brian R. (1980). *Voice identification by human listeners: On earwitness reliability*. Law and human behavior. Vol. 4 No. 4 Springer. pp. 373-394.

Cotterill, Janet. (2002). *Language in the legal process*. Palgrave MacMillan. U.K.

Coulthard, Malcom; Johnson, Alison. (2007). *An introduction to Forensic Linguistics. Language in evidence*. Routledge. New York and London.

_____ (2004). *Author identification, idiolect and Linguistic uniqueness*. Applied Linguistics 25,4 pp. 431-477.

Cuétara Priede, Javier Octavio. (2004). *Fonética de la ciudad de México. Aportaciones desde las tecnologías del habla*. Tesis maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.

De Saussure, Ferdinand. (2000). *Curso de lingüística general*. Ediciones Akal. Madrid.

- Decker, John F. ; Handler, Joel. (1977). *Voiceprint identification evidence- Out of the frypan and into admissibility*. The American university law review. Vol. 26 pp. 314-372.
- Delattre, Pierre. (1967). *Acoustic or articulatory, invariance. The general phonetic characteristics of languages*. University of California. U.S.
- Delgado Romero, Carlos. (2001). *La identificación de Locutores en el ámbito Forense*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- Demonte, Violeta; Garza Cuaron, Beatriz. (1990). *Estudios de lingüística de España y México*. Universidad Nacional Autónoma de México y EL Colegio de México. México D.F.
- D'introno, Francesco, Del Teso, Enrique; Weston, Rosemary. (1995). *Fonética y fonología actual del español*. Ediciones Cátedra. Madrid.
- Dumas, Bethany K. (1990). *Voice identification in a criminal law context*. American Speech, Vol. 65, No. 4 . Duke University Press. pp. 341-348.
- Espinoza Márquez, Alejandra Aide. (2008). *Variación del segmento /-s/ en El Ciruelo, Oaxaca*. Escuela Nacional de Antropología e Historia. El Colegio de México. (Eds.)
- Martín Butragueño, Pedro; Herrera Z., Esther. (2008). *Fonología Instrumental. Patrones fónicos y variación*. El Colegio de México. México D.F. pp. 107-128.

Faúnde, Zanuy Marcos. (2001). *Tratamiento digital de la voz e imagen y aplicación a la multimedia*. Alfaomega Grupo editor. México D.F.

Fishman, Joshua A.; Ferguson, Charles A.; Gupta, J. Das.(1968). *Language problems in the Developing Nations*. Wiley. Nueva York.

Fontanella De Weinberg, María Beatriz. (1993). *El español de América*. Editorial Mapfre. Madrid.

_____ (1979). *Dinámica social de un cambio lingüístico*.
Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.

French, Peter. (1994). *An overview of forensic phonetics with particular reference to speaker identification*. *Forensic Linguistics*. The International Journal of Speech, Language and the Law 1 (2) pp. 58-68.

Garayzábal Heinze, Elena; Jiménez Bernal, Miriam; Reigosa Riveros, Mercedes. (2010). *Panorama actual de la Lingüística Forense en el ámbito legal y policía. Teoría y Práctica*. Jornadas (In) formativas de Lingüística Forense. Euphonía Ediciones. Madrid. pp. 6- 16.

García, Carlos; Tapias, Daniel. (2000). *La frecuencia fundamental de la voz y sus efectos en reconocimiento de habla continua*. División de Tecnología del Habla Telefónica, Investigación y Desarrollo S.A. Unipersonal. Sociedad Española para el procesamiento del lenguaje natural No.26. Madrid. pp. 163-168.

- García Fajardo, Josefina. (1996). *De los sonidos a los sentidos*. Trillas. México D.F.
- García Mounton, Pilar. (1994). *Lenguas y dialectos de España*. Arco Libros. Madrid.
- Garza Cuaron, Beatriz. (1986). *La dialectología del español de México en los últimos veinte años*. Actas del II Congreso Internacional sobre el español de América. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F pp. 118-126.
- Giles, Howard; Philip Smith. (1979). *Accommodation theory: Optimal levels of convergence*. (Eds.) Giles, Howard; Robert N. St. Clair. *Language and social Psychology*. Basil Blackwell. Londres. pp. 45-65.
- Gili Gaya, Samuel. (1975). *Elementos de fonética general*. Editorial Gredos. Madrid.
- Gurski, Claire. (2009). *Voice identification with cross-language comparison materials*. Tesis doctoral. The University of Western Ontario. Canadá.
- Guerrero Casas, Flor María; Ramírez Hurtado, José Manuel. (2012). *El análisis de escalamiento multidimensional: Una alternativa y un complemento a otras técnicas multivariantes*. Departamento de Economía y empresa. Universidad Pablo de Olavide. Sevilla.
- Guitart, Jorge M.; Roy, Joaquín. (1980). *La estructura fónica de la lengua castellana*. Editorial Anagrama. Barcelona.

