

La investigación experimental en lingüística

Experimental research in linguistics

Juan David Martínez-Hincapié*

Resumen

Este artículo tiene por objeto presentar un breve recorrido por algunos aspectos relacionados con los ámbitos epistemológico y metodológico dentro de las ciencias del lenguaje, específicamente por la experimentación en la lingüística de hoy. Por lo tanto, hemos considerado como base para nuestra argumentación los siguientes teóricos: Bernárdez (1995), Chaudron (2000), Saussure (2005) en lingüística; Popper (1962), Bunge (1976), Hernández, Fernández y Baptista (2003) y Blaxter, Hughes y Tight (2008) en teoría de la investigación y Kintsch y van Dijk (1978), López (1994), Irrazábal y Molinari (2005), González-Márquez, Becker y Cutting (2007), Rasinger (2008) en investigación y experimentación en lingüística.

Para alcanzar nuestro propósito dividimos el artículo en tres ejes. En la primera parte trabajamos las nociones de *investigar* y *experimentar* y hacemos una breve presentación de aquellas ciencias en las que tradicionalmente se ha trabajado con diseños experimentales. Posteriormente definimos qué es la lingüística, la lingüística como ciencia, y hacemos un recorrido por el tipo de investigación que se ha llevado a cabo desde la lingüística y su trabajo interdisciplinario. Finalmente, nos centramos en dar cuenta de la temática central del presente trabajo, a partir de dos tipos de experimentación en lingüística, a saber: la fonética experimental y la psicolingüística experimental.

Palabras clave: ciencia, experimento, lingüística, fonética experimental, psicolingüística.

Abstract

This article aims to present a brief overview of some aspects related to the epistemological and methodological areas within the science of language, specifically the experimentation in the current linguistics. Therefore, we have considered the

* Doctor en Lingüística de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Docente-investigador de tiempo completo de la Universidad de Medellín. Correo electrónico: juan.david.martinez.hincapie@gmail.com

following theorists as the basis of our argumentation: Bernárdez (1995), Chaudron (2000), Saussure (2005) in linguistics; Popper (1962), Bunge (1976), Hernandez, Fernandez and Baptista (2003) and Blaxter, Hughes and Tight (2008) in the research theory and Kintsch and van Dijk (1978), Lopez (1994), Irrazabal and Molinari (2005), González-Marquez, Becker and Cutting (2007), Rasinger (2008) in research and experimentation in linguistics.

To achieve our purpose we divided the article into three axes. In the first part we work on the notions of *investigating and experimenting* and we make a brief presentation of those sciences in which has been traditionally worked with experimental designs. Subsequently, we define what linguistics is, linguistics as a science, and we present an overview of the type of research that has been carried out from linguistics and its interdisciplinary work. Finally, we focus on the central issue of this work, from two types of experimentation in linguistics, namely: the experimental phonetics and the experimental psycholinguistics.

Key Words: science, experiment, linguistics, experimental phonetics, psycholinguistics.

Introducción

La experimentación ha estado siempre presente en las ciencias naturales, como la física, la química o las ciencias biológicas (Borjas & Vílchez, 2009). Asimismo, para el común de las personas el científico es aquel ser algo extraño que vive oculto en un laboratorio y que experimenta con líquidos u otras sustancias desconocidas por el común de las personas (Míguez y Loureiro, (2009). Sin embargo, no hay algo más alejado de la realidad que estas dos afirmaciones. La ciencia, tal como lo afirma Popper (1962), constantemente se encuentra en la búsqueda de la verdad con el fin de describir y explicar la realidad, es por esto que dentro de dicha búsqueda se pueden y deben incluir también las mal¹ llamadas “ciencias blandas”, entre ellas la lingüística (Bernárdez, 1995).

1 Ver Diamond (1987) para una discusión sobre la dicotomía entre los conceptos de ciencias duras y blandas.

El presente artículo tiene por objetivo presentar un breve recorrido por algunos aspectos relacionados con los ámbitos epistemológico y metodológico dentro de las ciencias del lenguaje, específicamente la experimentación en la lingüística de hoy. Para alcanzar nuestro propósito dividimos el artículo en tres ejes. En la primera parte trabajamos las nociones de “investigar” y “experimentar” y hacemos una breve presentación de aquellas ciencias en las que tradicionalmente se ha trabajado con diseños experimentales. Posteriormente definimos qué es la lingüística, la lingüística como ciencia, y hacemos un recorrido por el tipo de investigación que se ha llevado a cabo desde la lingüística y su trabajo interdisciplinario. Por último, nos centramos en dos tipos de experimentación en lingüística, a saber: la fonética experimental y la psicolingüística experimental.

Investigar y experimentar: definiciones

Hasta hace unas décadas no era común que los lingüistas hablaran de realizar experimentos con el lenguaje, tal vez por el hecho de que se acepta el lenguaje tal como es, como un evento natural. Esto llevó por mucho tiempo a la lingüística a enfocar sus esfuerzos investigativos en la exploración y descripción de los fenómenos relacionados con el lenguaje (Robins, 2000), sin considerar la posibilidad de experimentar con ellos.

De igual manera, el estatus del que gozaba la lingüística era limitado, dado que no se presentaba como una disciplina independiente con su objeto de estudio bien delimitado (Hymes, 1980). Posteriormente, con Saussure (2005), la lingüística adquiere el carácter de ciencia a partir de la clara delimitación del objeto de estudio: la lengua. Ahora bien, los métodos de estudio seguían siendo los mismos: la introspección, la observación, el análisis. Sin embargo, muchos lingüistas sentían que aún había algo que le hacía falta a la lingüística para que adquiriera el estatus completo de ciencia: la experimentación. En este orden de ideas, veamos a continuación las nociones de “investigar” y “experimentar” con el fin de alcanzar una mejor comprensión sobre la experimentación en lingüística.

