



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE PSICOLOGÍA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES



**Descripción del proceso de mapeo rápido a través de  
extensión por sesgo de forma explorado mediante el uso de  
rastreador visual**

T E S I S  
que para obtener el título de  
**Licenciada en Psicología**

presenta

María Fernanda García Silva García

Directora de tesis

Dra. Natalia Arias Trejo

Revisor de tesis

Dr. Ángel Eugenio Tovar y Romo

sinodales

Dra. Elda Alicia Alva Canto

Dra. Azalea Reyes Aguilar

Mtra. Alma Luz Rodríguez Lázaro

Ciudad de México, 9 de marzo de 2022



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



## ÍNDICE

1. Aprendizaje de palabras .....	1
Reconocimiento de palabras .....	1
Mapeo de palabras.....	4
Restricciones lingüísticas .....	6
Modelos de aprendizaje de palabras basados en teorías asociacionistas .....	9
Categorización por sesgo a la forma .....	11
2. Aproximaciones metodológicas al estudio del aprendizaje de palabras .....	16
Procedimientos con respuestas explícitas .....	16
Procedimientos con respuestas implícitas .....	19
3. Justificación, objetivos, hipótesis y método .....	26
Justificación.....	26
Objetivo general .....	28
Objetivos específicos .....	28
Hipótesis general.....	28
Hipótesis específicas .....	29
Método .....	29
Procedimiento .....	39
4. Procesamiento de datos y resultados.....	43
Criterios de limpieza y análisis de datos .....	43
Definición conceptual y operacional de Proporción de Mirada al Target (PMT).....	44
PMT de ensayos de Identificación .....	45
PMT de ensayos de Desambiguación .....	45
PMT de ensayos de Extensión .....	46
Respuestas en la tarea de Retención.....	46
Resultados .....	47
Análisis de Probabilidad y de Proporción de Mirada al Target (PMT) de ensayos de Identificación.....	47

Análisis de Probabilidad y de Proporción de Mirada al Target (PMT) de ensayos de Desambiguación .....	49
Análisis de Probabilidad y de Proporción de Mirada al Target (PMT) de los ensayos de Extensión .....	49
Grupos de Sesgo a la Forma.....	51
5. Discusión y Conclusiones .....	55
Discusión.....	55
Limitaciones .....	62
Conclusiones .....	63
6. Referencias.....	65

## **Reconocimiento**

La presente investigación fue realizada en el Laboratorio de Psicolingüística, con el apoyo de Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica PAPIIT IN303221 “Efecto de la restricción oracional y la similitud de palabras en la actividad electroencefalográfica anticipatoria”, asignado a la Dra. Natalia Arias Trejo.

## **Agradecimientos**

A la UNAM y la Facultad de Psicología, por darme la oportunidad y el privilegio de tomar clases en esta casa de estudios. Aún me siento como el primer día que llegué a clases, incrédula de haber conseguido entrar pero dispuesta a aprovechar al máximo la fortuna de ser parte de esta Facultad.

A la Dra. Natalia, por abrirme las puertas de su laboratorio, por crear un ambiente de aprendizaje y crecimiento y darme la oportunidad de aprender de los mejores. Por hacerme crecer académicamente y como persona, por brindarme su confianza y amistad.

A mis sinodales. El Dr. Ángel, por estar siempre dispuesto a escuchar y dar retroalimentación para mejorar mi trabajo. A la Dra. Azalea, por ayudarme a dar claridad y coherencia a mi escrito. A la Dra. Elda por hacerme notar los detalles que me faltaban llenar y hacer más completa mi investigación. A la Mtra. Alma, por no solo su visión y retroalimentación en mi trabajo, también como compañera en el laboratorio, siempre fue una presencia de luz y apoyo.

A mis papás. Mi mamá, mi roca. Mi papá, mi guía. Las pláticas con ustedes siempre han sido mis favoritas, me han explicado y enseñado tantas cosas. Mis primeros y eternos maestros. Gracias por ayudarme a llegar hasta donde he llegado, gracias por su apoyo incondicional.

A mis hermanas, Caro y Monse. Mis compañeras de toda la vida. No acabaría de agradecerles todo lo que les debo, soy la persona que soy por ustedes. Crecimos juntas, y seguimos creciendo juntas. La amistad que hemos forjado es algo que siempre voy a agradecer, las amo. Caro, mi modelo a seguir, la que me abre el paso, mi protectora. Mi primer y más grande maestra, gracias por siempre explicarme las cosas que no entendía y tenerme paciencia como nadie más. Monse, mi hermanita. La persona más brillante, íntegra que conozco. Me enseñas cosas todos los días, me haces mejor persona todos los días, desde el día que naciste. Gracias por estar y seguir en mi vida.

A mis abuelitos. Mi abuelita Margarita, por siempre haber querido ser mi primera paciente. Por interesarse en lo que aprendía y oírme cuando le explicaba. Por la persona que fuiste y lo que lograste hacer por la familia y por mi papá. Te amo mucho. Mi abuelita Lucha, tus historias y fuerza siempre han sido una inspiración para mí, te amo, abue. Mi abuelito Carlos, por siempre preguntar por mis avances y por quererme ver titulada. Te amo y te extraño todos los días.

Al laboratorio de Psicolingüística: Ale, Fer, Alma, Diana, Dania, Marco, Mine, Julia, Aline, Lilis, Armando, Elsa, Mitzi. Los mejores compañeros que me pude haber encontrado. Excelentes investigadores, pero principalmente, grandes seres humanos. Siempre dispuestos a ayudar, enseñar y apoyar. Siempre me sentí bienvenida y en confianza. Disfruté todos los seminarios y todas las pláticas, me enseñaron demasiadas cosas y les estoy agradecida infinitamente.

A Armando, por ser un gran profesor, por hacerme preguntas difíciles y guiarme hacia aclarar mis ideas y avanzar en mi trabajo. Eres un gran investigador y simplemente con haber convivido contigo en el laboratorio me hizo aprender la pasión por la investigación.

A Marco, sin tu apoyo esta tesis no estaría terminada. Siempre estuviste dispuesto a apoyarme, explicarme, y hacerme sentir segura de lo que estaba haciendo e impulsándome a investigar más y desarrollar mi trabajo. Eres una de las mejores personas que conozco, y no te voy a poder agradecer nunca lo suficiente por lo que has hecho por mí y este trabajo. Gracias infinitas.

A Mine y a las Lilis, Lili Fernández y Lili Santiago. Mine, te conozco desde 5to semestre de la carrera, y fui la más feliz cuando supe que te tendría de compañera en el laboratorio. Fuiste mi apoyo en muchos momentos y siempre estuviste dispuesta a ayudarme, muchísimas gracias. Lili Fernández: mi gemela de cumpleaños y de servicio social. Sin ti no sé cómo hubiera sobrevivido en el lab. Tu constante apoyo, cariño y compañía los agradezco todos los días, gracias por brindarme tu amistad, eres una de mis personas favoritas. Lili Santiago, conocerte y tener tu amistad ha sido de mis más grandes privilegios. Eres una de las personas más fuertes y geniales que conozco, muchísimas gracias por tanto.

A Jenny, mi mejor amiga. Por escucharme siempre, interesarte en mi tema de tesis, dejarme explicarte aunque no le entendieras del todo. Mi compañera en tantas cosas. Gracias por siempre darme ánimos, apoyarme y entenderme.

A mis amigas de la universidad: Diana, Liz, Dana, Brenda, Joss y Ceci. Gracias por darme su amistad, por las pláticas, por lo que me han enseñado. Estoy orgullosa de ustedes y el camino que hemos recorrido.

A los participantes, sin quienes no había tesis que presentar. Disfrute el tiempo que me concedieron para realizar el trabajo, por poder estudiar y ser parte en su desarrollo.

## **1. APRENDIZAJE DE PALABRAS**

En los primeros tres años de vida se puede observar el máximo aprendizaje del lenguaje de una persona (Bloom, 2002). El modo en el que ocurre la adquisición de nuevas palabras y el consecuente incremento del vocabulario durante la infancia ha sido un tema de mucha investigación.