Henríquez Ureña, Pedro. (1921). *Observaciones sobre el español de América*. Revista de Filología Española. Vol. 8. pp. 357-390.

Hollien, Harry. (1990). *The Acoustics of crime. The new science of Forensic Phonetics*. Plenum Press. New York and London.

Jakobson, Roman; Waugh, Linda R. (1987). *La forma sonora de la lengua*. Fondo de Cultura Económica. México D.F.

Jakobson, Roman. (1974). *Ensayos de lingüística general*. Editorial Seix Barral. Barcelona.

Jessen, Michael. (2010). *The forensic phonetician. Forensic speakers identification by experts*. (Eds.) Coulthard, Malcom; Johnson, Alison. (2010). *The Routledge handbook of Forensic Linguistics*. Routledge. New York – London pp. 378-394.

Künzel, Hermann J. (2010). *Automatic speaker recognition of identical twins*. The International Journal of speech, language and the law. Vol. 17 No.2 pp. 251-277.

Labov, William. (1996). *Principios del cambio fonético. Volumen 1: Factores internos. Tomo I*. Versión española de Pedro Martín Butragueño. Editorial Gredos. Madrid.

_____ (1983). *Modelos sociolingüísticos*. Editorial Cátedra. Madrid.

_____ (1972). *The social setting of Linguistic change*. (Eds.) Labov, William.
(1972). *Sociolinguistic patterns*. University of Pennsylvania Press. Philadelphia. pp.
260-365.

Ladefoged, Peter. (1996). *Elements of acoustic phonetics*. The University of Chicago Press.
Chicago.

Lara, Luis Fernando. (2008). *Para la historia de la expansión del español por México*.
Nueva Revista de Filología Hispánica. Vol. LVI No. 2 Centro de estudios
Lingüísticos y Literarios. El Colegio de México. México D.F. pp. 297-362.

Lastra, Yolanda; Martín Butragueño, Pedro. (2000). *El modo de vida como factor
sociolingüístico en la ciudad de México*. (Eds.) Martín Butragueño, Pedro. (2000).
Estructuras en contexto. Estudios de variación lingüística. El Colegio de México.
México D.F. pp. 13-43.

Lastra, Yolanda. (2010). *Diversidad lingüística: Variación dialectal actual*. El Colegio de
México. (Eds.) Barriga Villanueva, Rebeca; Martín Butragueño, Pedro (2010).
Historia sociolingüística de México. Vol. 2. El Colegio de México. México D.F. pp.
841-880.

_____ (2003). *Sociolingüística para hispanoamericanos. Una introducción*. El
Colegio de México. México D.F.

Le Page, Robert B. (1980). *Projection, focussing and diffusion*. York Papers in Linguistics No. 9. pp. 9-31.

Lewandowski, Theodor. (2000). *Diccionario de Lingüística*. Editorial Cátedra. Madrid.

Linares, G. (2001). *Escalamiento multidimensional: Conceptos y enfoques*. Revista Investigación Operacional Vol. 22. No. 2. Departamento de Matemática Aplicada. Universidad de La Habana. Cuba. pp. 173-183.

Lope Blanch, Juan M.; Alcalá, Antonio; Ávila, Raúl. (1990). *Atlas Lingüístico de México*. El Colegio de México. México D.F.

Lope Blanch, Juan M. (2004). *Cuestiones de filología mexicana*. Instituto de Investigaciones Filológicas. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.

_____ (2003). *Cuestiones de filología Hispanoamericana*. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.

_____ (2000). *Español de América y español de México*. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.

_____ (1990b). *Investigaciones sobre dialectología mexicana*. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.

_____ (1970). *Cuestionario para la delimitación de las zonas dialectales de México*. El Colegio de México. México D.F.

_____ (1970b). *Las zonas dialectales de México. Proyecto delimitación*. Nueva Revista de Filología Hispánica. Tomo XIX No. 1 Centro de Estudios Lingüísticos y Literarios. El Colegio de México. México D.F. pp. 1-11.

López Escobedo, Fernanda. (2010). *El análisis de las características dinámicas de la señal de habla como posible marca para comparación e identificación forense de voz: Un estudio para el español de México*. Tesis doctoral. Universidad Pompeu Fabra. Barcelona.