En primer lugar, si nos planteamos la pregunta ¿qué es investigar?, nos encontramos con un sinnúmero de definiciones. Para nuestro trabajo hemos tomado una de uso común por un público lego y dos formuladas por expertos en el campo de la teoría de la investigación. El Diccionario de la Lengua Española (2001), en sus dos primeras acepciones, señala que investigar es: 1. hacer diligencias para descubrir algo; 2. realizar actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una determinada materia. Si sintetizamos estas definiciones vemos que investigar consiste en aumentar el conocimiento en determinada materia a partir del trabajo intelectual y de la experimentación. En este sentido, se observan dos líneas claras en la forma de acceder al conocimiento, la reflexión o introspección y la experimentación, el primero presente por mucho más tiempo en la lingüística.

Por su parte, Phillips y Pugh (2001) sostienen que: “Investigar es descubrir algo que no se conoce”, una definición muy general o amplia que se puede restringir con lo que afirman Blaxter, Hughes y Tight (2008), para quienes se pueden distinguir muchos tipos de investigación, pero todas ellas tienen elementos en común: “Todas son o tienden a ser una manera planificada, cautelosa, sistemática y confiable de descubrir o profundizar en el conocimiento” (p. 24). En tercer lugar, en lingüística investigar consiste en observar los fenómenos lingüísticos de manera consciente y rigurosa con el objeto de obtener información precisa y confiable (López, 1994). Esta observación rigurosa se diferencia del saber vulgar que no aporta conocimiento sustancial a los fenómenos del lenguaje.

Teniendo en cuenta estas definiciones, investigar consiste en llevar a cabo una actividad que tiene por objeto construir nuevo conocimiento a partir del descubrimiento, reflexión o experimentación. La investigación como actividad va del saber declarativo o proposicional, *saber qué* (Flavell, 2000), al saber procedimental o pragmático, *saber cómo*. En otras palabras, se investiga, no solo con conocimiento sobre los mecanismos que se deben llevar a cabo en una investigación, sino

que la investigación implica acción, observación de los fenómenos de la naturaleza y experimentación con ellos, en mayor o menor medida. Pero esta actividad implica rigor y planificación², condiciones imprescindibles en toda investigación.

Ahora acerquémonos a algunas definiciones sobre el concepto de experimentar. Desde la Edad Media, el término *experimentar* ha sido utilizado de diversas maneras para describir una variedad de procedimientos, como ensayo o diagnóstico. Por ejemplo, Bacon (en Montero, 2006) sostiene que a través de la investigación se alcanza el dominio de la naturaleza y propone que para adquirir el conocimiento de las leyes que rigen la naturaleza se deben observar y determinar sus características, el grado o intensidad que tienen estas características y la ausencia de las mismas. En el caso de Galileo Galilei, este investigador sostiene que el método experimental se efectúa llevando a cabo tres pasos: 1) resolución: mediante la experiencia se efectúa un análisis que permite aislar las propiedades esenciales de lo estudiado; 2) composición: es una síntesis a modo de suposición o hipótesis; y 3) resolución experimental: puesta a prueba de las deducciones que se hacen en el proceso de generación de las hipótesis.³

Para Bunge (1976, p. 819) la experimentación es “la más rica de todas las formas de experiencia humana: añade a la observación el control de factores en base a supuestos teóricos y, cuando es preciso, supone medición.” En este sentido, un elemento que rescatamos y que está presente en todas las definiciones que sobre experimentación existen es la idea de control o manipulación de las variables que pueden ser la causa de determinado fenómeno:

2 Hernández, M., Fernández, C. y Baptista, P. (2003) planifican el proceso de investigación en diez pasos: concebir la idea, planear el problema de investigación, elaborar el marco teórico, definir el tipo de investigación, establecer las hipótesis, seleccionar el diseño apropiado para la investigación, selección de la muestra, recolección de datos, analizar los datos y presentación de los resultados.

3 http://www.mundodescargas.com/apuntes-trabajos/historia_arte/decarregar_renacimiento.pdf

Manipulation of an independent variable while holding all other variables constant is generally treated as transdisciplinary and transhistorical. This strategy is distinguished from correlational, observational, and other kinds of studies and is presented as, generally, the best and frequently the only way to discover causes. These views are typically described as *the scientific method* (Winston y Blais, 1996, p. 599).

En esta misma línea, Bunge (1976), como destacado filósofo de las ciencias y defensor del realismo científico, sostiene que la experimentación, y en general el método científico, permiten tener acceso a la realidad con el fin de describirla objetivamente y de conocer muchos de los fenómenos que en ella se presentan.

A partir de estas definiciones llegamos a la conclusión de que la experimentación se fundamenta en el estudio de un fenómeno que se reproduce generalmente en un laboratorio, en las condiciones en la que el investigador considera pertinentes, en cuyo caso elimina o introduce variables que pueden influir en los resultados. En este caso, la variable independiente se incorpora al experimento con el fin de ver cómo influye en la variable dependiente, todo ello en relación con un elemento o fenómeno que se está investigando:

la experimentación es un estudio en el que se manipulan intencionalmente una o más variables independientes (supuestas causas-antecedentes), para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos-consecuentes) dentro de una situación de control para el investigador (Hernández et al, 2003, p. 188).

Tradicionalmente, dentro de las ciencias experimentales se encuentran aquellas que siguen el método científico, entre ellas la física o la química. No obstante, y como veremos más adelante, la lingüística paulatinamente ha ido integrando la experimentación dentro de sus prácticas científicas, fundamentalmente en un trabajo integrado con otras ciencias o disciplinas, como la física, neurofisiología o psicología.

Así, una vez presentados los conceptos básicos que van a servir de soporte para nuestra reflexión, en lo que respecta a la lingüística

como ciencia que incorpora la experimentación para dar explicación a muchos de los fenómenos sobre el lenguaje, a continuación presentamos algunas definiciones sobre lingüística y hacemos un breve recorrido por las formas tradicionales en las que se ha desarrollado el estudio del lenguaje y las lenguas.