El propósito de este primer capítulo es presentar cuestiones sobre la adquisición del lenguaje en los niños. Dado que el tema es vasto, se delimitará al aprendizaje de nombres de objetos, centrándose en: reconocimiento de palabras, mapeo de palabras, mapeo rápido. Asimismo, se expondrán dos corrientes teóricas importantes que se han propuesto para explicar el aprendizaje de palabras durante el desarrollo: las teorías clásicas de las restricciones y modelos de aprendizaje basados en teorías asociativas, acabando con la propuesta de sesgo a la forma como pieza importante para entender el aprendizaje a las palabras.

### **Reconocimiento de palabras**

Según Echols y Marti (2004), cuando el niño empieza a adquirir su idioma se pueden identificar dos procesos por los que pasa. El primero, la segmentación de palabras, se refiere a cuando el niño debe lograr identificar las palabras del flujo del habla (Saffran, Aslin, & Newport, 1996), y después, el mapeo de palabras, es decir cuando logra determinar cómo asociar esas palabras con los objetos presentes en su ambiente (Golinkoff, Mervis, & Hirsh-Pasek, 1994).

Los infantes, en su entorno, son expuestos a la lengua materna sin separaciones identificables entre palabras, sino que la mayoría de las palabras que escuchan se presentan en el habla continua al que están expuestos, haciendo difícil el reconocimiento de las palabras que forman la oración. Para entender la compleja tarea a la que los bebés se enfrentan se puede ejemplificar con la dificultad que presenta identificar las palabras dentro de una oración cuando

se oye un idioma desconocido. Inclusive en la adultez, uno no puede reconocer las palabras que conforman aquello que se escucha. Entonces, ¿cómo es que el niño logra separar o reconocer las palabras dentro de este flujo continuo de su lengua materna?

Se tiene evidencia de que los bebés empiezan a reconocer los sonidos particulares de su lengua inclusive antes de nacer (Hepper, 1996), y durante los primeros meses de vida son capaces de discriminar entre los sonidos de su lengua materna de entre aquellos pertenecientes a otros idiomas (Moon et al., 1993). También se ha reportado que entre los 6 y 12 meses los infantes se especializan en los sonidos de su lenguaje lo que lleva a un decaimiento de su capacidad para reconocer sonidos de una lengua diferente a la materna (Werker & Tees, 1984).

Además, desde muy temprana edad, los bebés pueden guiarse por señales o pistas dentro de la entonación que les ayudarán a identificar palabras dentro del flujo del habla; es decir, el niño logra identificar sonidos y aspectos propios de su lengua que lo guiarán a reconocer las palabras (Hirsh-Pasek et al., 1987). Pero ¿cómo aprenden los bebés qué señales son útiles para reconocer las palabras?

Una vez que el niño está familiarizado con su lengua materna y empieza a encontrar patrones específicos de ésta, es cuando se da el proceso de segmentación de las palabras. El niño empieza a discriminar entre diferentes partes del lenguaje hablado y a entender que existen secuencias de sonido que están asociadas a acciones, objetos y sus características. Lo que se ha propuesto para dar explicación a la manera en la que el bebé llega a hacer esto es lo que se denomina como “aprendizaje estadístico” (Johnson & Jusczyk, 2001; Saffran, et. al., 1996).

El aprendizaje estadístico tiene como base la noción de que, en una lengua dada, existen ciertas regularidades y patrones dentro de los sonidos y maneras en las que éstos se combinan

(Brent, et al., 1996) y se ha propuesto que el bebé es sensible a esta información estadística contenida en la secuencia de sonidos como herramienta para reconocer dónde empieza y acaba una palabra (Saffran, et al., 1996). Un ejemplo de esto lo ofrece Ortega-Pierres (2007): en el contexto hipotético en el que se le diga al bebé “lindo niño”, él puede llegar a identificar y discriminar las dos palabras, dado que en el español es más común que las sílabas “lin” y “do” se encuentren juntas que “do” y “ni”; esto facilitará que el niño pueda reconocer “lin-do” como una potencial palabra con más probabilidad que “do-ni”. Todas estas sílabas se presentan de forma conjunta en el flujo verbal, pero por la frecuencia de aparición, el niño logrará separarlas y reconocer aquellas que forman cada palabra. De esta manera el niño empieza a identificar el inicio y término de las palabras en el lenguaje hablado y, a su vez, empieza a construir su vocabulario.

Es importante aclarar que esto no se aprende en una sola exposición, sino que, para que el niño logre realizar esto, es necesario que esté expuesto en numerosas ocasiones a esta información y en distintos contextos, de manera que sea capaz de reconocer las palabras sin importar las diferentes oraciones en las que éstas se encuentren.

Por otro lado, es cierto que los niños deben aprender exactamente qué palabras usan las personas para referirse a objetos o eventos, pero, primero deben saber que las personas usan palabras para referirse a éstos. A este proceso se le denomina “principio de referente” (Golinkoff, et al., 1994). El principio de referente establece que las palabras pueden asignarse a los objetos, acciones, eventos o atributos que se encuentren en el entorno del niño (Golinkoff et. al., 1994).

Se tiene evidencia de que las interacciones sociales ayudan a que se forme este principio en los infantes. Alrededor de los 8 a 9 meses de edad los niños tienen comportamientos tales como observar hacia donde los demás están observando, mirar hacia donde sus cuidadores están

apuntando con el dedo, así como cambiar su mirada entre su cuidador y hacia donde el dedo de su cuidador apunta, como manera de comprobar que está entendiendo correctamente lo que quieren comunicarle (Franco & Butterworth, 1991; Scaife & Bruner, 1975 citados en Golinkoff et. al., 1994).

### **Mapeo de palabras**

A la par que se presenta el principio de referente aparece su habilidad de mapeo de palabras. El niño tiene dos elementos que debe relacionar: una palabra escuchada y el objeto señalado en su entorno. A esta asociación palabra-objeto que realiza el niño se le denomina “mapeo de palabras” (Golinkoff et al., 1994). Cuando los niños empiezan a buscar llamar la atención de los cuidadores hacia un objeto o cuando ellos mismos señalan y balbucean para referirse a uno, expresan un precursor no verbal del acto de referirse con palabras (Golinkoff et al., 1994). Entonces, el niño está empezando a entender que se utilizan las palabras para nombrar objetos de su entorno y muestra que él mismo será capaz de realizar la asociación palabra-objeto.

Además de hacer la asociación de palabras y objetos, el niño también es capaz de reconocer y mapear acciones, situaciones, entre otros. Se ha encontrado evidencia de que en etapas tempranas lo que constituye la mayor parte del vocabulario en los niños durante la adquisición del lenguaje son los nombres de los objetos concretos. A esto se le ha denominado “sesgo a nombrar objetos” (*noun-bias*, Goldfield, 1993). Se ha sugerido que esta tendencia en los niños se observa ya que es más fácil para el niño poder identificarlos dado que son concretos, visibles, y no van a cambiar drásticamente entre diferentes contextos en los que se presenten (a diferencia de, por ejemplo, verbos, situaciones o expresiones) y por ello no cometerán tantos errores al nombrarlos (Goldfield, 1993). Para fines del presente trabajo únicamente se hablará sobre la adquisición de nombres de objetos.

Algunos autores han notado que la capacidad de los infantes para mapear los objetos de su entorno coincide con el fenómeno conocido como “explosión de vocabulario”, un incremento repentino en la cantidad de palabras que conoce un infante —vocabulario receptivo— y en las que articula de manera verbal —vocabulario expresivo— (Mervis & Bertrand, 1994).

Para que un niño adquiera rápidamente el vocabulario debe ser capaz de formar inferencias rápidas sobre la relación entre una nueva palabra escuchada y un referente también novedoso; asumiendo que los niños ya tienen adquirido el significado de algunas palabras, pueden expandir su vocabulario de diferentes maneras, siendo una de éstas la que se conoce como “mapeo rápido” (*fast mapping*), término usado por primera vez por Carey y Bartlett (1978). Se entiende por mapeo rápido a la capacidad de los niños de aprender un concepto nuevo ante una exposición mínima a éste en un contexto ambiguo (Carey & Bartlett, 1978).