López Morales, Humberto. (2004). *Sociolingüística*. Editorial Gredos. Madrid.

Lucena Molina, José Juan. (2005). *La Acústica forense*. Instituto Universitario de Investigaciones sobre seguridad interior. Madrid.

Marín, Francisco Marcos; Sánchez Lobato, Jesús. (1991). *Lingüística Aplicada*. Editorial Síntesis. Madrid.

Maroto Domínguez, Santiago. (2009). *Estimación del peso de la evidencia en acústica forense para la inferencia estadística de la identidad del hablante mediante la aplicación de redes bayesianas a rasgos acústicos*. Tesis Master. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.

Martín Butragueño, Pedro y Herrera Z., Esther. (2008). *Fonología Instrumental. Patrones fónicos y variación*. El Colegio de México. México D.F.

Martín Butragueño, Pedro. (2014). *Fonología variable del español de México. Vol. 1: Procesos segmentales*. El Colegio de México. México D.F.

_____ (2014b). *La división dialectal del español mexicano*. El Colegio de México. (Eds.) Barriga Villanueva, Rebeca; Martín Butragueño, Pedro. (2014). *Historia de la Sociolingüística de México. Vol. 3 Espacio, Contacto y Discurso político*. El Colegio de México. México D.F. pp. 1355-1410.

_____ (2011). *Dialectología de nuevos mundos. Una lectura variacionista del Atlas Lingüístico de México*. El Colegio de México. (Ed.) Luis A. Ortiz- López. Selected proceedings of the 13th Hispanic Linguistics Symposium. Somerville: Cascadilla. pp. 17-32.

_____ (2006). *Líderes lingüísticos. Estudios de variación y cambio*. El Colegio de México. México D.F.

_____ (2004). *Cambio lingüístico. Métodos y problemas*. El Colegio de México, México D.F.

_____ (2004b). *El contacto de dialectos como motor del cambio lingüístico*. (Ed.) Martín Butragueño, Pedro. (2004). *Cambio lingüístico. Métodos y problemas*. El Colegio de México. México D.F. pp. 81- 144.

_____ (2002). *Variación lingüística y teoría fonológica*. El Colegio de México. México D.F.

Martinet, André. (1974). *Economía de los cambios fonéticos. Tratado de fonología diacrónica*. Versión española de Arranz, Alfredo. Editorial Gredos, Madrid.

_____ (1972). *La fonología como fonética funcional*. Garamond. Buenos Aires.

Matluck, Joseph H. (1951). *La pronunciación del español del valle de México*. Nueva Revista de Filología Hispánica. Año VI No. 2 pp. 109-120.

McDowell, Kristy; Nolan, Francis. (2007). *Discrimination of speakers using the format dynamics of /u:/ in British English*. Department of Linguistics. University of Cambridge. U.K.

McMenamin, Gerald R. (2002). *Forensic Linguistics. Advances in Forensic Stylistics*. CRC Press. Florida.

Milroy, Lesley. (1980). *Language an Social networks*. University Park Press. Baltimore.

Momeni, Negar. (2011). *Forensic Linguistics: A conceptual frame of bribery with Linguistic and Legal features (A case study in Iran)*. International Journal of Criminology and Sociological Theory, Vol. 4 No.2 December 2001. pp. 733-744.

Moreno De Alba, José G. (1994). *La pronunciación del español en México*. El Colegio de México. México D.F.

_____ (1994b). *El español mexicano. Isoglosas léxicas frente a isoglosas fonéticas*. Thesaurus Tomo XLIX No. 1 pp. 58-76.

_____ (1978). *Unidad y Variedad del español en América*. Discurso de ingreso a la Academia Mexicana correspondiente de la Española. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.

Moreno Fernández, Francisco. (2010). *Prólogo Historia, Sociedad y Lengua*. El Colegio de México. (Eds.) Barriga Villanueva, Rebeca; Martín Butragueño, Pedro. (2010). *Historia de la Sociolingüística en México. Vol. I*. El Colegio de México. México D.F. pp. 27-40.

_____ (2009). *Principios de sociolingüística y sociología del lenguaje*. Editorial Ariel. Barcelona.

Morrison, Geoffrey Stewart; Assmann, Peter F. (2013). *Vowel inherent spectral change*. Springer. Berlín.

Morrison, Geoffrey Stewart; Rose, Philip; Zhang, Cuiting. (2012). *Protocol for the collection of database of recording for forensic-voice-comparison research and practice*. Australian Journal of Forensic Science. Vol. 44 No. 2 June 2012. pp. 55-167.

