

CAPÍTULO 1

Marco Teórico

El estudio de las lenguas de señas está en su infancia. La lengua de señas americana (ASL) es una de las lenguas más estudiadas en esta modalidad y cuenta tan sólo con 30 años de investigación. En los estudios iniciales, William Stokoe dijo que las señas producidas por los sordos no eran “señas pantomímicas sino que contenían estructuras subléxicas sin significado que podían ser combinadas para crear partículas con significado” (Emmorey, 1994, p. 30). La caracterización de la lengua de señas mexicana (LSM) está todavía más rezagada. A pesar de la creencia popular, la LSM (junto con todos los idiomas de señas naturales) es un idioma complejo con características presentes en los idiomas hablados tales como sintaxis, morfología, fonética y fonología. Desafortunadamente, dada la falta de información que se tiene sobre este idioma, se estima que de los 1’300,000 sordos que viven en México tan sólo 87,000-100,000 lo utilizan como medio de comunicación (“Mexican Sign Language”, 2005, Population ¶ 1.).

Por su parte, Meier (2002, p. 4) sostiene que todos los años de investigación lingüística permiten entender que el lenguaje es una capacidad plástica con al menos dos modalidades o canales de transmisión a su disposición: el habla y las lenguas de señas. Emmorey sugiere que sólo al investigar la estructura lingüística de las lenguas de señas es que podremos validar o refutar cualquier tipo de suposición hecha respecto a los universales del lenguaje humano (2002, p. 13). Este estudio contribuye en la medida posible a corroborar estas nociones que cada vez están más consolidadas como auténticas.

La fonología de las lenguas de señas está conformada por tres parámetros articulatorios principales: la forma de la mano (F), el lugar de articulación (L) y por último, el movimiento (M)¹. El Modelo Prosódico (Brentari, 1998) es un modelo que explica la fonología de las lenguas de señas por medio de la organización jerárquica de los elementos que la configuran. Un rasgo importante de este modelo es que se basa en el comportamiento fonológico más que en la naturaleza física de los articuladores (Brentari, 2002, p. 39). Si se permite la comparación, podemos ver diferencias importantes entre los articuladores en lenguas habladas y señadas. Por un lado, la distancia que existe entre los articuladores es muy diferente en cada sistema de comunicación. En las lenguas habladas, la distancia entre los diferentes articuladores involucrados es mínima en contraste con la distancia que existe entre, por ejemplo, los dedos de la mano y los hombros o la cabeza. Esto tiene fuertes implicaciones para el procesamiento y producción natural de las lenguas de señas, ya que en muchas ocasiones puede ser difícil distinguir la diferencia entre lo que es un verdadero elemento léxico señado o lo que es simplemente una ademán o una reconstrucción dentro del discurso en lengua de señas.

En cuanto a funciones se refiere, vemos que en las lenguas de señas los articuladores presentan una versatilidad funcional que no está presente en las lenguas habladas, en donde, por ejemplo, la lengua siempre es móvil y el paladar siempre es pasivo. En las lenguas de señas no ocurre lo mismo. Los articuladores pueden estar activos o pasivos indistintamente dependiendo de la seña que se articule. Pueden ser base o articulador en movimiento, o incluso,

¹ Emmorey (2002, p.24) considera la orientación de la mano como otro parámetro para la articulación de señas, pero para fines de este estudio, no va a ser considerado. Algunos autores consideran este parámetro como inherente de la forma de la mano, como en el Modelo Prosódico (Brentari, 2002).

es probable que los articuladores puedan presentar cierta relevancia perceptiva a diferencia de otros. Obviamente esto no quiere decir que en las lenguas de señas haya un sinnúmero de combinaciones entre articuladores y movimientos².

Es fácil ver que en las lenguas de señas los articuladores tienen funciones muy variables para lograr articular una palabra. El Modelo Prosódico muestra la fonología de las señas por medio de dos grupos de rasgos mutuamente excluyentes denominados *rasgos inherentes* (RI) y *rasgos prosódicos* (RP) (en inglés, *inherent features* (IF) y *prosodic features* (PF), respectivamente. (Véase la figura 1 para una representación gráfica del modelo). Los rasgos inherentes son los articuladores mismos y los lugares de articulación, mientras que los rasgos prosódicos son los movimientos al ejecutar las señas. Brentari sostiene que existen varios beneficios al agrupar los rasgos de las señas de este modo, por ejemplo, el hecho de que no se basan en el articulador exclusivamente, sino que lo toma en cuenta junto con la ejecución de sus movimientos. También toma en consideración las propiedades distintivas, la complejidad y las limitaciones de cada uno de los árboles de *rasgos inherentes* y *rasgos prosódicos*.