La tarea utilizada para conocer la capacidad de los niños para mapear rápidamente los objetos es la que se conoce como “tarea de elección forzada” o “tarea de selección de referente” (Horst & Samuelson, 2008). La estructura de la tarea tiene características importantes de identificar: (1) Se da al niño una palabra desconocida para él (para asegurar esto, se utilizan pseudopalabras—palabras no existentes en la lengua nativa del niño pero que comparten las características morfo-fonológicas de la lengua—), (2) se le presenta al niño, además (junto a la presentación de la palabra), un objeto desconocido para él, y (3) se dan estos dos elementos (palabra y objeto) acompañados de, al menos, un objeto familiar (es decir, que se sabe que el niño conoce el nombre). Lo que se ha encontrado, desde el estudio de Carey y Bartlett en 1978 y en estudios subsecuentes, es que los niños a partir de los 2 años de edad demuestran esta capacidad de mapeo rápido a pesar de las características ambiguas del ambiente y la información

parcial con la que cuente, además de asegurar que este mapeo en una sola exposición es retenido en el tiempo (Carey & Bartlett, 1978; Markson & Bloom, 1997).

Se han propuesto explicaciones sobre cómo los niños logran realizar este mapeo. Se tiene, por ejemplo, la teoría clásica de las restricciones (Clark, 1983; Golinkoff, et. al, 1994; Markman, 1987, 1991), las teorías de aprendizaje estadístico (Frank, et al., 2009; Yu, 2008) y modelos de aprendizaje y computacionales basados en la teoría asociativa (Mayor & Plunkett, 2010; McMurray, et al., 2012; Morse & Cangelosi, 2017). A continuación, se mencionarán la teoría de restricciones y los modelos basados en teorías asociativas de aprendizaje de palabras dado que son aquellas más afines con el presente trabajo.

### **Restricciones lingüísticas**

Durante el mapeo rápido, depende del niño encontrar un referente probable para una palabra nueva. Para resolver estos problemas durante el aprendizaje de sustantivos novedosos, se han propuesto diferentes “principios”, “restricciones” o “sesgos” que pueden guiar la adquisición de palabras. Esta línea de investigación se basa en el supuesto que, al utilizar estrategias, se reduce considerablemente las diferentes posibilidades que el niño debe tener en cuenta para descubrir lo que el nuevo término puede significar. Esto, por ende, permite que la adquisición de palabras pueda realizarse de manera eficiente y rápida.

Monaghan, Kalashnikova y Mattock (2017) proponen separar estas estrategias en dos diferentes bloques: pistas o señales externas al niño (*external biases*), como son las propiedades de la situación comunicativa y las pistas que puede tomar de la estructura del lenguaje que guían al referente correcto; y sesgos internos (*internal biases*), como son las restricciones perceptuales (características físicas del objeto), atencionales (sesgos hacia un objeto en particular) y pragmáticas (aprender durante diferentes presentaciones), que pueden limitar los posibles

referentes en el ambiente para la palabra dicha. Para fines de este trabajo, nos concentraremos en las estrategias internas que puede estar utilizando el niño.

Uno de los principales problemas a los que se debe enfrentar el niño en el momento de realizar el mapeo de alguna palabra es que ésta podría referirse a un sinnúmero de cosas (una expresión, una parte del objeto, una característica del objeto, entre otros), conocido como “ambigüedad referencial” (Quine, 1960). Para resolver este problema, se tiene evidencia de que los niños tienden a asumir que la palabra nueva que escuchan se refiere a un objeto completo y que, en raras ocasiones, se asume que la palabra novedosa se refiera a una característica o a una parte del objeto (Markman, 1987, 1991). A esta estrategia utilizada por los niños se le ha denominado “principio objeto completo” (*whole object constraint*) (Markman, 1991).

También se ha visto que los niños tienen la tendencia de preguntar el nombre cuando ven un objeto desconocido. Es decir, independientemente de que se les pida o no, los niños tienen la curiosidad de conocer el nombre de los objetos, quieren encontrar el nombre de algo que no conocen. Entonces, se podría decir que son susceptibles o están preparados a que se les dé un nombre para el objeto novedoso, a este sesgo que presentan los niños se le ha nombrado “palabra-nueva-categoría sin nombre” o “N3C” (*novel name-nameless category*) (Mervis & Bertrand, 1994).

Por otro lado, ya que los niños tienen vocabulario y conocen los nombres de algunos objetos, se ha demostrado que, cuando se les presenta a los niños de entre 2 a 3 años un objeto nuevo y uno o más objetos familiares, en el momento en el que escuchan un nombre nuevo tienden a seleccionar el objeto desconocido. Esta capacidad de los niños de utilizar el conocimiento que ya poseen para facilitar su tarea de reconocimiento de nuevos objetos se ha denominado “desambiguación” (Merriman, et al., 1989). Es decir, son capaces de reconocer y

separar los estímulos en dos: familiares y novedosos, gracias a su conocimiento previo, para concentrarse en lo desconocido en una situación ambigua.

Se han planteado diversas propuestas sobre cómo los niños logran realizar esta desambiguación (Clark, 1983; Golinkoff et al., 1994; Markman, 1987, 1991). Para lograr este tipo de aprendizaje, algunos sugieren que los infantes tienen que realizar suposiciones sobre el contexto en el cual se presentan los objetos; una interpretación para esto es que los niños contrastan el posible significado de las palabras que escuchan, asumen que éstas son estables y no permutables entre sí (es decir, la palabra “vaca” sólo significa “vaca” y no puede utilizarse para referirse a un “gato”); a dicha explicación se le conoce como “exclusividad mutua” (Markman, 1987). El concepto de exclusividad mutua explica cómo los niños evitan poner dos etiquetas verbales a un mismo objeto y esto permite que asocien nuevas palabras con nuevos objetos, debido a que presuponen por practicidad que un referente no puede poseer dos etiquetas diferentes y, por exclusión, la etiqueta nueva deberá de pertenecer a un referente sin etiqueta.

Aunque popular y ampliamente aceptada por décadas, una de las críticas que ha obtenido esta postura es hacia las explicaciones alrededor de la retención de las palabras de los niños (Horst & Samuelson, 2008). Según la propuesta de restricciones y la definición de mapeo rápido que plantea, es suficiente una presentación del objeto y el referente al niño para que este logre hacer la asociación y mantenerla en su memoria, es decir, aprenderla. Más recientemente, este supuesto ha sido puesto en duda, principalmente a partir del artículo de Horst y Samuelson en 2008, en donde realizaron la tarea de mapeo rápido a niños de 24 meses y éstos no lograron recordar las palabras entrenadas 5 minutos después de haber realizado la tarea. Esto llevó a realizar una serie de estudios posteriores en los que se incluyó de igual forma un periodo de tiempo entre el entrenamiento y la tarea de retención, en dónde encuentran que los niños no

retienen la información (Aravind, et al., 2018; Bion, et. al, 2013). A pesar de que los niños logran realizar correctamente la tarea de selección de referente, no se puede hablar de un aprendizaje a partir exclusivamente de esta única exposición. Es decir, el mapeo rápido no lleva a un aprendizaje por sí solo, algo que las teorías de restricciones aseguraban (Kucker et. al., 2015).

A partir de este cuestionamiento los modelos de aprendizaje basados en teorías asociativas emergen, ya que éstos proponen que el aprendizaje de palabras no es un proceso rápido en un inicio, sino más bien, lento, en el que el niño logra realizar las asociaciones entre palabras y objetos de una manera gradual (McMurray, et al., 2012). A continuación, se profundizará en estos modelos.

### **Modelos de aprendizaje de palabras basados en teorías asociativas**

Aunque existen diversos modelos de aprendizaje de palabras basados en teorías asociativas (Mayor & Plunkett, 2010; Trueswell, Medina, Hafri, & Gleitman, 2013; Yu, & Smith, 2007), se hablará únicamente de la teoría propuesta por McMurray, Horst y Samuelson (2012). Este modelo teórico no contradice lo planteado en la teoría de restricciones sino, más bien, lo que los autores tratan de realizar con esta propuesta es ampliar el contexto y las variables en juego durante el aprendizaje de palabras.

En esta teoría los autores plantean dos escalas de tiempo para entender cómo se da el aprendizaje de palabras: 1. Procesos en el momento (*in situation time processes*) y 2. Procesos durante el desarrollo (*development time processes*), y a partir de la interacción de estos dos procesos es que se dará el aprendizaje de palabras (McMurray et. al., 2012).