La ciencia del lenguaje

Son innumerables las definiciones que se han propuesto en torno a lo que se concibe como lingüística. Sin embargo, y pese a la diversidad de propuestas, presentamos tres definiciones reconocidas sobre el estudio del lenguaje y sus alcances. La primera definición la tomamos de Saussure (2005), padre de la lingüística moderna, quien la define como un sistema de signos conformados por conceptos e imágenes lingüísticas que utiliza la comunidad para comunicarse y que adquiere el estatus de ciencia a partir de la clara delimitación del objeto de estudio, a saber, el signo lingüístico. Por su parte, para Lyons (1981) la lingüística es el estudio científico de la lengua, esto implica que en la lingüística es igualmente posible llevar a cabo observaciones controladas y empíricamente verificables. Por último, para Richards y Schmidt (2000) la lingüística es el estudio del lenguaje dentro de un sistema de comunicación humana, que incluye muchos y diferentes enfoques y, por consiguiente, diversas áreas de investigación. Entre estas áreas de investigación se encuentran el estudio del sonido (fonética y fonología), estructura sintáctica (sintaxis), sistemas de significado (semántica, pragmática, funciones del lenguaje) y el lenguaje y los factores sociales (sociolingüística). Richards y Schmidt (2000) sostienen, además, que existen campos especializados en lingüística que se han desarrollado en interrelación con otras disciplinas, entre las que se encuentran la lingüística aplicada, la lingüística antropológica, la lingüística forense y la psicolingüística.

Tal como presentan estas definiciones, la lingüística, entonces, es una ciencia que se dedica al estudio estructurado de la lengua, con una unidad de estudio definida, el signo lingüístico, y con métodos de investigación propios.

Por otro lado, una mirada histórica nos permitirá advertir la evolución que ha tenido la lingüística a través del tiempo, tanto en su saber, como en sus métodos o técnicas de investigación del lenguaje. Ahora bien, dado que es un tema muy extenso, a continuación solo enumeramos estas etapas en el estudio de la lengua y sus correspondientes métodos de estudio.

Para el año 350 a.C se encuentra Panini, quien se dedicó a la descripción rigurosa del sánscrito desde una perspectiva sincrónica. Posteriormente, en Grecia y Roma se siguieron dos modelos de investigación, el primero dedicado al análisis teórico sobre la relación entre pensamiento y lenguaje y el segundo, de tipo normativo, que se ocupaba de la corrección lingüística. Ambos modelos de investigación se siguieron hasta el renacimiento; es de anotar que aún existen investigadores que desde estas dos metodologías realizan estudios sobre el lenguaje.

En el Renacimiento se presenta un quiebre, puesto que se inician los estudios en gramática comparada entre lenguas y se diseñan gramáticas de las lenguas vulgares. Ya para el siglo XVIII, en la Escuela de Port Royale, se inician los estudios de las lenguas aplicando los sistemas cartesianos, lo que sirvió para determinar la diferencia que existe entre las gramáticas generales y las gramáticas particulares. Las primeras recogen las semejanzas y diferencias entre lenguas y las segundas se dedican a describir y normalizar las reglas de una sola lengua. Luego, en el siglo XIX, se retoman los estudios históricos y comparados realizados por los neogramáticos, entre los que se distinguen von Humboldt, Leskien y Brugmann. Para estos estudiosos la lingüística no debía centrarse en la mera descripción de las lenguas, sino que tenía que enfocarse en la explicación positiva de los fenómenos que ocurren en una lengua.

Tal como se observa, las técnicas de investigación en lingüística se han caracterizado por ser principalmente normativas, descriptivas, deductivas y comparativas, y es solo hasta mediados del siglo XIX cuando comienzan los estudios experimentales en lingüística,

particularmente en fonética y en lo que posteriormente se llamaría psicolingüística. Dichos estudios fueron aumentando hasta contar con muchísimos diseños experimentales en áreas del lenguaje y con trabajos interdisciplinarios en psicolingüística.

Es importante hacer mención también de algunas de las escuelas más destacadas en la lingüística del siglo XX. En primer lugar se encuentra el *estructuralismo*, que surge en contraposición a los comparatistas y neogramáticos del siglo XIX. El estructuralismo considera al lenguaje como un medio de comunicación y las lenguas como sistemas particulares de comunicación. De igual modo, se dedica al estudio de los componentes más estables de una lengua, como la fonología, la morfología y la sintaxis simple. Tal como se aprecia, el estructuralismo evidenció una tendencia a la descripción y explicación de los fenómenos que constituyen y dan origen a una lengua.

Posteriormente, surge la *lingüística generativo-transformacional*, liderada por Noam Chomsky. Este estudioso norteamericano presta especial atención en crear un sistema que permita dar explicación a dos fenómenos importantes en la lengua, el primero, el origen innatista del lenguaje y, el segundo, la posibilidad que tiene el ser humano de crear infinitas oraciones a partir de pocos símbolos (las letras) y pocas reglas gramaticales. La investigación en la lingüística transformacional se desarrolla desde el paradigma hipotético-deductivo y se realizan muchísimos experimentos en el área de la psicolingüística que prueban el modelo gramatical chomskiano:

It seemed that the grammatical model and psychological reality were twins, and the job of psychology was to devise ingenious experiments on the basis of the linguistic model. [...] Indeed, a number of psychologists have come to the conclusion that experimental analysis of relations between linguistic elements is itself a primary source of knowledge (Hymes, 1980, p. 66).⁴

4 Ver Trueswell y Geitman (2009).

Finalmente, se encuentra una tendencia que toma fuerza a partir de los años ochenta, la *lingüística de corpus* (Kennedy, 1998). A través de este enfoque metodológico para el estudio de la lengua, es posible efectuar análisis de textos que han sido recogidos de diversas fuentes y que se aglutinan en grandes o pequeñas y especializadas bases de datos o *corpus*, todo ello con el fin realizar análisis de datos lingüísticos para el estudio, por ejemplo, de la adquisición de segundas lenguas, estudios de traducción o investigación sobre géneros académicos o profesionales (Kennedy, 1998; Baker, Hardie y McEnery, 2006; Mittelberg, Farmer y Waugh, 2007).

Con la presentación de este panorama que da cuenta de la forma cómo se han realizado las investigaciones en lingüística, pasamos ahora a dos disciplinas que tienen como foco metodológico la investigación experimental sobre el lenguaje, a saber, la psicolingüística y la fonética.