Tanto las lenguas habladas como las señadas están organizadas de tal forma que cuentan con dos grupos de rasgos principales: uno cuyos miembros contrastan fuertemente entre sí, y otro grupo donde no existe la presencia de tantos contrastes. En las lenguas habladas, el primer grupo está conformado por las consonantes y el segundo por las vocales. De igual manera, en las lenguas de señas, según el Modelo Prosódico, veremos que la rama de

² Es importante señalar que cada lengua de señas, al igual que todas las lenguas habladas, presentan reglas fonotácticas específicas, homogéneas a lo largo de todo el idioma que difícilmente se violan. Lo que se quiere decir en este apartado es que a diferencia de las lenguas habladas, los articuladores de las lenguas de señas son más versátiles y pueden tener funciones mucho más variadas que los articuladores de las lenguas habladas.

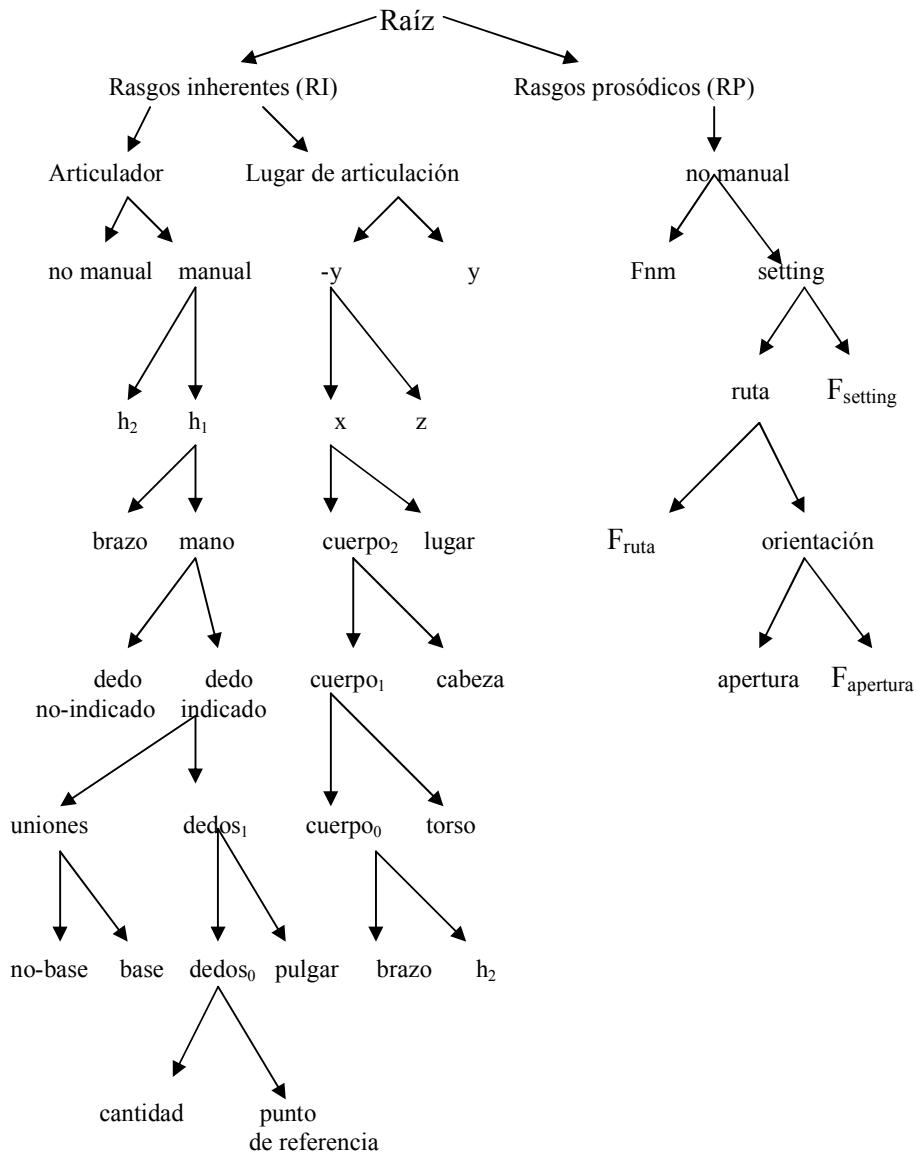


Figura 1.
 Modelo Prosódico (Brentari, 1998) para las lenguas de señas. Adaptado de Meier (2002, p. 40). h_2 y h_1 son nomenclatura para designar las manos. x , y , $-y$, z indican la orientación espacial hacia donde se articula.

rasgos inherentes (RI) posee más contrastes léxicos entre sus elementos, por lo que se tiende a analizarlos más como si fueran consonantes. La rama de los rasgos prosódico (RP), es decir, el movimiento, funciona como el 'medio de transporte' de la señal, justo como lo hacen las vocales en las lenguas

habladas, por lo que en este modelo, la rama del movimiento se analiza como tales. Existen además fuertes razones para considerar el movimiento (la rama de rasgos prosódicos) análogo a las vocales de lenguas habladas (Brentari, 2002, p. 46):

- Si se elimina el movimiento de las señas, aún así pueden ser reconocidas, tal como sucede cuando se extraen las vocales de una palabra hablada.
- En las lenguas de señas, los contrastes paradigmáticos en la rama de rasgos prosódicos es menor a la de rasgos inherentes, tal como es el caso de las vocales y consonantes en las lenguas habladas.
- El movimiento es el que permite que las señas sean perceptibles a largas distancias, tal como es el caso de las vocales en lenguas habladas.
- Las vocales funcionan como el núcleo de las sílabas, mientras que en las lenguas de señas el núcleo es el movimiento.