Los autores explican a los procesos en el momento como aquello por lo que pasa el niño durante la tarea de selección de referente (es decir, la tarea de mapeo rápido) y es aquí donde

incluyen el papel de las restricciones. Durante la tarea de selección de referente los niños logran inferir el objeto correcto gracias a la exclusividad mutua u otros factores que estén presentes dentro del contexto (como pistas sociales; por ejemplo, señalar el objeto). Pero, dicen los autores, esto no representa un aprendizaje, sino, lo que se observa es una competencia entre los conceptos activados por la palabra dicha, en la que algunos de estos conceptos (por ejemplo, aquel concepto del objeto conocido presentado) serán descartados (pues ya se tiene una palabra conocida para ese objeto), dando como resultado el mantenimiento de la activación de un solo concepto. Este mecanismo sucede tanto en el reconocimiento de palabras conocidas, así como ante la presentación de un objeto desconocido y palabra novedosa. Los autores concluyen que este proceso no se puede considerar aprendizaje, por lo mismo, no lleva a una retención de los mapeos nuevos y, es por ello que no se ha encontrado evidencia de retención en los infantes (McMurray, et. al. 2012). Aun así, reconocen los autores, durante esta etapa se puede dar una retención (aunque débil y flexible) que, de manera acumulada, pueda dar pie a los procesos de adquisición (Kucker, et al., 2015).

Entonces, ¿cómo se da el aprendizaje de palabras? Los autores explican esto con los procesos que ocurren en la segunda escala de tiempo: los procesos durante el desarrollo. Describen que en estos procesos lo que se da es paulatino y lento. El resultado de los procesos en el momento, según los autores, no es completamente nulo, sino que se forman mapeos débiles o parciales, los cuales por sí solos no logran ser mantenidos (es decir, llegar a retención), pero que durante el desarrollo pueden ser reforzados. La forma en la que estos mapeos débiles logran fortalecerse, según los autores, es mediante el aprendizaje por co-ocurrencia a través de situaciones o *cross situational learning* (Yu & Smith, 2007). Este aprendizaje se basa en el hecho de que ante la presentación del objeto y palabra entrenados en diversas ocasiones logrará

que el mapeo sea fortalecido y consolidado (Mc Murray, et al., 2012; Yu & Smith, 2007; Yu, 2008). Además, se hace énfasis en que las asociaciones hechas, al ser débiles y flexibles, permiten que, si se llegan a cometer errores en el mapeo, existe la posibilidad de corregir y reforzar el mapeo correcto (Kucker, et al., 2015; Yu & Smith, 2007).

Este modelo es actualmente uno de los más fuertes y ha sido bien recibido dentro del área de investigación de adquisición de lenguaje. De hecho, se ha adaptado este modelo exitosamente para explicar el procesamiento del aprendizaje de lenguaje en niños con síndrome de Down (Tovar & Westmann, 2017) dando robustez y validez a este modelo en distintas poblaciones.

Aunque el modelo es sólido, aún se necesita seguir investigando y adaptando. Una de las cosas que quedan poco claras es sobre las maneras en las que se pueden fortalecer las conexiones hechas. Se debe indagar sobre los mecanismos que pueden estar involucrados en el fortalecimiento de la asociación palabra-referente. En este trabajo se propone como uno de esos mecanismos de fortalecimiento la categorización por sesgo a la forma. En la siguiente sección se explicará con detalle qué es el sesgo a la forma y por qué se considera un buen candidato para explicar el fortalecimiento de los mapeos.

### **Categorización por sesgo a la forma**

En el aprendizaje de palabras una parte fundamental es la categorización de palabras ya que permite al niño organizar las palabras aprendidas, permitiéndole aprender y almacenarlas de forma más eficiente. (Smith et al., 2002). Dada la importancia de lograr categorizar durante el desarrollo del lenguaje, se ha hecho investigación sobre las diferentes maneras en las que los niños categorizan.

El proceso en el que el niño puede realizar esta categorización se ha denominado “extensión” o “principio de extensibilidad” (Golinkoff et al., 1994; Lyons, 1977). El criterio para realizar el proceso de extensión es que los objetos a los que se extiende esta etiqueta verbal deben compartir una similitud con el referente original o una relación temática común. La similitud entre los objetos puede variar: la forma, el sonido, el olor, la textura y el sabor son posibles características para la extensión (Clark, 1983).

Teniendo esto en cuenta, se puede hablar de los tipos de sesgos que tienen los niños para categorizar o para extender una etiqueta verbal a varios objetos. Se ha visto que el que predomina o el que los niños utilizan con mayor frecuencia es el de la forma (Landau, et al., 1988). A este predominio de categorizar se le ha denominado “sesgo a la forma”. Una de las explicaciones que se han planteado para entender este sesgo es que la mayoría de los objetos físicos pueden ser identificados según su forma, y dado que la forma es una característica conveniente para realizar categorías, los niños (y los adultos) la presentan (Smith et al., 2002). Los niños identifican dos objetos que pueden ser de diferente color, de diferente textura, o diferente tamaño, pero si tienen la misma forma son capaces de extender la etiqueta verbal y decidir que tienen el mismo nombre.

La tarea utilizada para estudiar el sesgo de forma en los niños es muy parecida a la realizada a aquella utilizada en los estudios de mapeo rápido, la diferencia, por supuesto, es que el niño logre categorizar los objetos presentados según su forma. Para este fin se realiza la siguiente actividad: se le presentan al niño objetos conocidos junto con uno desconocido, y se le dice al niño el nombre del objeto extraño para él (casi siempre se utiliza una pseudopalabra, de igual manera como se utiliza en los estudios de mapeo rápido), por ejemplo “dufo”. Después de haberle dicho como se llama el objeto extraño, se muestra al niño el objeto anteriormente

entrenado, así como objetos diferentes, estos nuevos objetos se parecen por una característica al objeto *target*, uno es igual en tamaño, otro igual en color, y otro igual en forma. Entonces, se le pregunta al niño “¿cuál de estos es también un dufo?” Y si el niño elige aquel objeto que tenga la misma forma que el objeto entrenado, quiere decir que presenta sesgo a la forma.

En estudios con población angloparlante, los niños a partir de 2 años de edad muestran un fuerte sesgo a la forma, y además de esto, se han realizado estudios que han mostrado que existe una relación entre la adquisición del sesgo a la forma y el tamaño del vocabulario, independientemente de la edad (Smith et al, 2002). Es decir, aquellos niños que muestren el sesgo a la forma como estrategia para aprender palabras y realizar categorías, muestran un tamaño del vocabulario más grande en comparación con aquellos niños que no lo presentan. Esto podría significar que el sesgo a la forma es una estrategia de facilitación para aprender palabras nuevas.

¿Cuál es la relación entre el sesgo a la forma y la retención? Durante las últimas décadas se han realizado estudios buscando la relación entre éstos. Por ejemplo, en el estudio por Smith et al. (2002) al darles a los niños entrenamiento de categorización por forma, lograron tener un sesgo a la forma temprano, y esto resultó en incrementos en su crecimiento del vocabulario. En otro estudio, por Perry y Samuelson (2011) también se encontró relación entre el vocabulario del infante y su capacidad de categorizar. Además, se han realizado estudios en los que se describe que si el niño demuestra el sesgo a la forma logra tener mejor retención para aquellos objetos que comparten forma (Perry, et al., 2015; Vlach, 2016). Aunado a esto, en un estudio reciente por Horst, Twomey, Morse, Nurse y Cangelosi (2019), se encontró que, al mostrar los objetos en un mismo color durante el entrenamiento, se lograba retener más palabras. Esto da una pauta a

considerar que el sesgo a la forma sí logra mantener la información entrenada a través del tiempo.

Aunque en menor medida, también se han realizado estudios de sesgo a la forma en población hispanohablante (Colunga, et al., 2009; Gathercole & Min, 1997; Hahn y Cantrell, 2012; Tovar, Granados & Arias-Trejo, 2019), aunque se ha encontrado variabilidad en los resultados. En el estudio de Gathercole y Min (1997) con niños de 3 a 5 años hablantes del español, inglés y coreano no se encontraron diferencias entre los niños angloparlantes e hispanohablantes en la que predominaba este sesgo en comparación con niños coreanos. En esta misma línea, Colunga, Smith, y Gasser (2009) con población hispanohablante de 2 a 3 años y Tovar, Granados & Arias-Trejo (2019) con población de 4 años, también encontraron el uso de esta estrategia en el aprendizaje de palabras. Por otro lado, en estudio de Hahn y Cantrell (2012) realizado con niños hablantes del español e inglés, encontraron diferencias entre poblaciones sobre el uso del sesgo a la forma para categorizar los objetos, en el que los niños hispanohablantes mostraban menos predominio de este sesgo que los niños que hablaban inglés, poniendo en duda la universalidad de este sesgo en el aprendizaje de palabras y, en cambio, verlo como dependiente de la estructura de la lengua materna. Dada la evidencia anterior se considera importante ahondar más sobre este tipo de sesgo en población hispanohablante.