Morrison, Geoffrey Stewart. (2010). *Forensic voice comparison*. Thomson Teuters. Sydney, Australia.

_____ (2009). *La comparación forense de la voz y el cambio de paradigma*. Traducción de Carlos Curia. Science & Justice. (Ed.) 2nd. International Conference on Evidence, Law and Forensic science. Beijing, China 25-29 Julio 2009. pp. 298-308.

Navarro Carrasco, Isabel. (1993). *Breve panorama de la Dialectología*. Anuario de estudios filológicos Vol. 6 pp. 311-329.

Navarro, Tomás. (1943). *Cuestionario lingüístico hispanoamericano. I: Fonética, morfología, sintaxis*. Instituto Filológico. Buenos Aires.

Nolan, Francis; McDougall, Kristy; De Jong, Gea; Hudson, Toby. (2006). *A forensic phonetics study of "Dynamic" Sources of Variability in Speech: The DyVis Project*. Department of Linguistics. University of Cambridge .UK. (Ed.) Proceedings of the 11th Australian International Conference on Speech Science & Technology. University of Auckland, New Zealand.

Nolan, Francis. (2001). *Speaker identification evidence: its forms, limitations, and roles*.
University of Cambridge. Cambridge, U.K.

_____ (1994). *Auditory and acoustic analysis in speaker recognition*. (Ed.)

Gibbons, J. (1994). *Language and the law*. Longman. London. pp. 319-345.

_____ (1991). *Forensic phonetics*. Journal of linguistics. Vol.27 No.2 Cambridge
University Press. Cambridge. pp. 483-493.

Olsson, John. (2008). *What is Forensic Linguistics?* Nebraska Wesleyan University.
Nebraska.

_____ (2004). *Forensic Linguistics, An introduction to language, crime and the
law*. Continuum. London.

Perissinotto, Giorgio Sabino Antonio. (1975). *Fonología del español hablado en la Ciudad
de México. Ensayo de un método sociolingüístico*. El Colegio de México. México
D.F.

Pesqueira, Dinorah. (2008). *Cambio fónico en situaciones de contacto dialectal: El caso de
los inmigrantes Bonaerenses en la Ciudad de México*. El Colegio de México. (Eds.)

Martín Butragueño, Pedro; Herrera Z. Esther. (2008). *Fonología Instrumental.
Patrones fonéticos y variación*. El Colegio de México. México D.F. pp. 171 – 190.

Philips, Susan U; Steele, Susan; Tanz, Christine. (1999). *Lengua, género y sexo desde una perspectiva comparada*. Traducción de Bolivar Chiriboga y Jorge Gómez. Abya-Yala. Ecuador.

Quilis, Antonio. (1988). *Fonética acústica de la lengua española*. Editorial Gredos. Madrid.

Rappaport, Daniel Lawn. (2012). *Establishing a standard for digital audio authenticity: A critical analysis of tools, methodologies and challenges*. Tesis Master. University of Virginia. U.S.

Reina Valera. (2000). *La Santa Biblia*. Jueces Cap. 12. Revisión de 1960. Sociedades Bíblicas Unidas. Corea.

Rodríguez Cadena, Yolanda. (2003). *El efecto de la aspiración sobre la tónica intrínseca de las vocales en el español del Caribe*. El Colegio de México, Universidad del Atlántico. (Eds.) Herrera, Esther; Martín Butragueño, Pedro. (2003). *La tónica o dimensiones fonéticas y fonológicas*. El Colegio de México. México D.F. pp. 39-45.

Romaine, Suzanne. (1996). *El lenguaje en la sociedad. Una introducción a la sociolingüística*. Editorial Ariel. Barcelona.

Rona, José Pedro. (1964). *El problema de la división del español americano en zonas dialectales*. (Ed.) Moreno Fernández, Francisco. (1993). *La división del español de América*. Universidad de Alcalá. España. pp. 63- 76.

Rose, Phil. (2006). *Technical forensic speaker recognition: Evaluation types and testing of evidence*. Computer speech and language. No. 20. Australia pp. 159-191.

Sánchez Azuara, Gilberto. (2008). *Notas de fonética y fonología*. Editorial Trillas. México D.F.

Sánchez Lobato, Jesús. (1994). *El español en América*. Universidad Complutense de Madrid. ASELE Actas IV pp. 553-570.

Santana Lario, Juan; Falses Sierra, Marta. (2002). *Any statement you make can be used against you in a court of law. Introducción a la Lingüística Forense*. Universidad de Granada. España.