Existen dos cuestiones que no quedan perfectamente contestadas con el Modelo Prosódico: 1) se tiene la percepción empírica de que el modelo no incluye todas las posibilidades de articulación y movimiento que se presentan en las lenguas de señas. Las combinaciones de los articuladores que ejecutan una seña son muy amplias, pero el modelo más o menos puede dejarlas bien explicadas. El problema yace en el hecho de que considera a todos los movimientos iguales con parámetros que los limitan demasiado: no se hace distinción si el movimiento se hace con una o dos manos, si se hace en dirección de las manecillas de reloj o hacia el otro lado (en caso del movimiento

circular) o el papel de la diferencia de orientación en el movimiento³. El siguiente punto a cuestionar, ligado con la manera de presentar los elementos articulatorios de las lenguas de señas, es 2) tratar de entender cuáles son los mecanismos de percepción y de procesamiento de las lenguas de señas. Si seguimos el paradigma del Modelo Prosódico veremos que el movimiento juega un papel primordial en las lenguas de señas. Aparentemente es un equivalente a las vocales en las lenguas habladas que permite la transmisión de las señas. Entonces, dado que estos conceptos son fundamentales para comprender cuál es la fonología de las lenguas de señas, la correcta clasificación de sus parámetros, junto con la inclusión de aquellos que no hayan sido agregados aún, nos permitirá a) entender cuáles son los parámetros principales para procesarlas, b) saber qué forma tendrían las lenguas de señas en el léxico mental y c) determinar qué relevancia perceptiva tiene para su procesamiento. Con esta información, se podrá entender cuál es la naturaleza de cada uno de los rasgos presentes en la fonología de las lenguas de señas y determinar cómo se lleva a cabo la percepción de estos rasgos en contextos reales.

Los estudios en lenguas habladas (Savin y Bever, 1970; van Ooijen, Cutler y Norris, 1992) señalan que la detección de fonemas en las palabras no es igual para las consonantes que para las vocales. Se ha detectado que a pesar de su gran perceptibilidad, las vocales requieren de más tiempo para ser reconocidas que las consonantes y las semi-vocales. Si se considera que existen ciertas analogías entre las lenguas habladas y las lenguas de señas, tanto el Modelo Prosódico como los conceptos de *segmento de movimiento* o

³ Esto arroja la pregunta de si la orientación del movimiento queda definida por la orientación de los articuladores o si es independiente de ellos.

de posición sugeridos por Perlmutter (1993) promueven las preguntas de cómo se da la percepción de segmentos en las lenguas de señas (dado que todos sus rasgos se presentan de manera simultánea⁴) y cuáles son las implicaciones para el procesamiento de señas.

El procesamiento y acceso de lenguas habladas ha sido centro de investigación durante muchos años. Marslen-Wilson propone que cualquier modelo de acceso léxico debe constar de dos parámetros esenciales: acceso e interpretación. El *acceso* se refiere a la relación que existe entre el sistema de procesamiento léxico y el estímulo sensorial. En las lenguas habladas, el sistema tiene que ser capaz de encaminar el estímulo acústico a la representación del léxico mental. La *interpretación* se refiere a la relación que existe entre el producto del procesamiento (acceso) y de la representación de nivel superior que tiene el enunciado (1989, p. 3). La búsqueda de un mecanismo lingüístico que cumpliera con estos requisitos ha aportado principalmente tres modelos de acceso, de los cuales uno ha sido el más influyente: el Modelo Cohort de Marslen-Wilson y Tyler.

El Modelo Cohort (Marslen-Wilson 1975, 1983, 1989; Marslen-Wilson y Tyler 1980) es el modelo que ha explicado de manera más satisfactoria los diferentes contextos en los que se da el procesamiento de lenguas habladas. Los experimentos de este equipo aportan evidencia consistente de que el acceso léxico ocurre antes de que toda la palabra ha sido escuchada.

⁴ Corina y Hildebrandt (2002) realizaron experimentos para determinar la percepción categórica de las señas dependiendo de la forma de la mano y sus posibles cambios durante la seña. En uno de sus estudios, Corina (1993) considera que si una seña sufre un cambio en la forma de la mano a lo largo de la seña, entonces constituye el elemento más sobresaliente de la seña, y por tanto sirve de núcleo de la sílaba. Esto difiere con lo que propone el Modelo Prosódico, pero de igual manera da bases para comprender la percepción categórica en las lenguas de señas.