La experimentación en lingüística

Confiabilidad y validez

En primera instancia, cuando se habla de experimentación en lingüística, como en cualquier tipo de experimentación, es necesario hacer referencia a dos conceptos fundamentales, confiabilidad y validez. En este sentido, Rasinger (2008) sostiene:

reliability refers to a method repeatedly and consistently measuring whatever it is supposed to measure. In the most extreme case, if we took the same people and tested them again in exactly the same way and exactly the same environment, we should get exactly the same result if our method is reliable (p. 28).

En otras palabras, los diseños experimentales buscan el cien por ciento de objetividad, precisión y replicabilidad. En la investigación lingüística, particularmente en sociolingüística y en psicolingüística, no es sencillo alcanzar la confiabilidad, dado que las personas que hacen parte de las muestras seleccionadas para el estudio cambian.

Asimismo, esta problemática se presenta en los contextos a los que pertenecen dichas muestras.

Frente a esta dificultad, los investigadores en lingüística deben estar atentos y asegurarse de que sus métodos de trabajo sean confiables y que, con el tiempo, los resultados que obtengan de sus experimentos sean replicables. En otras palabras, si el método usado es confiable se deben obtener resultados similares o idénticos entre dos experimentos. Para esto es esencial definir claramente las variables, procurando que no sean ambiguas y con la mirada puesta en el aspecto ético (Chaudron, 2000; Singh, 2007; Rasinger, 2008).

Con respecto al concepto de validez, Rasinger (2008: 30) señala que:

Whatever we measure something we obviously want our result to be as accurate as possible. [...]. Measurement validity, often just called validity, is difficult to explain, let alone to achieve: it refers to the issue of whether our method actually measures what it is supposed to measure, allowing us to draw appropriate conclusions.

Tal como pasa con la confiabilidad, la validez en lingüística también comporta dificultades extras, dado que en muchos casos no se realizan mediciones precisas puesto que es posible caer en sesgos que tienen su origen en posturas ideológicas o conocimientos previos fuertemente arraigados en el investigador.

Existen dos tipos de validez, validez externa y validez interna. La primera tiene relación con la posibilidad de que la investigación pueda generalizarse a otras situaciones. La segunda hace referencia a las verdaderas causas que llevan a determinado resultado. En otras palabras, la validez interna tiene que ver tanto con el rigor con el que se lleva a cabo la investigación como con las posibilidades que han tenido en cuenta los investigadores para explicar relaciones de causalidad de sus investigaciones (González-Márquez, Becker y Cutting, 2007).

Toda vez que la confiabilidad y la validez son esenciales para la calidad de una investigación, se han diseñado métodos que miden estos

dos aspectos. Al respecto de la confiabilidad, Hernández, Fernández y Baptista (2003) y Singh (2007) formulan cuatro características:

1. *Técnica del test-retest*: se usa tanto para administrar la misma investigación, instrumento, test o encuesta, como para medir el mismo grupo de personas dos veces bajo las mismas condiciones pero en diferentes momentos.
2. *Formas múltiples*: estas miden la confiabilidad del instrumento de investigación por medio de una mezcla de preguntas de dicho instrumento y entrega de este a los mismos encuestados o entrevistados para evaluar si se obtienen respuestas que concuerdan o no.
3. *Fiabilidad entre calificadores*: se usa para medir la confiabilidad de los instrumentos o tests cuando existe más de un calificador o entrevistador en el proceso de entrevista o análisis de contenido. En otras palabras, se busca con este método obtener respuestas similares sobre el mismo sujeto a través de entrevistas realizadas por dos o más entrevistadores diferentes.
4. *Confiabilidad por mitades*: este método, tal como su nombre lo indica, consiste en analizar la mitad de los indicadores, tests, instrumentos o entrevistas, y posteriormente comparar estos resultados con los resultados de lo que constituye el análisis completo.

Con respecto a la medición de la validez, Hernández, Fernández y Baptista (2003) y Singh (2007) señalan que existen, igualmente, cuatro métodos, a saber:

1. *Validez aparente*: es el grado en que determinada situación de medida aparece como válida desde el punto de vista del observado.
2. *Validez de contenido*: se encarga de garantizar que el test tome una muestra adecuada y representativa del contenido que dicho test pretende evaluar.
3. *Validez de criterio*: se conoce también como validez instrumental. Este tipo de validez tiene relación con la precisión con que las

puntuaciones de una prueba permiten pronosticar alguna variable de criterio elegida.

4. *Validez de constructo*: este tipo de validez busca comprobar si realmente el test mide efectivamente la variable a la que se refiere. Por ejemplo, si se trata de una prueba de inteligencia se espera que realmente dicha prueba mida la inteligencia de alguien.

Algunos diseños experimentales en lingüística

En términos generales, la experimentación en lingüística —especialmente cognitiva— consiste en presentarle a determinado número de individuos estímulos e instrucciones que se preparan con el objeto de dirigir o estudiar determinada habilidad o estrategia cognitiva y de monitorear sus respuestas (Talmy, 2007). Por lo tanto, para alcanzar dichos objetivos, la experimentación en lingüística cuenta con un amplio número de herramientas que se usan, tanto para presentar los estímulos lingüísticos a los individuos, como para guardar registro de las respuestas físicas a dichos estímulos. Estas herramientas tienen la ventaja de medir estímulos y procesos lingüístico-cognitivos altamente pequeños, es decir, resultados del nivel de milisegundos.

Veamos ahora dos subdisciplinas en las que la lingüística utiliza diseños experimentales para sus investigaciones: la fonética experimental y la psicolingüística. La fonética experimental tiene como objeto de estudio los sonidos del habla. Los primeros fonetistas se dedicaron a la “grabación” y “reproducción” de los sonidos del habla humana a través de los únicos equipos con los que contaban, sus oídos y voces. En otras palabras, los instrumentos eran humanos. Posteriormente, gracias a los avances tecnológicos, la fonética tomó como objetivo principal realizar tanto descripciones cuantitativas de las características acústicas del habla como una descripción de los procesos fisiológicos involucrados en la producción y percepción de los enunciados. De esta manera, la fonética adquiere un estatus importante dentro de las ciencias del lenguaje, puesto que define un objeto de

estudio particular, el tracto vocal humano y las características acústicas de los sonidos que este produce. La fonética experimental rápidamente se dedicó a construir una teoría de los sonidos del habla.