Una explicación para no encontrar un predominio de uso de sesgo a la forma en población hispanohablante puede estar relacionado con el tipo de palabras que conforman el vocabulario temprano del niño. Una de las razones por las que se encuentra el sesgo de forma en primer lugar es por el tipo de palabras que existen en el vocabulario del niño, en el que, se ha observado, la mayoría son palabras que se refieren a objetos que pueden ser agrupados entre sí por forma (Samuelson & Smith, 1999). De hecho, se ha visto que una vez que los niños tienen

establecido el sesgo a la forma, se nota una capacidad acelerada (en comparación con niños sin este sesgo) de adquirir palabras nuevas que puedan agruparse por forma (Smith, et al., 2002). Por lo que, si los objetos o palabras aprendidas durante la infancia no pueden ser agrupadas por forma, no existe razón por la que este sesgo sea benéfico para adquirir vocabulario y, por ende, puede aparecer en menor medida como estrategia útil durante el aprendizaje de palabras.

Teniendo ahora las razones por las cuales el sesgo a la forma podría apoyar a la retención de las palabras entrenadas, además de la importancia de estudiar este sesgo en población hispanohablante, se propone en el presente trabajo estudiar la extensión a través de sesgo a la forma como estrategia utilizada para fortalecer aquella realizada durante el mapeo rápido y demostrar la retención de la información en una tarea de prueba.

En muchos estudios y diseños experimentales se ha tomado la extensión como un ensayo de prueba. Esto principalmente porque la extensión está entendida como la capacidad del niño para reconocer un referente parecido o que comparta características con uno mapeado anteriormente en un contexto diferente a aquel en dónde se aprendió. Sin embargo, ¿qué sucedería si se incluye un ensayo de extensión durante el entrenamiento, es decir, sin separación de tiempo entre desambiguación y extensión, y manteniendo un ambiente ambiguo en ambos ensayos? De esto se hablará en el Capítulo 2.

## **2. APROXIMACIONES METODOLÓGICAS AL ESTUDIO DEL APRENDIZAJE DE PALABRAS**

En este capítulo se explica las diferencias entre procedimientos con respuestas explícitas y procedimientos con respuestas implícitas que se han utilizado en la investigación de adquisición de palabras, particularmente en los estudios de mapeo rápido y sesgo a la forma, en población infantil. Se señala las ventajas y desventajas que pueden obtenerse de cada uno de estos procedimientos. Además, se discutirán variables relevantes en estudios de aprendizaje de palabras. Al final se resaltarán lo más relevante de lo descrito y concluir con lo que se llevará a cabo en este trabajo de investigación.

Existen diversos procedimientos utilizados en la investigación de aprendizaje de palabras en infantes. Para fines de este trabajo, se diferenciarán en dos tipos según la respuesta esperada en los infantes: procedimientos con respuestas explícitas y procedimientos con respuestas implícitas.

### **Procedimientos con respuestas explícitas**

Los procedimientos con respuestas explícitas incluyen a todos aquellos en los que se pide al participante elegir (tomar, señalar, nombrar) uno de los objetos presentados ante él (por ejemplo, Carey, & Bartlett, 1978; Golinkoff, et al., 1996; Horst & Samuelson, 2008; Rujas, et al., 2019; Yu, 2007). Algunos ejemplos de este tipo de tareas son la tarea de elección forzada, y la tarea de respuesta sí/no (por ejemplo, Carey & Bartlett, 1978; Landau, et al., 1988, respectivamente).

La “tarea de elección forzada” consiste en presentar ante el niño dos opciones y se le pide que elija una de ellas (Arias Trejo & Hernández Padilla, 2007). Una variante de esta tarea es la que se conoce como “tarea de selección de referente” en la que se le presentan más de dos

opciones de elección al participante (Horst & Samuelson, 2008; McMurray, Horst & Samuelson, 2012). Esta tarea es frecuentemente usada en estudios de mapeo rápido (por ejemplo, Carey & Barlett, 1978; Golinkoff et. al., 1996; Horst & Samuelson, 2008; Rujas, et. al. 2019). La tarea consiste en mostrar al participante diferentes objetos (por lo general y al menos, un objeto familiar (tomado de acuerdo a los estándares de vocabulario conocido en población infantil) y un objeto novedoso (pseudo-objeto)) y se espera que el participante, ante una instrucción o palabra dada (en este caso, una pseudopalabra), demuestre mapeo rápido (asociar el objeto desconocido con la palabra dicha).

Otro procedimiento usado frecuentemente, como se dijo anteriormente, es la “tarea de respuesta sí/no”. Esta tarea es la más utilizada en trabajos de sesgo a la forma (por ejemplo, Landau et al., 1988; Valch, 2016; Yee, et al., 2012). La tarea se conforma de dos fases: la primera es de entrenamiento, y la segunda es de prueba. Durante la fase de entrenamiento se le muestra al participante un objeto y se le indica su nombre. Esta fase puede ser de varios ensayos seguidos, para asegurar que el participante ha hecho la asociación. En la fase de prueba, se le muestra al participante otro objeto (que comparte alguna característica o no con el objeto entrenado) y se le pregunta si ese nuevo objeto puede ser nombrado con la misma palabra que el anterior. Se espera que el niño conteste sí o no.

Dado que son dos procesos diferentes (mapeo rápido es sobre la asociación palabra-objeto, mientras que sesgo a la forma es sobre categorización de objetos) generalmente cada uno de ellos se evalúan de manera individual (es decir, los estudios se concentran en sólo un proceso, o un ensayo por proceso) (por ejemplo, Golinkoff, et. al., 1996; Horst, & Samuelson, 2008; Rujas, et. al, 2019).

Investigaciones con tareas de respuesta explícita se pueden ver en estudios pioneros y se siguen utilizando en trabajos más recientes con objetos físicos (Carley & Bartlett, 1978; Golinkoff, et. al., 1996; Horst & Samuelson, 2008), así como en trabajos con imágenes en tarjetas o en pantalla (Rujas, et. al. 2019; Yu, 2007).

Una de las ventajas de este tipo de tareas, principalmente en la modalidad de presentación de objetos físicos, es que la tarea es ecológicamente válida, es decir, el niño está familiarizado con la tarea, puesto que en su día a día es una actividad normal para él que se le pida llevar, tomar o señalar un objeto, al involucrarse en la tarea experimental, no es para el niño una actividad desconocida o difícil de realizar (Arias Trejo & Hernández Padilla, 2007). Otra ventaja de esta tarea es que, en cuanto a las respuestas obtenidas por parte del niño, no hay marco de error, dado que tiene que escoger uno de los objetos que se le presentan, es clara y contundente la respuesta y es fácil de contabilizar. Una desventaja de este tipo de tareas es que, al estar en un contexto parecido al natural, las variables contextuales, como las pistas en el habla y en las señas por la interacción con el interlocutor, pueden intervenir en la elección del participante durante el entrenamiento sin ser reconocidas ni controladas (Arias Trejo & Hernández Padilla, 2007).

En los estudios en los que se ha utilizado este tipo de tareas se ha encontrado que los niños a partir de 24 meses en adelante son capaces de escoger correctamente el objeto *target*, tanto en los estudios de mapeo rápido (Carey & Bartlett, 1978; Golinkoff, et al., 1992; Golinkoff, et. al. 1996; Markson & Bloom, 1997; Spiegel & Halberda, 2011, Yu, 2007), como en estudios de sesgo a la forma (Gentner & Uchida, 1994; Jones & Smith, 2002; Landau et al., 1988). El problema y críticas que ha enfrentado esta tarea tienen que ver, principalmente, con que en estudios en los que se ha querido comprobar si los objetos entrenados son retenidos por el infante, se ha encontrado que los infantes de 24 a 36 meses no logran recordar las palabras

entrenadas, principalmente en estudios de mapeo rápido (Bion, et. al., 2013; Horst & Samuelson, 2008), mientras que en sesgo a la forma se ha tenido resultados mixtos (Holland et al., 2015; Vlach, 2016). Esto indica de que la tarea de selección de referente, aunque es buena opción para dar a conocer sin marco de error lo que el niño responde, no es adecuada para el entrenamiento de asociación, ya que no se conoce la selección libre del niño, dado que no se logran controlar las variables contextuales (por ejemplo, de interacción) que pueden dar pistas al niño sobre qué objeto elegir, dada la evidencia de estudios mencionados anteriormente.