Uno de los experimentos que apoyan esta teoría es el experimento de repetición consecutiva (Marslen-Wilson, 1975), que consistía en que los participantes repitieran lo más rápido posible las palabras que escuchaban a través de unos audífonos. Los participantes lograban repetir las palabras con una demora tan corta como 250 ms (que es en promedio menos de la duración de una palabra). Si se asignan 50 ms para la ejecución de la palabra, entonces se tiene que la identificación de la palabra se da en 200 ms (Marslen-Wilson, 1978, citado en Hall, 1992, p. 115).

Otro de los experimentos que ejecutaron Marslen-Wilson y Welsh (1978) consistía en reemplazar un fonema en diferentes posiciones de una palabra, por ejemplo, *travedy* en lugar de *tragedy*. Algunas de estas palabras mal pronunciadas estaban incluidas en contextos donde 1) la palabra objetivo era fácilmente identificable dada la naturaleza del contexto (eg. *pimienta*, al decir 'sal y _____'), y otros en las que 2) era imposible determinar la palabra a partir del contexto lingüístico (eg. *corbata* en 'Necesito que me pases la _____'). Al igual que en el experimento anterior, se le pidió a los participantes que repitieran lo más rápido posible lo que escuchaban en los audífonos. Se vio que las palabras presentadas bajo la condición 1 eran reestablecidas a su forma original en un 57%, mientras que las palabras en la condición 2, tan sólo se reestablecían en un 41% de la palabra original. Esto llevó a pensar a Marslen-Wilson y Welsh que el reestablecimiento de la palabra original se da más frecuentemente cuando el contexto ayuda a determinar el candidato a emplear y cuando la sustitución del fonema se lleva a cabo en un lugar más cercano al final de la palabra (Hall, 1992, p. 116).

Estos estudios llevan a lo que Marslen-Wilson denomina *selección temprana*. En contextos naturales, las palabras son identificadas antes de que se haya escuchado por completo; es decir, no requiere que la palabra sea escuchada del todo para que sea seleccionada. Pero como se ve en los experimentos, la percepción sensorial no es el único mecanismo por medio del cual se realiza la selección de palabras en el léxico ya que el contexto juega un papel muy importante. La identificación de palabras en un contexto natural hace indispensable el empalme de estímulos sensoriales y contextuales.

El Modelo Cohort, por tanto, sugiere que para el reconocimiento de palabras habladas existe una representación acústico-fonética que trata de ser emparejada con el estímulo acústico percibido y una serie de candidatos léxicos almacenados en la mente. Mientras más se escucha de una palabra, el grado de activación de los posibles candidatos que no cumplan con todas las propiedades del estímulo va disminuyendo, dejando sólo la palabra que satisfaga todas las condiciones del estímulo recibido.

Otro factor que pudiera explicar el mecanismo de selección elementos léxicos serían los procesos de inhibición y activación de las palabras. El modelo TRACE, por ejemplo, (Elman, 1989) es un modelo de percepción con un paradigma conexionista que sostiene fuertemente que la modularidad de la mente no va solamente en una sola dirección, sino que tiene fuertes vínculos con diferentes niveles de la palabra (semántico/sintáctico con léxico; léxico con fonético) para lograr el reconocimiento de los elementos. Sus experimentos sugieren que no sólo se deben considerar efectos de activación en la detección de palabras, sino que también se tienen que tomar en cuenta los efectos de inhibición entre los estímulos. La falta de consistencia en los parámetros que

conforman las señas, hacen presente la posibilidad de que más que un efecto de activación, se dé un efecto de inhibición, y con ello, se logre un tiempo de reacción más lento.

La experimentación ha demostrado que el reconocimiento léxico se lleva a cabo antes de que el estímulo acústico y contextual haya sido escuchado por completo. Estas conclusiones se obtuvieron por medio de los experimentos de *gating* cuya idea es que los participantes escuchan fragmentos de palabras que van aumentando constantemente. El fragmento inicial del estímulo sería, por ejemplo, los primeros 20 ms de la palabra. Al transcurrir el estímulo, el participante tiene que tratar de determinar de qué palabra se trata. Al no poder precisar de qué palabra se trata, entonces el participante escucha ahora los mismos primeros 20 ms de la palabra más los siguientes 20 ms; en total 40 ms. Esta es una técnica experimental que permite determinar qué tanta información se necesita de cada palabra para poder reconocerla y parece que algo muy similar ocurre para las lenguas de señas pero de manera más rápida. Emmorey y Corina (1990) y Grosjean (1981) hicieron adaptaciones equivalentes a los experimentos de *gating* para lenguas de señas al mostrar la grabación de una seña monomorfémica que en cada repetición incrementaba constantemente en 33 ms. Después de ver cada repetición, los participantes tenían que reportar qué palabra creían ver. Los resultados muestran que en las presentaciones iniciales, los participantes producían señas que tenían formas fonológicamente consistentes con lo que habían visto. En ambos estudios se percataron de que las señas eran reconocidas bastante más rápido que en los experimentos orales de *gating*. A pesar de que la ejecución de una seña sea relativamente más lenta y larga que la de una palabra oral, las señas se reconocían cuando