El estudio de los aspectos acústicos de los sonidos del habla involucra el análisis de las ondas fónicas que son complejas, puesto que revelan características fisiológicas de los órganos articulatorios, la edad, el género y las actitudes u origen de quien emite los sonidos, al igual que los rasgos distintivos de los fonemas del enunciado. Asimismo, el análisis acústico del habla le permite al fonetista delimitar los parámetros que son relevantes para el sistema fonológico de una lengua en particular. Dicho análisis hace posible medir los cambios en la frecuencia e intensidad del sonido, las áreas en las que se concentra la energía acústica y la velocidad de producción.

La fonética experimental emplea los métodos de investigación comúnmente usados en otras disciplinas como la física, la fisiología o la psicología, con el objeto de medir las dimensiones físicas y fisiológicas de los sonidos del habla y sus características perceptuales. Para ello hace uso de instrumentos como los espectrógrafos y los sintetizadores de voz. De igual manera, esta disciplina utiliza otras técnicas como los rayos X, grabaciones con presión de aire y corriente de aire; la palatografía, método usado para registrar los movimientos de la lengua y el momento en que esta tiene contacto con la parte superior de la boca. Ambas técnicas han sido usadas para el estudio del aparato fonador.

Los pasos en el diseño experimental en fonética son los siguientes:

1. *Formulación de la hipótesis:* la hipótesis se enmarca dentro de una teoría específica y se verifica a través del experimento.
2. *Diseño del corpus:* la creación del corpus implica la selección de los datos a la luz de la hipótesis. El corpus puede estar constituido por los sonidos producidos por un sujeto o los datos que provienen de las respuestas que proporcionan los informantes.

3. **Análisis del corpus:** gracias a los equipos con los que cuenta el fonetista, los resultados pueden ser cuantificables, en cuyo caso se realizan análisis estadísticos que permiten verificar la validez del experimento.
4. **Interpretación de los datos:** los datos pueden confirmar la hipótesis inicial o pueden llevar a que la hipótesis inicial sea modificada, hecho que implica la realización de nuevos experimentos.

Presentamos un esquema en el que se grafica el proceso llevado a cabo en un experimento en fonética:

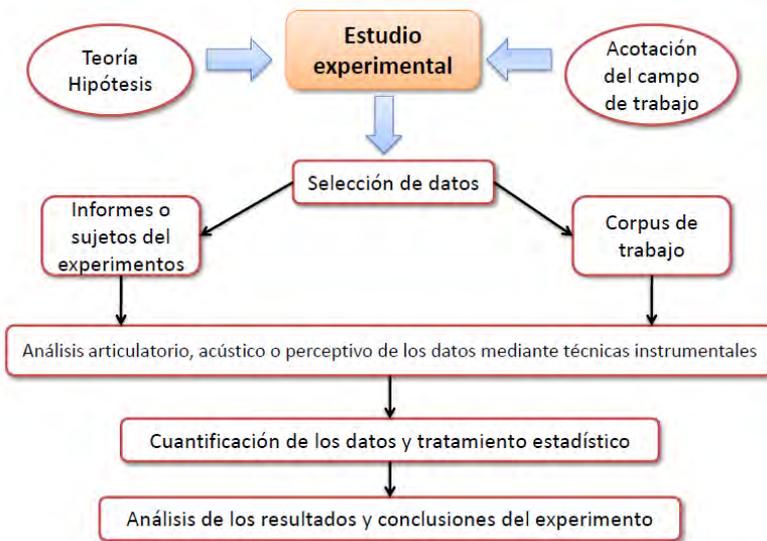


Figura 1. Proceso de un experimento en fonética.

Otra de las áreas del estudio del lenguaje en las que se realizan diseños experimentales es la psicolingüística, que la define Richards y Schmidt (2000) como:

The study of (a) the mental process that a person uses in producing and understanding language and (b) how humans learn language. Psycholinguistics includes the study of speech *perception*, the role of *memory*, *concepts* and other processes in language use, and how social and psychological factors affect the use of language (p. 433).

En otras palabras, la psicolingüística se encarga de estudiar cómo la gramática de una lengua se representa mentalmente o cómo esta se utiliza en la producción y comprensión del habla (Radford, Atkinson, Britain, Clahsen, Spencer, 2000; Gaskell, 2009).

Ahora bien, la psicolingüística no es reciente, esta surge de las ideas de Humboldt (Chomsky, 1969), que son luego retomadas por Wundt (Simonton, 2002; Freedheim, 2003), psicólogo alemán quien crea la psicología experimental con el fin de estudiar la relación que existe entre los procesos mentales y el comportamiento verbal (Gardner, 1987). Ahora bien, la psicolingüística moderna surge en los años cincuenta del siglo pasado como una aventura entre lingüistas y psicólogos, tal como lo afirma Gardner (1987). A partir de ahí, la psicolingüística evidencia grandes cambios que le llevarán a consolidar sus líneas de trabajo: "Psycholinguistics is also multidisciplinary, meaning that researchers in one sub-discipline can easily lose track of current progress in adjoining areas." (Gaskell, 2009, p. v). En suma, la psicolingüística experimental se enfoca particularmente en el campo del procesamiento lingüístico-acústico (Garrett, 2009).

Tal como se mencionó antes, el interés de la psicolingüística es dar respuesta a la manera cómo las personas adquieren el lenguaje verbal, cómo lo producen y cómo lo comprenden o procesan.⁵ La primera pregunta se enmarca dentro de la psicología evolutiva (Fitch, 2009) y las dos siguientes dentro de la psicolingüística experimental. La psicolingüística experimental se encarga analizar la manera cómo el ser humano comprende y produce lenguaje, hecho que le lleva a centrarse en la forma en que los hablantes-oyentes ejecutan estos procesos con la ayuda de su aparato perceptual y articulatorio y de sus sistemas de memoria.