### **Procedimientos con respuestas implícitas**

Los procedimientos con respuestas implícitas se diseñaron con el objetivo de lograr una aproximación a la comprensión del lenguaje que tienen los infantes cuando aún no se puede obtener una respuesta explícita de su parte (por ejemplo, por la edad o desarrollo) (Arias Trejo & Hernández Padilla, 2007). Unas de las primeras tareas diseñadas con este tipo de procedimientos es la tarea de habituación/deshabituación, en la que se contabiliza la atención visual de los infantes ante los estímulos presentados (Pancratz & Cohen, 1970 en Arias Trejo & Hernández Padilla, 2007). Esta tarea consiste en la presentación de un mismo objeto en varios ensayos seguidos, en los que se observa que el tiempo de atención del infante al estímulo disminuye (habituación). Después, se muestra un objeto diferente y lo que se observa en la conducta del infante es un incremento en la atención que muestra por el objeto novedoso (deshabituación) (Pancratz & Cohen, 1970 en Arias Trejo & Hernández Padilla, 2007). Otra tarea que se ha utilizado para conocer la capacidad de reconocimiento del lenguaje en infantes de pocos meses de edad es la tarea de giro de cabeza, en la que se sigue la misma lógica (Fernald, 1985 en Arias Trejo & Hernández Padilla, 2007). La tarea consiste en colocar dos bocinas a cada lado del infante y reproducir diferentes estímulos auditivos en cada bocina. En la primera fase del

experimento se reproduce un mismo sonido para lograr que el infante se habitúe a él. En una segunda fase, se le presentan al niño el sonido habituado y un sonido nuevo y se contabilizan los giros de cabeza del niño dependiendo del audio escuchado. Este tipo de tareas se ha utilizado para saber si los bebés de pocos meses de edad son capaces de discriminar entre su lengua materna y una lengua extranjera (Fernald, 1985 en Arias Trejo & Hernández Padilla, 2007).

Otro paradigma ampliamente usado en la investigación de aprendizaje de palabras es el paradigma de atención preferencial (*intermodal preferential looking paradigm*) (Golinkoff, et al., 1987 en Arias Trejo & Hernández Padilla, 2007). Este paradigma consiste en presentar dos imágenes en una pantalla ante el niño. Se dice una palabra durante la presentación de las imágenes y se contabiliza la atención visual de los participantes ante cada una de ellas. Es importante resaltar que, ya que la palabra es dicha durante el ensayo, el ensayo se separa en dos fases para el análisis: fase *pre-naming* y fase *post-naming* (antes y después del estímulo auditivo, respectivamente) (Delle Luche, et al., 2015). En la versión original del paradigma (Golinkoff, et al. 1987), lo que se realiza para conocer la atención visual en cada imagen presentada es videogravar la sesión experimental y a partir de los videos, divididos previamente en secciones, se contabiliza el tiempo durante el que el participante mantuvo su atención en cada una de las imágenes (Delle Luche, et. al., 2015). Después de esto, se comparan los tiempos de atención visual a cada imagen en la fase *pre-naming* contra la *post-naming*. Lo que se espera encontrar es que el niño tenga una atención preferencial al objeto nombrado durante la fase *post-naming* en contra de la fase *pre-naming*. Esto se interpreta como que, al nombrarse el objeto, el niño reconoce el nombre y centra su mirada en el objeto correspondiente.

Existen algunas variantes de este paradigma, principalmente en cuanto a las técnicas de recolección de datos de los ensayos. Por ejemplo, en un artículo de revisión de Fernald, Zangl,

Portillo & Marchman (2008), se hicieron algunas críticas a las variables a considerar a la hora de crear la tarea experimental, por ejemplo: se debe cuidar que los estímulos visuales presentados sean del mismo tamaño y mantengan una saliencia visual entre ellos (es decir, que ninguno de ellos resalte sobre los otros). Así mismo, los estímulos auditivos deben presentarse al mismo tiempo en cada ensayo; el lugar de presentación del estímulo *target* debe ser contrabalanceado a lo largo de los ensayos (Fernald et. al, 2008).

El uso de softwares especializados y del rastreador visual en este tipo de paradigma es muy útil dado que, por un lado, se logra cuidar las características y tiempos de presentación de los estímulos, además de recolectar los datos de los movimientos oculares de forma automática, y con mayor exactitud, aunque sigue la misma técnica de análisis de los datos (Duchowski, 2007; Gredebäck, et al., 2009).

Las ventajas de utilizar este tipo de paradigmas, y en especial con el rastreador visual, son que se pueden reducir las variables extrañas que estén interviniendo (por ejemplo, la interacción con el interlocutor); los estímulos visuales presentados pueden ser controlados en cuanto a sus propiedades físicas; se controla también el tiempo de presentación de los estímulos visuales y auditivos y se asegura una rigurosa recolección de datos dado que se hace de forma automática a través del sistema de cómputo utilizado (Arias Trejo & Hernández Padilla, 2007).

Otra ventaja de no pedir una respuesta explícita de parte del niño es que se logra dar seguimiento de lo que observa durante el entrenamiento y, aún más benéfico, saber la selección del participante sin que interfirieran pistas en la entonación de la voz, señalizaciones o indicaciones por parte del interlocutor, dando así, una respuesta libre de este tipo de variables extrañas. Además, en estudios de esta misma línea realizados con rastreador visual se ha reconocido el uso del rastreador como una técnica fiable para conocer la manera en la que los

infantes realizan la tarea en tiempo real, haciendo más ventajoso su uso (Gredebäck, et. al., 2009; Sakhon, et al., 2018). Por las características anteriormente descritas, en este trabajo se considera que este tipo de tareas son ideales durante la fase de entrenamiento, dado que es un paradigma en la que, al no pedir al niño ninguna respuesta explícita, se reduce la carga cognitiva del niño permitiendo que el único proceso que ocurra en el momento de la realización de la tarea sea el que se pretende que estudiar.

Una desventaja de tareas con respuesta implícita es que, al no tener una respuesta específica por parte del niño, no se tiene una respuesta concreta, por lo que únicamente se pueden hacer inferencias en cuanto a lo que el niño observó.

Prácticamente en todos los estudios revisados (ya sea de mapeo rápido o de sesgo a la forma) se utiliza un procedimiento u otro, es decir, algunos utilizan únicamente tareas con respuestas explícitas o tareas con respuestas implícitas. Esto podría ser considerado una limitante, dado que, como se mencionó en párrafos anteriores, tanto los procedimientos con respuestas explícitas como implícitas tienen ventajas y desventajas que se complementan entre sí. Visto de este modo, se podría decir que, los procedimientos con respuestas implícitas son más útiles en las fases de entrenamiento, ya que, gracias a las técnicas usadas para recolectar las respuestas del participante, se puede realizar de manera más controlada el reconocimiento y elección de estímulos por parte del niño sin exigirle una respuesta explícita y, más bien, recolectar información sobre lo que el niño está observando en el momento, algo que no se podría lograr con una tarea con respuestas explícitas. Por otro lado, para conocer sobre los objetos que retiene el niño, se podría aplicar una tarea de selección de referente, en la que el niño exprese qué objetos mapeados son los que recuerda para asegurar una respuesta concreta y final por parte del participante.

Habiendo entendido las ventajas y desventajas del uso de los procedimientos con respuestas explícitas e implícitas en la investigación de adquisición de palabras, es también importante reconocer variables que deben ser tomadas en cuenta para el diseño experimental, dado que son factores que pueden ser clave para la exitosa resolución de la tarea.

Dado que se ha comprobado a lo largo de muchos estudios que los niños son capaces de identificar el objeto a entrenar al decir la pseudopalabra, se ha cuestionado si no existen otras variables por las que puede explicarse que el niño logre elegir el objeto *target*. Una de estas posibles explicaciones es el sesgo a la novedad. El sesgo a la novedad se refiere a la tendencia de los niños a prestar mayor atención a aquellos objetos novedosos o de primera aparición para ellos (Oakes & Turner, 1986), por lo que en estudios de aprendizaje de palabras debe ser un efecto reconocido y, dentro de lo posible, controlado.