veían aproximadamente 240 ms o 35% de la seña; cantidad que contrasta con 330 ms u 85% en las palabras habladas (Grosjean, 1980). Los resultados reportan que el lugar de articulación y la orientación de la mano era reconocida con tan solo recorridos 145 ms, lo que lleva a suponer el procesamiento de estos parámetros puede ayudar a reducir el número de candidatos léxico posibles y por tanto, a procesar las lenguas de señas.

SEÑAS	HABLA
La fuente de luz es ajena al señante.	La fuente de sonido proviene del hablante.
Articulación (muy) poco coordinada con la respiración.	Articulación fuertemente coordinada con la respiración.
Los articuladores se mueven en un amplio espacio transparente.	Los articuladores están muy escondidos.
Los articuladores son relativamente grandes.	Los articuladores son relativamente pequeños.
Los articuladores están coplados.	Los articuladores NO están coplados.
No existe un oscilador predominante ⁵ .	La mandíbula es el oscilador predominante.

Tabla 1.
Propiedades de los articuladores en ambas modalidades del habla. Adaptado de Meier, 2002, p. 7.

Estas diferencias de velocidad de reconocimiento son consecuencia de las modalidades diferentes de ambas lenguas. Tanto las lenguas habladas como las lenguas señadas tienen restricciones de tipo articulatoria y perceptual (Emmorey, 1994, p.29) lo que hace que tengan diferencias muy marcadas en la naturaleza de su articulación y por tanto, de la forma en que se procesan (Tabla 1).

Durante muchos años los investigadores concurrían en que la naturaleza de la producción y procesamiento de las lenguas orales era en su totalidad de

⁵ Meier recalca la presencia de órganos oscilatorios en ambas modalidades de lenguas; en una más evidente que en otra. Sin embargo advierte que estas propiedades motoras no deben ser consideradas intrínsecas a propiedades cognitivas o del lenguaje (2002, p.7).

orden secuencial. Las reglas fonotácticas, la fonética y demás elementos lingüísticos son determinados por el orden que llevan en orden serial (Emmorey, 1994, p. 31). Incluso el mismo Modelo Cohort explica el procesamiento de manera que la palabra va siendo procesada en orden lineal con respecto del resto de los fonemas/letras y que los candidatos léxicos son seleccionados o eliminados siguiendo el mismo orden de la palabra escuchada. Sin embargo, durante todos esos años de investigación psicolingüística sobre el reconocimiento de la palabra hablada, nunca se tomaba en cuenta la verdadera complejidad del estímulo sensorial y mucho menos cuáles eran los mecanismos por medio de los cuales la mente humana enfrentaba esas demandas. Los principales modelos de reconocimiento de palabras consideraban a la palabra como una unidad aislada, pronunciada de manera uniforme a lo largo de todos los dialectos y por todas las personas. Evidentemente era poco acertado, y esto desencadenó el desarrollo de modelos que explicaran la manera en la que se da el procesamiento del estímulo sensorial incluyendo todas las variables del habla natural; en particular desarrollaron la estructura jerárquica en las representaciones fonológicas de las palabras (Frauenfelder y Lahiri, 1989, p. 320).

Estudios recientes han propuestos modelos de las lenguas habladas donde no sólo se llevan a cabo procesos lineales sino que hay también una serie de estructuras no lineales “que representa la naturaleza de los rasgos de grupos fonéticos, para representar jerarquías silábicas y para representar ciertas estructuras morfológicas” (Emmorey, 1994, p. 31). La investigación fonológica ha propuesto dos niveles de representación: *prosódico* y *melódico*. Se cree que hay algunas características fonológicas que se pueden entender

más claramente si se piensa que suceden a lo largo de la palabra y no en fragmentos aislados (Goldsmith, 1979). Por ejemplo, en algunas lenguas como el thai los tonos altos y bajos pueden extenderse a más de una vocal, por lo que tiene que representarse en una terna (en inglés, *tier*) separado. Es decir, si se tiene que eliminar la última vocal para agregar un sufijo, el tono alto se puede conservar independientemente de la vocal ausente. Véase el ejemplo:

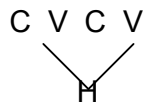


Figura 2.