5 Existen dos tipos de procesamiento: el procesamiento *top-down* o descendente que se fundamenta en el contenido cognoscitivo del individuo, fundamentalmente su memoria a largo plazo que alberga información sobre el mundo, entre la que se encuentran creencias, esquemas, guiones, modelos mentales, entre otros; y el procesamiento *bottom-up* o ascendente que parte de la información sensorial y perceptual que el individuo recibe en forma de sonidos, palabras escritas (Gaskell, 2009).

Asimismo, la psicolingüística experimental busca probar teorías que intentan explicar cómo se estructuran los procesos lingüísticos en la cognición humana. Para cumplir este objetivo los lingüistas utilizan una serie de metodologías de acuerdo al fenómeno u objeto de estudio que se pretende analizar. No obstante, es importante hacer hincapié en que predominan los estudios que se relacionan con la comprensión del lenguaje y en menor cantidad aquellos que se relacionan con la producción. De igual modo, en el campo de la comprensión predominan los estudios relacionados con el lenguaje escrito sobre los trabajos en comprensión del lenguaje oral ya que aquél brinda mayores ventajas y facilidades metodológicas para la ejecución de experimentos sobre comprensión que sobre producción.

Dentro de los procesos mentales relacionados con la comprensión y producción del lenguaje, la psicolingüística experimental investiga el procesamiento lingüístico en varios niveles: fonológico, morfológico, sintáctico y semántico (Gaskell, 2009). De este modo, se distinguen varios campos de investigación, entre ellos se encuentran: a) los que se dedican al estudio de la percepción del habla y del lenguaje escrito; b) estudios sobre el reconocimiento de morfemas y palabras o sobre el acceso lexical; c) estudios sobre el procesamiento de frases y discursos completos y la forma como estos niveles se estructuran; y d) estudios sobre interpretación semántica de los enunciados lingüísticos y la manera como los niveles fonológico, morfológico y sintáctico se integran para producir significado.

Ahora pasamos a los métodos experimentales más usuales en psicolingüística experimental. Es pertinente recordar que dichos métodos cumplen con las pautas de una investigación cuantitativa, con sus criterios de confiabilidad y validez. De igual modo, la psicolingüística experimental sigue los pasos de un estudio cuantitativo, a saber: planteamiento del problema, formulación de la hipótesis, recolección de los datos, realización de los experimentos, análisis de los mismos y conclusiones.

Los métodos más utilizados en psicolingüística se conocen como *protocolos*, cuya función es recuperar, de manera oral o escrita, todo aquello que la cognición de una persona realiza cuando se enfrenta a tareas de producción escrita. También se encuentran los métodos de investigación *offline* y *online*. Los experimentos *offline* se basan en respuestas dadas por los individuos después de que estos han leído u oído una frase o un texto, es decir, se recopilan las reacciones que tienen lugar en los individuos una vez que han procesado el material lingüístico. En otras palabras, se estudian los procesos de comprensión del discurso una vez estos se han efectuado. Para ello se toman medidas de memoria que proveen datos acerca de la representación mental que resulta después de la comprensión de un discurso oral o escrito. Dichas medidas de memoria son el recuerdo libre o el reconocimiento (Irrazábal y Molinari, 2005, McQueen, 2009), entre otras.

Por el contrario, los experimentos *online*, tal como su nombre lo dice, se fundamentan en la recolección de datos o información obtenida *en el curso* en que se procesa material lingüístico, ya sea oral o escrito. Este tipo de metodología utiliza medidas de activación: tiempo de lectura, técnicas de decisión, paradigma de nominación, técnicas de identificación perceptiva y técnicas electrofisiológicas. Todas estas técnicas son de naturaleza cronométrica y permiten inferir propiedades de la representación mental que obtiene el lector (Irrazábal y Molinari, 2005)

La distinción entre estos dos métodos experimentales refleja el tipo de información lingüística que se quiere obtener. Los datos alcanzados a partir de los experimentos *offline* proveen información al respecto de la interpretación de frases o enunciados y permiten capturar las reacciones que se efectúan una vez el individuo ha recibido los estímulos lingüísticos y ha integrado los niveles fonológico, lexical, sintáctico y semántico. Por su parte, los experimentos *online* entregan información con respecto a los procesos mentales que acontecen antes que los niveles de procesamiento lingüístico se lleven a cabo. Esto permite la

verificación y el análisis del modo como dichos niveles se integran y en qué orden temporal actúan, ya sea en serie o en paralelo.

A continuación describiremos sucintamente las técnicas más usadas en los experimento *offline* y *online*.

En los experimentos *offline* se distinguen dos tipos de pruebas, el recuerdo libre y el reconocimiento. En el primer caso se solicita al sujeto que recuerde un texto de manera inmediata, tras la ejecución de una tarea distractora o luego de días o meses de realizar la lectura del texto en cuestión. Se diseñan, para esto, protocolos de recuerdo y se asignan puntajes para los niveles de recuerdo que alcance el sujeto en estudio. Así, en listas de palabras, el puntaje total es el número de palabras recordadas, y en el recuerdo de textos, el número de proposiciones recordadas, esto implica llevar a cabo, antes de la realización del protocolo, un análisis proposicional del texto que se va a utilizar para el experimento (Kintsch y van Dijk, 1978). Es importante señalar que se debe tener un criterio claro de cuándo se ha recordado una proposición, dado que se pueden presentar similitudes entre las respuestas que da el sujeto con quien se experimenta y las proposiciones reales.

Otra técnica utilizada en los experimentos *offline* es el reconocimiento (McQueen, 2009). Este tipo de pruebas se realiza luego de un tiempo de estudio como la lectura de un texto o un fragmento hablado, posteriormente se pasa a la fase de prueba en la que se le hacen preguntas con base en el texto que el individuo leyó o el discurso que fue escuchado.

Pasemos ahora a las técnicas más utilizadas dentro de los experimentos *online*. En este experimento se utilizan técnicas cronométricas con el fin de supervisar, en tiempo real, los procesos de comprensión del sujeto lector. Se tiene como premisa que los tiempos en los procesos de comprensión dependen de la dificultad del texto, del conocimiento previo que tenga el lector sobre la información que recibe y de su capacidad de memoria a corto y largo plazo. Por su

parte, las herramientas utilizadas en estos experimentos le permiten al sujeto integrar de manera efectiva la información que recibe con la información que tiene almacenada tanto en la memoria a corto como a largo plazo.