Sarmiento Ávila, Iván Edmundo. (2009) *¿Qué es la acústica forense?* .Artículo No. 1 Sociedad Mexicana de Acústica Forense. México D.F.

Serra, Miguel; Serrat, Elisabet; Solé, Rosa; Bel, Aurora; Aparicio, Melina. (2001). *La Adquisición del lenguaje*. Editorial Ariel. Barcelona.

Serrano, Julio César (2008). *Vibrantes asibiladas en español de la Ciudad de México (1964-1972)*. (Eds.) Martín Butragueño, Pedro; Herrera Z., Esther. (2008). *Fonología Instrumental. Patrones Fónicos y variación*. El Colegio de México. México D.F. pp. 191-210.

_____ (2002). *Dialectos en contacto. Variación y cambio lingüístico en migrantes Sonorenses*. Tesis licenciatura. Escuela Nacional de Antropología e Historia. México D.F.

_____ (2002b) *¿Cuántos dialectos del español existen en México? Ensayo de dialectología*. EL Colegio de México. México D.F.

_____ (2000). *Contacto dialectal (¿y cambio lingüístico?) en español. El caso de la /tʃ/ Sonorense*. (Ed.) Martín Butragueño, Pedro. (2000). *Estructuras en contexto. Estudios de variación lingüística*. El Colegio de México. México D.F. pp. 45-59.

Shepard, Roger N. (1980). *Multidimensional Scaling, Tree-flitting and clustering*. Science, New series. Vol. 210 No. 4468. American Association for the Advancement of Science. pp. 390-398.

Solan, Lawrence M.; Tiersma, Peter M. (2005). *Speaking of crime. The language of criminal justice*. University of Chicago Press. Chicago.

_____; Tiersma, Peter M. (2002). *The linguistics on the witness stand: Forensic Linguistics in American courts*. Language Vol.78 No.2, June 2002 Linguistic Society of America. pp. 221-239.

Sosa, Juan Manuel. (1999). *La entonación fónica, variabilidad y dialectología*. Ediciones Cátedra. Madrid.

Svartvik, Jan. (1968). *The Evans statements. A case for forensic linguistics*. Göteborg Universitet. Sweden.

Trudgill, Peter. (1986). *Dialects in contact*. Basil Blackwell. Oxford.

Varona Fernández, Amparo. (1997). *Antecedentes y desarrollo de los sistemas actuales de reconocimiento del habla*. Universidad del País Vasco. Bilbao.

Vázquez Laslop, María Eugenia; Orozco, Leonor. (2010). *Formas de tratamiento del español en México*. (Eds.) Hummel, Martín; Kluge, Bettina; Vázquez Laslop, María Eugenia. (2010). *Formas y fórmulas de tratamiento en el mundo hispánico*. El Colegio de México. México D.F. pp. 247-269.

Weinreich, Uriel; Labov, William; Herzog, M. (1968). *Empirical foundation for a theory of language change*. (Eds.) Lehman, W.P; Malkiel, Y. (1968). *Directions for historical linguistics*. University of Texas Press. Austin. pp. 95-189.

Werner, Abraham. (1981). *Diccionario de terminología lingüística actual*. Editorial Gredos. Madrid.

Willis, Erik W. (2008). *Tonal characteristics of pronominal interrogatives in Puebla Mexico Spanish*. (Eds.) Martín Butragueño, Pedro y Herrera Z., Esther. (2008). *Fonología Instrumental. Patrones fónicos y variación*. El Colegio de México. México D.F. pp. 357-376.

Tesis no disponibles:

Galicia Isasmendi, Iván. (2011). *Análisis sociolingüístico del pretérito perfecto en la ciudad de Puebla*. Tesis licenciatura. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla.

Hernández Reyes, Margarita. (1995). *Análisis sintáctico de muestras representativas del habla popular de la ciudad de Puebla*. Tesis de licenciatura. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla.

Corpus en línea.

CHILDES. www.childes.psy.cmu.edu

Corpus del Español: www.corpusdelespanol.org

Corpus del Español Mexicano Contemporáneo (CEMC):

www.corpus.unam.mx:8080/cemc/

Corpus de Referencia del Español Actual (CREA): www.corpus.rae.es/creanet.html

Corpus Diacrónico del Español (CORDE): www.corpus.rae.es/cordenet.html

Corpus Proyecto para el Estudio Sociolingüístico del Español de España y América

(PRESEEA): www.linguas.net/Inicio/tabid/441/language/es-ES/Default.aspx

Corpus Sociolingüístico de la Ciudad de México (CSCM):

<http://lef.colmex.mx/Sociolingüística/CSCM/Corpus.htm>