Ejemplo sobre rasgos fonéticos no lineales. Adaptado de Emmorey, 1994, p. 27

En las lenguas de señas pasa algo similar. Las lenguas de señas podrían aparentar no poseer un procesamiento lineal, es decir, que presentan sólo un procesamiento en paralelo. Aunque haya predilección por los procesos paralelos, también existe la presencia de procesos secuenciales. Por ello, si las señas siguen una producción serial, también se da la articulación de varios parámetros al mismo tiempo. Si hay tres parámetros L, M, F, que se van ejecutando al mismo tiempo, también es cierto que esta ejecución simultánea tiene un punto de inicio y uno de fin. Las lenguas de señas tienen contrastes secuenciales limitados y permiten un mayor grado de expresiones simultáneas en comparación de las lenguas habladas (Emmorey, 1994, p. 32).

Estas diferencias en cuanto a la dominación de procesos secuenciales o paralelos llevan a explicar el procesamiento del lenguaje a partir de modalidades completamente diferentes. Es decir, cómo se puede explicar una universalidad en las lenguas cuando en unos sistemas lingüísticos se da preferencia a procesos secuenciales mientras que en otros se presentan mayoritariamente procesos en paralelo. Estos sistemas muestran diferencias

marcadas en ejecución y por ende, en su procesamiento. Para entender la manera en la que se da esto es importante el entendimiento del modelo de 'memoria operativa' (en inglés, *Working Memory*) de Baddeley (1990). Según este modelo, existe una vuelta fonológica (*phonological loop*, en inglés) que consiste de un *almacén fonológico* y un *mecanismo de ensayo*. Al tratar de memorizar una lista de palabras, pareciera que recurrimos a una repetición interna que nos permite 'ensayar' de forma silenciosa eso que queremos retener en nuestras mentes. Sin embargo, la evidencia experimental sugiere que la permanencia de las palabras en el almacén fonológico tiene una duración máxima aproximada de 1-2 segundos. Si queremos retener un elemento por más tiempo, tenemos que hacer uso del mecanismo de ensayo para que se vuelva a reingresar a dicho almacén y así extender su permanencia en nuestra memoria de largo plazo. La evidencia también parece mostrar que el habla tiene acceso directo al almacén fonológico y que al leer, la mente humana transforma ese estímulo visual en una representación fonológica (Field, 2003, p. 111).

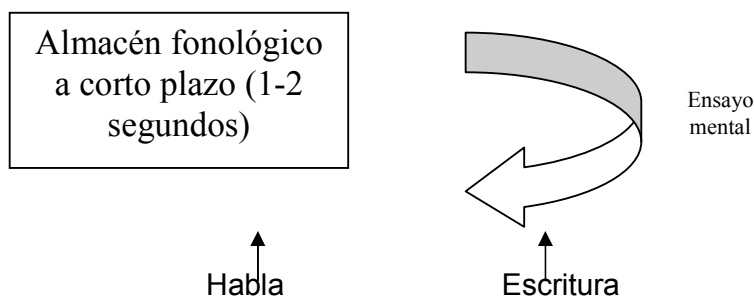


Figura 3.
Representación gráfica del modelo de 'memoria operativa' de Baddeley, adaptado de Field (2003, p. 111).

Esto podría presentar una contradicción en términos del procesamiento de lenguas de señas. El modelo de Baddeley explica lo que sucede en lenguas

habladas donde la duración de las palabras en promedio es de 500 ms y la fluidez del procesamiento no se ve afectada. Si en realidad la permanencia de las palabras en la 'memoria operativa' es de 2 segundos, la duración promedio de 500 ms permitiría procesar el habla de manera muy eficiente. Pero esto no sucede en las lenguas de señas ya que la ejecución de cada palabra es bastante más extendida que la de las palabras orales. La duración de las señas en LSM –por lo menos de las usadas en este estudio- va desde los 3 hasta los 6 segundos, una duración bastante más extendida de lo que podrían durar en el modelo de 'memoria operativa'. En otras palabras, la duración de la ejecución de las señas sobrepasa la duración de dos segundos de la 'memoria operativa' y por lo tanto no le daría tiempo de procesar las palabras con la misma eficacia que las lenguas habladas. Sin embargo, como Emmorey sugiere, es precisamente la preferencia de procesos secuenciales y lineales en cada modalidad de las lenguas lo que permite que un mismo mecanismo de 'Working Memory' permita el procesamiento de las emisiones.

The limit on memory span puts pressure on the language system to incorporate as many linguistic distinctions as possible within this time limit. The relatively slow articulators and the limit on processing time may conspire to pressure signed systems to avoid a great reliance on sequentially expressed linguistic distinctions (1994, p. 34).

Si partimos de la base que el dispositivo de Memoria a Corto Plazo va a delinear las características del idioma según su modalidad, entonces se podría creer que existen fuertes vínculos entre los órganos receptores del estímulo y la estructura de la lengua. Según Emmorey, el sistema visual está más adecuado a percibir grandes cantidades de información simultáneamente, mientras que el sistema auditivo es más apropiado para captar distinciones

momentáneas de manera rápida. Tanto el habla como las señas han explotado al máximo las ventajas de sus modalidades (1994, p. 35).