La primera técnica sobre la que hacemos referencia se denomina *técnica de tiempo de lectura*. Dicha técnica se basa en el supuesto de que el tiempo de lectura refleja el tiempo en que se llevan a cabo los procesos de comprensión. De esta manera, los tiempos en la lectura permiten determinar e inferir las características de los procesos mismos de comprensión. A su vez, la interpretación de los tiempos de lectura se basa en dos hipótesis: 1) el supuesto de inmediatez, que explica que un sujeto trata de comprender una oración o texto antes de terminar de leerlo; 2) el supuesto ojo-mente, que explica que el sujeto procesa la unidad lingüística en la cual está fijado el ojo (Shillcock, 2009; Staub & Rayner, 2009), es decir, se procesa inmediatamente se tiene el estímulo. Los tiempos de lectura se miden a partir de las técnicas de registro de movimientos oculares (Richardson, Dale y Spivey, 2007) y la técnica de ventana, esta última consiste en que el sujeto lee un texto en un monitor de computador y a medida que avanza va revelando segmentos del texto (ventanas).

La segunda técnica dentro de la experimentación *online* se conoce como *técnicas de decisión*. Durante el proceso de comprensión de un texto, el lector activa una red de conceptos, la tarea consiste, entonces, en obtener un indicador de la activación de dichos conceptos. Estas técnicas de decisión requieren que el sujeto que procesa el texto tome decisiones rápidas con respecto a un estímulo de prueba del tipo sí/no o igual/diferente. Las tareas de decisión más usadas son las de decisión léxica y de reconocimiento rápido.

Otro de los métodos en psicolingüística experimental es la *técnica de denominación*, que consiste en que ante el estímulo visual de una palabra, presentada por computador, el individuo pronuncie dicha palabra. El tiempo que se toma el individuo en pronunciar dicha

palabra representa su velocidad de comprensión. A esto se le conoce como latencia de respuesta.

Finalmente, se encuentran las *técnicas electrofisiológicas*, que consisten en colocar dos electrodos en el cuero cabelludo del sujeto y se lleva la señal a unos amplificadores a través de los cuales se puede observar la variación en las ondas eléctricas del cerebro (Gibbs, 2007; Pulvermüller, 2009; Inderfrey, 2009). En otras palabras, este método permite observar qué ocurre físicamente cuando, por ejemplo, se procesa un texto en tiempo real.

Conclusión

La experimentación en lingüística aporta información importante en cuanto a la forma como se representa, procesa y almacena el contenido de un discurso. Esta información tiene incidencia en diferentes campos del conocimiento. Una de las ventajas más importantes del método experimental en lingüística es el acceso a procesos cognitivos a escala de milisegundos, que con otro tipo de métodos e instrumentos sería imposible obtener (Talmy, 2007).

En este sentido, dichos alcances consolidan aun más el estatus de la lingüística como ciencia y al investigador como científico preocupado por dar respuesta a los fenómenos lingüísticos presentes en la vida de las personas. Tal como afirma Bernárdez (1995): “Si el estudio del uso del lenguaje puede representar un nuevo paradigma en los estudios científicos, es porque corresponde a un nuevo paradigma científico con su propio método y sus nuevas concepciones, diferentes a las establecidas hoy (p. 24).

Experimentar comporta diversas acciones, tales como observar detalladamente los hechos del entorno, plantearse hipótesis, apoyarse en teorías sólidas y reconocidas por la comunidad lingüística y efectuar búsquedas de respuestas a diversas problemáticas relacionadas con el lenguaje. Todo ello implica rigor y tenacidad.

Finalmente, el uso de métodos experimentales en lingüística ha aumentado notablemente en las dos últimas décadas y abarca campos de la lingüística como: a) el estudio de las inferencias, b) investigación sobre multimodalidad, c) métodos experimentales para el estudio de la metáfora, d) métodos experimentales para la simulación semántica, e) métodos experimentales para el estudio de la representación mental del lenguaje, f) el movimiento ocular en tareas lingüísticas y cognitivas y g) estudio experimental sobre la adquisición de la lengua materna, de segundas lenguas, de lenguas extranjeras y su procesamiento morfológico (González-Márquez, Mittelberg, Coulson y Spivey, 2007).

La experimentación en lingüística se consolida como un método que promete hallazgos interesantes en torno a diversos procesos cognitivos sobre la producción o procesamiento del lenguaje. Ahora bien, es preciso señalar que la experimentación en lingüística no pretende desplazar los estudios que se fundamentan en enfoques cualitativos; los estudios cuantitativos, cualitativos o mixtos son tan solo enfoques metodológicos que permiten alcanzar miradas diferentes pero complementarias a los fenómenos lingüísticos.