La forma en la que se debe controlar este sesgo la propuso Cohen (2004, citado en Arias Trejo & Hernández Padilla, 2007), en la que plantea que se deben presentar objetos familiares además de los objetos novedosos para el participante. Además, otra forma de controlar este sesgo es, colocar otro objeto novedoso para que de esta forma se logre comprobar que se elige el objeto *target* porque es el que se ha estado entrenando y no por la novedad que presenta para el niño (Mather & Plunkett, 2011).

Otro factor importante de tener en cuenta es la presentación de los estímulos. Dentro de las tareas de aprendizaje de palabras, existen dos formas de presentar los objetos a entrenar: de forma ostensiva o explícita y de forma ambigua (Horst & Samuelson, 2008).

La manera ostensiva o explícita es aquella en la que se presenta el objeto a entrenar sin ningún otro objeto distractor, y se le dice al niño el nombre del objeto (con una pseudopalabra,

por ejemplo: babo), mientras se señala el objeto. Se ha comprobado en diferentes estudios que la presentación del objeto en esta modalidad apoya a que el niño logre realizar el mapeo con un mejor desempeño (Axelsson, et al., 2012).

Otra modalidad, es presentar el objeto a entrenar acompañado de uno o más objetos. Al presentar diferentes objetos y preguntar sólo por uno de ellos (de la misma forma con una pseudopalabra), se crea un contexto ambiguo, puesto que el niño tiene diferentes opciones de elección para reconocer a qué objeto se refiere la palabra escuchada (Carey & Bartlett, 1978).

A lo largo del Capítulo 2, se han explicado los procedimientos de respuestas explícitas y los procedimientos de respuestas implícitas en estudios de aprendizaje de palabras, en específico en estudios de mapeo rápido y sesgo a la forma, así como sus ventajas y desventajas de uso, mostrando las razones por las que la implementación de tareas con ambos procedimientos en un mismo estudio podría ser benéfico. Los estudios de mapeo rápido y sesgo a la forma se conforman (en su mayoría) de dos fases: una de entrenamiento y una de prueba. Los procedimientos de respuestas implícitas se acomodan más a los objetivos de la fase de entrenamiento, mientras que, para la fase de prueba, el uso de procedimientos de respuesta explícita permite obtener las respuestas de los participantes. Por estas razones, se propone realizar en el presente estudio la combinación de procedimientos con respuestas explícitas e implícitas: realizar los ensayos de entrenamiento en rastreador visual donde se controlen la presentación y saliencia de los estímulos, así como restringir a la indicación de la palabra *target* para evitar pistas de interacción; y en la tarea de prueba se propone un procedimiento de respuesta explícita para conocer los objetos recordados (imágenes de éstos, mostrados en láminas). Además, no se ha explorado la situación en la que el objeto que se entrena sea presentado por primera vez en un contexto ambiguo, y después, este objeto, sea reforzado por

sesgo a la forma (mismo nombre, pero diferente presentación), y poner a prueba la capacidad del niño de retener la información presentada con esta secuencia, en la que se estaría probando si es posible que a partir de un mapeo rápido, reforzado con sesgo a la forma, se logra la retención. Lo anterior indicaría que el sesgo a la forma es una herramienta esencial a la hora de retener la información en infantes y es uno de los mecanismos más importantes subyacentes en el puente entre mapeo rápido (primera asociación) y la consolidación de la información.

### 3. JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y MÉTODO

#### **Justificación**

La adquisición y aprendizaje de palabras durante la infancia ha sido un tema de mucha investigación. Muchos de los estudios se han centrado en la manera en la que ocurre la asociación en la exposición inicial a la palabra y el objeto (mapeo rápido), pero no se han centrado lo suficiente en la retención de las palabras aprendidas ni en las estrategias para lograrlo. Aunque se ha estudiado el mapeo rápido y las estrategias utilizadas durante este proceso, aún no está claro cómo los niños logran pasar de una asociación débil a una consolidación de la asociación entre una palabra nueva y su referente.

Se entiende que el fortalecimiento de la asociación palabra-referente en los niños se origina en las exposiciones repetidas de esta asociación (Kucker et al., 2015). Estas exposiciones fomentan la extensión de la etiqueta verbal a otros referentes con mismas características como una de las estrategias que el niño utiliza para fortalecer la asociación palabra-referente (por ejemplo, el sesgo a la forma). Denominaremos extensión a la capacidad de reconocer un objeto novedoso en un contexto diferente a aquel dónde se aprendió la palabra (Golinkoff, et al, 1994). Se ha reportado que el sesgo a la forma es una de las maneras en la que los niños inicialmente prefieren extender o categorizar los objetos que no conocen en comparación con otras estrategias (sesgo de textura, color, sabor) (Landau et al., 1988). Los niños que demuestran poseer sesgo a la forma tienen mejor retención de objetos novedosos que comparten forma (Perry, et al., 2015; Valch, 2016). Esto da la pauta a considerar que el sesgo a la forma resulta útil para crear nuevos signos lingüísticos o formar una nueva entrada léxica. Por otra parte, se ha puesto en duda la universalidad del sesgo a la forma en el aprendizaje de palabras en diferentes lenguas, en cambio, se propone verlo como un proceso dependiente de la lengua materna (Hahn & Cantrell,

2012); es importante ahondar más sobre este tipo de sesgo en población hispanohablante para comprobar su eficacia en el español.

Los estudios de mapeo rápido y sesgo a la forma se conforman (en su mayoría) de dos etapas: una de entrenamiento y una de prueba. En muchos estudios se ha tomado la extensión como un ensayo de prueba, esto principalmente porque la extensión está entendida como la capacidad del niño para generalizar una palabra novedosa a un referente que comparta características con uno mapeado anteriormente en un contexto diferente a aquel en dónde se aprendió. Actualmente no se han estudiado las situaciones en la que el objeto que se entrena es presentado por primera vez en un contexto ambiguo, y que después, la ambigüedad se decremente al fomentar el sesgo a la forma; tampoco se ha estudiado en estas situaciones, la capacidad del niño de retener la relación palabra-referente presentada con esta secuencia. Si, a partir de un mapeo rápido y de fomentar el sesgo a la forma, se logra retención, se estaría hablando de que el sesgo a la forma es una herramienta útil a la hora de retener las relaciones objeto-referente en infantes y es uno de los mecanismos subyacentes en el puente entre mapeo rápido (primera asociación) y la consolidación de la información.

Expuestas las razones por las cuales el sesgo a la forma podría apoyar a la retención de las palabras entrenadas, así como de la importancia de entender este sesgo en población hispanohablante, se propone en el presente trabajo estudiar la extensión a través de sesgo a la forma como estrategia utilizada para fortalecer aquella realizada durante el mapeo rápido y demostrar la retención de la información en una tarea de retención.

## **Objetivo general**

- Comprobar si en niños hispanohablantes de 30 a 37 meses la presencia del sesgo de forma facilita posteriormente la retención de asociaciones por mapeo rápido de palabra-referente.

## **Objetivos específicos**

- Evaluar la habilidad de mapeo rápido en los niños hispanohablantes de 30 a 37 meses en una tarea de comprensión léxica en rastreador visual.
- Evaluar la habilidad de sesgo a la forma en los niños hispanohablantes de 30 a 37 meses en una tarea de comprensión léxica en rastreador visual.
- Comparar si los niños con preferencia por extender palabras por forma difieren en sus habilidades de retención de nuevas palabras con respecto de los niños sin preferencia por extender palabras por forma.
- Comparar si las habilidades cognitivas demostradas en las subpruebas del WPPSI por los niños con preferencia por extender palabras por forma difieren de las demostradas por los niños sin preferencia por la forma.

## **Hipótesis general**

- Los niños de 30 a 37 meses que demuestren sesgo a la forma tendrán mejores habilidades verbales y visoconstructivas y un mejor desempeño en la tarea de retención en comparación con los niños que no demuestren el sesgo.

## **Hipótesis específicas**

- Los niños de 30 a 37 meses de edad incrementarán su tiempo de mirada al objeto novedoso ante la presentación de una palabra novedosa.
- Los niños de 30 a 37 meses incrementarán su tiempo de mirada a objeto que comparte forma, pero no color al escuchar la palabra novedosa previamente presentada.
- Los niños con preferencia por extender palabras por forma recordarán un mayor número de palabras novedosas que aquellos niños sin preferencia a extender por forma
- Los niños con preferencia por extender palabras obtendrán puntajes mayores en pruebas de habilidades cognitivas verbales y visoconstructivas que aquellos niños sin preferencia por forma.