Esto tiene fuertes repercusiones en la forma que pueden tomar las lenguas de señas. Ya se ha visto que existe una fuerte preferencia por procesos en paralelo, donde se aporta la mayor cantidad de información lingüística debido a las fuertes limitantes que impone la Memoria de Corto Plazo. Se ha postulado (Meier, 2002) que a diferencia de las palabras habladas, las lenguas de señas no tienden a poseer afijos dada su 'lentitud' de producción. Los estudios descriptivos sostienen que, por ejemplo, la lengua de señas americana (ASL) tan sólo posee el sufijo múltiple (Wilbur, 1987, citado en Emmorey, 1994), el sufijo de agente, -ER; el sufijo de negación, CERO (Aronoff, Meir, Padden y Sandler, en imprenta, citado en Emmorey, 1994). Del mismo modo, Kyle y Woll (1985) proponen que la lengua de señas británica (BSL) tiene una rica estructura de no concatenación e incluso que una lengua tan lejana genealógicamente como la lengua de señas sueca no presenta tampoco ningún tipo de afijos pero sí una serie de estructuras de reduplicación y no concatenación (Emmorey, 1994, p. 35). Por otra parte, Hall (1992) sostiene que la rareza de morfología no concatenativa se debe a la complejidad asociada al procesamiento de elementos discontinuos. Esto puede sobresaturar la capacidad del almacén fonológico a corto plazo e interrumpir la fluidez del procesamiento (Emmorey, 1994, p. 36). Pero como se ha explicado anteriormente, la modalidad de las lenguas de señas que hace uso de la visión como órgano receptor (y que éste a su vez permite la captación de mucha información simultáneamente) hace necesario que la estructura morfológica de

las lenguas de señas sea poco lineal y más en paralelo, donde se da preferencia a las estructuras no concatenarias.

La problemática yace en el hecho de no saber cuál es la manera en la que los usuarios de LSM o de cualquier lengua de señas tienen acceso al léxico mental. Cuando hay parámetros que se presentan de forma paralela y que también llevan un orden secuencial, ¿cuáles son los parámetros que se extraen en primera instancia para el acceso al léxico mental? ¿Cuáles son las implicaciones cuando se da una adquisición tardía de lengua de señas? Debemos recordar que la adquisición temprana de una lengua de señas como primer idioma se da raras veces desde el nacimiento del bebé⁶. Y más aún, cuando se da la adquisición de LSM como segunda lengua en gente oyente, ¿qué habilidades cognitivas de procesamiento son necesarias para procesar información que no se da en las lenguas habladas? Es el propósito de este trabajo ayudar a caracterizar en la medida posible el procesamiento y acceso a LSM y contribuir de forma minúscula en lo que esto nos dice respecto a la estructura fonológica de las lenguas de señas y quizá poder llegar a entender algún día de mejor manera la estructura de todas las lenguas.

Emmorey y Corina (1990) fueron unos de los primeros en involucrarse en la descripción de la fonología de la lengua de señas americana (ASL). Por medio de la técnica de *gating* encontraron que se identificaban el lugar de articulación y la orientación a 145 ms de transcurrida la seña; la configuración de la mano era reconocida 30 ms más tarde. Hildebrandt y Corina (2002) realizaron otro estudio donde a un grupo de participantes sordos usuarios nativos y no nativos de ASL se les mostró una seña objetivo junto con cuatro

⁶ Según un estudio (Dye & Kyle, 2000, p. 5) tan sólo 5-10% de los miembros de la comunidad sorda británica son usuarios nativos de BSL. El resto del grupo tiene que adquirir este idioma con instrucción escolarizada.

no-señas con las que comparten algunos parámetros F, M, L. Se les solicitó hacer juicios de gramaticalidad sobre la similitud con la señal objetivo. Su estudio muestra que los parámetros de movimiento y lugar de articulación (L y M) son los más sobresalientes en contraste de cualquier otro parámetro o combinación de parámetros. Dye y Shih (2004) hicieron un estudio con lengua de señas británica (BSL) en donde a una serie de participantes se les solicitó hacer una tarea de decisión léxica. El trabajo consistió en presentar pares de señas a los participantes sordos nativos y no nativos en un programa que registra tiempos de reacción. La primera señal servía como pre-indicador (en inglés, *prime*) y sólo tenía la función de activar señas en el léxico mental de los participantes. La segunda señal era la señal objetivo. Los participantes fueron un grupo de 12 señantes nativos y 12 no nativos de BSL quienes tenían que decidir si la segunda palabra era o no una palabra permitida en BSL. Las señas presentadas, tanto la preindicación como la señal objetivo, podían compartir uno, dos, ninguno o todos los parámetros F, L, M que se han mencionado anteriormente. La figura 4, extraída del trabajo de Dye y Shih, presenta ejemplos sobre la manera en la que las señas pueden compartir parámetros de articulación.