Referencias

- Baker, P., Hardie, A. y McEnery, T. (2006). *A glossary of corpus linguistics*. Edinburg: Edinburg University.
- Bernárdez, E. (1995). *Teoría y epistemología del texto*. Madrid: Cátedra.
- Blaxter, L., Hughes, C. y Tight, M. (2008). *Cómo se hace una investigación*. Barcelona: Gedisa.
- Borjas, M. y Vilchez, C. (2009). *Ciencias "duras" vs ciencias "blandas"*. Recuperado de http://www.urbe.edu/publicaciones/redhecs/historico/pdf/edicion_7/1-11-ciencias-duras-miriam-borjas-carlos-vilchez.pdf
- Bunge, M. (1976): *La investigación científica*. Barcelona: Ariel.
- Chaudron, C. (2000). Métodos actuales de investigación en el aula de segundas lenguas. En C. Muñoz (ed.), *Segundas lenguas (127-161)*. Barcelona: Ariel.
- Chomsky, N. (1969). *Lingüística cartesiana: un capítulo de la historia del pensamiento racionalista*. Madrid: Gredos.
- Diamond, J. (1987). *Soft sciences are often harder than hard sciences*. Recuperado de <http://bama.ua.edu/~sprentic/607%20Diamond%201987.pdf>
- Diccionario de la Lengua Española (2001). Madrid: Espasa-Calpe.
- Fitch, W. (2009). The evolution of language: a comparative perspective. En M. G. Gaskell (Ed.), *The Oxford handbook of psycholinguistics (787-804)*. Oxford: Oxford University Press.
- Flavell, J. (2000). *El desarrollo cognitivo*. Madrid: Visor.
- Freedheim, D. (2003). *History of Psychology, volumen I*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Gardner, H. (1987). *La nueva ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva*. Barcelona: Paidós.
- Garrett, M. (2009). Thinking across the boundaries: psycholinguistic perspectives. En M. G. Gaskell (Ed.), *The Oxford handbook of psycholinguistics (805-820)*. Oxford: Oxford University Press.
- Gaskell, M. (2009). *The Oxford handbook of Pscycholinguistics*. Oxford: Oxford University Press.
- Gibbs, R. (2007). Why cognitive linguistics should care more about empirical methods. En M. González-Márquez, I. Mittelberg, S. Coulson y M. Spivey (eds.), *Methods in /Cognitive Linguistics (pp. 2-18)*. Amsterdam: John Benjamins.
- González-Márquez, M., Mittelberg, I., Coulson, S. & Spivey, M. (2007). The many faces of research in Cognitive Linguistics. En M. González-Márquez, I. Mittelberg, S. Coulson y M. Spivey (eds.), *Methods in Cognitive Linguistics (pp. xxii-xxviii)*. Amsterdam: John Benjamins.
- González-Márquez, M., Becker, R. y Cutting, J. (2007). An introduction to experimental methods for language researchers. En M. González-Márquez, I. Mittelberg, S. Coulson y M. Spivey (eds.), *Methods in Cognitive Linguistics (pp. 53-86)*. Amsterdam: John Benjamins.
- Hernández, M., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Hymes, D. (1980). *Language and ethnography series. Language in education: Ethnolinguistic Essays*. Washington: Center of Applied Linguistics.
- Inderfrey, P. (2009). Brain-imaging studies of language production. En M. G. Gaskell (ed.), *The Oxford handbook of psycholinguistics (547-564)*. Oxford: Oxford University Press.
- Irrazábal, N. y Molinari, C. (2005). Técnicas experimentales en la investigación de la comprensión del lenguaje. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 37(3), 581-594.
- Kennedy, G. (1998). *An introduction to corpus lingusitics*. London: Longman.

- Kintsch, W. y van Dijk, T. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85, 363-394.
- López, H. (1994). *Métodos de investigación lingüística*. Salamanca: Ediciones Colegio de España.
- Lyons, J. (1981). *Introducción a la lingüística teórica*. Barcelona: Taide.
- McQueen, J. (2009). Eight questions about spoken word recognition. En M. G. Gaskell (Ed.), *The Oxford handbook of psycholinguistics* (37-53). Oxford: Oxford University Press.
- Míguez M. y Loureiro, S. (2009). Una aproximación a la imagen de ciencia y científico en las aulas. Recuperado de <http://coloquios.atspace.com/regional/pdfs/ponencias/loureiro-miguez.pdf>
- Mittelberg, I., Farmer, T. y Waugh, L. (2007). They actually said that? En M. González-Márquez, I. Mittelberg, S. Coulson y M. Spivey (eds.), *Methods in Cognitive Linguistics* (pp. 19-52). Amsterdam: John Benjamins.
- Montero, I. (2006). Vino nuevo en odres viejos o la metodología de un científico deshonesto. *Anuario de psicología*, 37(1,2), 75-80.
- Phillips, E. y Pugh, D. (2001). *Cómo obtener un doctorado. Manual para estudiantes y tutores*. Barcelona: Gedisa.
- Popper, K. (1962). *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos.
- Pulvermüller, F. (2009). Word processing in the brain as revealed by neurophysiological imaging. En M. G. Gaskell (ed.), *The Oxford handbook of psycholinguistics* (119-139). Oxford: Oxford University Press.
- Radford, A., Atkinson, M., Britain, D., Clahsen, H. y Spencer, A. (2000). *Introducción a la lingüística*. Madrid: Cambridge.
- Rasinger, S. (2008). *Quantitative research in linguistics. An introduction*. London: Continuum.
- Richards, J. y Schmidt, R. (2000). *Dictionary of language teaching and applied linguistics*. London: Longman.
- Richardson, D., Dale R. y Spivey M. (2007). Eye movements in language and cognition. En M. González-Márquez, I. Mittelberg, S. Coulson y M. Spivey (eds.), *Methods in Cognitive Linguistics* (pp. 321-344). Amsterdam: John Benjamins.
- Robins, R. (2000). *Breve historia de la lingüística*. Madrid: Cátedra.
- Saussure, F. (2005). *Curso de lingüística general*. Buenos Aires: Losada.
- Simonton, D. (2002). *Great psychologists and their times. Scientific insights into psychology's history*. Washington: American Psychological Association.
- Singh, K. (2007). *Quantitative social research methods*. New Delhi: Sage.
- Shillcock, R. (2009). Eye movement and visual word recognition. En M. G. Gaskell (ed.), *The Oxford handbook of psycholinguistics* (89-105). Oxford: Oxford University Press.
- Staub, A. y Rayner, K. (2009). Eye movements and on-line comprehension processes. En M. G. Gaskell (ed.), *The Oxford handbook of psycholinguistics* (327-342). Oxford: Oxford University Press.
- Talmy, L. (2007). Foreword. En M. González-Márquez, I. Mittelberg, S. Coulson y M. Spivey (Eds.), *Methods in Cognitive Linguistics* (pp. xi-xxi). Amsterdam: John Benjamins.
- Trueswell, J. y Geitman, L. (2009). Learning to parse and its implications for language acquisition. En M. G. Gaskell (Ed.), *The Oxford handbook of psycholinguistics* (635-655). Oxford: Oxford University Press.
- Winston, A. y Blais, D. (1996). What accounts as an experiment?: A transdisciplinary analysis of textbooks, 1930-1970. *American Journal of Psychology*, 109(4), 599-616.