El diseño de este trabajo se centra en la idea de que la primera señal tiene un efecto de pre-indicador con la segunda señal. Al medir los tiempos de reacción de la segunda señal, los investigadores buscaron cuál había sido el parámetro o combinación de parámetros que permitían un acceso más rápido a la segunda señal. Es decir, qué parámetro (F, L ó M) en la preindicación



Figura 4.

Algunas señas en BSL que comparten parámetros. Las figuras de arriba comparten dos de los parámetros F, M, L con su homóloga inferior. En el primer caso, comparten L+M; en el segundo caso comparten M+F; y finalmente comparten F+L. (Dye y Shih, 2004, p. 3)

facilitaba en mayor grado el acceso a la segunda seña y por tanto provocaba un tiempo de reacción menor.

Dye y Shih encontraron que en el grupo de nativos y en el de no nativos la combinación de parámetros que daba un menor tiempo de reacción había sido el lugar de articulación y el movimiento (L+M). Encontraron también que el grupo de nativos era más rápido para hacer la decisión léxica y que el grupo de no nativos también percibía un efecto de pre-indicación con una no-seña que sí percibían los nativos.

La visión es el canal por medio del cual los sordos reciben los estímulos que después deben ser procesados y emparejados con equivalentes en su léxico mental para darle un significado. Los estudios de pre-indicación intentan determinar qué parámetro(s) es el que se accesa primero para tratar de estructurar la arquitectura del léxico mental en las lenguas de señas. Es posible que una aproximación complementaria para encontrar una respuesta válida a esta interrogante puede ser por medio de los avances que se han dado en la psicología cognitiva; en particular en lo que se refiere a la percepción visual de

movimiento y forma. A la fecha, los movimientos en señas junto con todas las diferentes formas que presentan son un tema de controversia entre los investigadores. La psicología experimental ha realizado estudios (Driver y McLeod, 1992; Müller y Maxwell, 1994) que sugieren la presencia de dos sistemas de reconocimiento visual: uno, el filtro de movimiento (en inglés, *movement filter*) y otro que se encarga del reconocimiento de formas estáticas (en inglés, *stationary form system*). El estudio de Driver y McLeod consistió en el reconocimiento de X's y O's en movimiento o estáticos en una pantalla. Los resultados parecen indicar que efectivamente hay modularidad para el reconocimiento de formas dependiendo si están en movimiento o no. Aparentemente el costo de reconocer una forma en movimiento es más elevado que el de reconocer una forma estática. Estos resultados se unen a los hallazgos de Albright (1984) que encontró que algunas células del cortex están especializadas para la decodificación de estímulos en movimiento pero que no perciben mayor excitación para objetos estáticos. Obviamente, estos hallazgos no hacen ninguna aseveración en lo que respecta a las lenguas de señas, pero sí se podría hacer una extrapolación respecto a las implicaciones en el procesamiento de estímulos lingüísticos visuales. Inclusive cuando la modularidad del movimiento de objetos sea ajena a la modularidad del lenguaje, se puede esperar que en el caso de que en verdad haya algún tipo de vinculación para el reconocimiento de estímulos por medio de los procesos top-down y bottom-up, entonces los descubrimientos sobre la manera en la que percibimos el movimiento y la forma (rasgos de todas las señas) pueden tener consecuencias en la manera en la que las reconocemos y accedemos.

Estas son las consideraciones que se tienen en cuenta para comenzar el estudio de acceso fonológico en LSM. Como se ha descrito, los factores involucrados son varios, están muy interrelacionados, y en muchos casos, aún hay discrepancia entre los investigadores de lenguas de señas. Se señalan aquí todos los elementos que se consideraron relevantes para este estudio, pero se deja abierta la posibilidad de que haya factores que se desconocen para el análisis de este estudio.

Hipótesis y objetivos de este estudio

Los estudios de Dye y Shih (2004) y Hildebrandt y Corina (2002) sugieren que los hablantes nativos de lenguas de señas utilizan el lugar de articulación y el movimiento (L+M) como los estímulos iniciales para acceder al léxico mental. Dados los universales que se presentan en todos los idiomas, sabemos que no debería haber una diferencia en el procesamiento de las lenguas de señas, sin importar lo diferentes que sean, siempre y cuando pertenezcan a la misma modalidad. Por ello, la hipótesis de este estudio es que los parámetros iniciales que permiten el acceso al léxico mental de la lengua de señas mexicana son también el lugar de articulación y movimiento (L+M). Las preguntas que tratan de contestarse en este estudio son:

1. ¿Cuál(es) es (son) los parámetros que conforman el cohorte inicial para el reconocimiento de las señas en LSM en el léxico mental?
2. ¿Qué jerarquía siguen los parámetros en cuanto a la facilitación del reconocimiento de señas en LSM?