## **Método**

### ***Participantes***

Los participantes fueron 21 niños (7 niñas) de 30 a 37 meses de edad con desarrollo típico ( $M= 34.14$ ,  $DS=2.05$ ), monolingües del español. Los niños presentaron—de acuerdo con el reporte de los cuidadores primarios— un desarrollo saludable desde el nacimiento y sin problemas de audición, visión, ni alteraciones neurológicas.

### ***Reclutamiento de participantes***

Para reclutar a los participantes se utilizó la base de contacto interna del Laboratorio de Psicolingüística y del Laboratorio de Infantes de la Facultad de Psicología de la UNAM. Estos datos son recolectados por medio de invitaciones personales que se realizan en las instalaciones del museo “Universum”; además, se difundió en las redes sociales del Laboratorio un cartel

invitando a los padres y sus hijos a participar en el estudio. Se realizaron las citas para la visita al laboratorio vía telefónica. Los tutores principales de los participantes firmaron un consentimiento informado previamente al inicio del procedimiento experimental.

### ***Aparatos y materiales***

**Cuestionario sociodemográfico.** Se aplicó un cuestionario sociodemográfico a los padres de los participantes con el objetivo de obtener información sobre la salud actual y condiciones de nacimiento del niño (Alva & Hernández-Padilla, 2011).

**Versión resumida de la escala de inteligencia Wechsler para preescolares y primaria (WPPSI-III).** Se aplicaron 4 subpruebas de esta escala: Vocabulario receptivo, Denominaciones, Construcción de cubos y Construcción de rompecabezas; dos de ellas (Vocabulario receptivo, Denominaciones) para conocer las habilidades verbales de los niños (Edad Mental Verbal), y las otras dos (Construcción de cubos, Construcción de rompecabezas) para conocer sus habilidades constructivas (Edad mental de Ejecución) (Wechsler, 2002). Se utilizaron estas subpruebas específicamente ya que son las esenciales para lograr contar con un perfil cognitivo de los participantes, con una confiabilidad ( $r=.949$ ) y validez ( $s=.781$ ) alta para la versión resumida de estas 4 subpruebas (Sattler, 2009). El objetivo de aplicar estas pruebas fue asegurar que la muestra con la que se trabajó era representativa de la población (niños típicos de 2 años 6 meses a 3 años con 11 meses, estas edades son las indicadas en la escala) y así mismo, tener un perfil cognitivo de los niños para utilizarlo para análisis.

**Rastreador visual.** Se utilizó el rastreador visual Tobii TX300 para el montaje y aplicación del experimento. El rastreador visual captura datos a una frecuencia de 300 Hz. El mecanismo que utiliza el rastreador es a través de diodos de infrarrojo, éstos generan patrones de

reflejo en las córneas de los ojos del participante que serán captados por sensores de imagen, que a su vez realizan cálculos matemáticos complejos para determinar la posición de cada globo ocular y de esta forma, determinar la dirección o fijación de la mirada del participante en la pantalla. El ángulo de precisión calibrado para datos monoculares —de cada ojo— es de  $0.5^\circ$ , y para datos binoculares—de ambos ojos— es de  $0.4^\circ$ . La pantalla en donde se le presentan los videos al niño tiene integradas en la parte inferior las luces infrarrojas, así como una cámara en la parte superior que permite supervisar los movimientos y fijaciones oculares del niño durante la tarea.

Toda la información recopilada por el rastreador visual puede exportarse en formato .csv y .tsv para análisis posteriores. Las medidas más usadas para el análisis de datos de rastreador visual son la fijación de la mirada al *target* o a los distractores, proporción de mirada al *target*, duración de la mirada más larga y duración de la primera mirada. En el presente trabajo se utilizó la medida de proporción de mirada al *target* (PMT)—tiempo de mirada al estímulo target entre el tiempo total de mirada en el ensayo—, la cual será explicada a mayor profundidad en el Capítulo 4.

En el presente proyecto se propusieron 2 tareas delimitadas. Las tareas experimentales fueron de las de entrenamiento y de prueba. En la tarea de entrenamiento se aplicó una tarea de nombramiento léxico en un rastreador visual, mientras que la tarea de retención se presentó en láminas.

### ***Tarea de Nombramiento Léxico***

Se construyó una tarea de rastreo visual con 3 tres diferentes ensayos experimentales (Identificación, Desambiguación y Extensión) para evaluar las habilidades de mapeo rápido en

niños. El objetivo de la tarea es que los niños mapeen rápidamente las imágenes presentadas y que generen nuevas asociaciones palabra-referente.

### **Estímulos**

**Pseudopalabras.** Se construyeron 8 pseudopalabras —palabras inventadas que siguen las reglas morfo-fonológicas del español— de forma tal que todas fueran bisilábicas graves y que siguieran una construcción silábica consonante-vocal (CV); se cuidó que la consonante intervocálica fuera sonora o de alta frecuencia (Pérez, 2003). Se eligieron dichas características dado que es la construcción más común de las palabras en español (véase Harris, 1991). Asimismo, todas las palabras creadas tienen fonemas sonoros y de adquisición temprana (Macarena Navarro, 2007). Todas las palabras son de género masculino para evitar efectos de atención diferencial según el género de la palabra. Lo anterior dio como resultado los siguientes estímulos: dufo, lifo, mabo, medo, diso, guro, lesa, gafo. Las pseudopalabras serán los estímulos léxicos que los niños deberán de asociar a referentes también novedosos.

**Palabras familiares.** Se utilizaron 40 palabras frecuentes del español y de adquisición temprana presentes en el Inventario MacArthur-Bates (CDI) (Jackson-Maldonado, Thal, Marchman, Newton, Fenson, & Conboy, 2003). Se seleccionaron únicamente palabras que fueran sustantivos concretos y referenciales, de diferentes categorías semánticas (animales, vehículos, alimentos, ropa, partes del cuerpo, muebles, juguetes, utensilios de casa). A partir de esto, se armaron arreglos de cuatro palabras (Figura 1). Debido a que en cada cuarteto se presentarían las palabras *target* y los distractores por ensayo, se cuidó que todas las palabras perteneciesen a categorías semánticas diferentes a fin de evitar un posible efecto de *priming* semántico (interferencia semántica) (Arias-Trejo, & Plunkett., 2009); también se cuidó que

ninguna de las palabras empezara con la misma letra o sílaba, para evitar así algún efecto de *priming* fonológico (Mani & Plunkett, 2008).

**Estímulos auditivos.** Todas las palabras y pseudopalabras fueron grabadas por una mujer hablante nativa del español con materlalia (habla dirigida a infantes). Los estímulos auditivos fueron grabados con un micrófono Shure MV51 en un cuarto aislado de ruido; posteriormente, los audios fueron editados con Adobe Audition a 44,100 Hz en archivos de 24-bit en formato estéreo. Los archivos fueron limpiados de cualquier ruido ambiental y normalizados para evitar que difirieran en intensidad y volumen.

**Estímulos visuales.** Las imágenes a color que corresponden a las palabras familiares fueron seleccionadas de una base de datos interna del Laboratorio de Psicolingüística; todas las imágenes han sido utilizadas con anterioridad (Angulo-Chavira & Arias-Trejo, 2018; Arias-Trejo. et. al., 2019). Las imágenes se editaron con Adobe Photoshop para poseer un fondo gris claro y un tamaño de 560x420 píxeles.

Las imágenes a color que corresponden a las pseudopalabras se tomaron de la base de datos *Novel Object & Unusual Name (NOUN) Database* (Horst & Hout, 2014); estas imágenes se unificaron en tamaño con las imágenes correspondientes a las palabras familiares (560x420 píxeles) y se les agregó un fondo gris claro. La base de datos NOUN cuenta con índices de novedad e índice de similitud de cada imagen, con base en ello, se eligieron las imágenes más novedosas y que, a la vez, fueran lo más diferentes posible entre sí. De esta manera se manipuló artificialmente la novedad del estímulo novedoso visual con respecto de sus competidores familiares y con respecto de los demás estímulos novedosos. Cada imagen novedosa fue aleatoriamente pareada con una pseudopalabra.

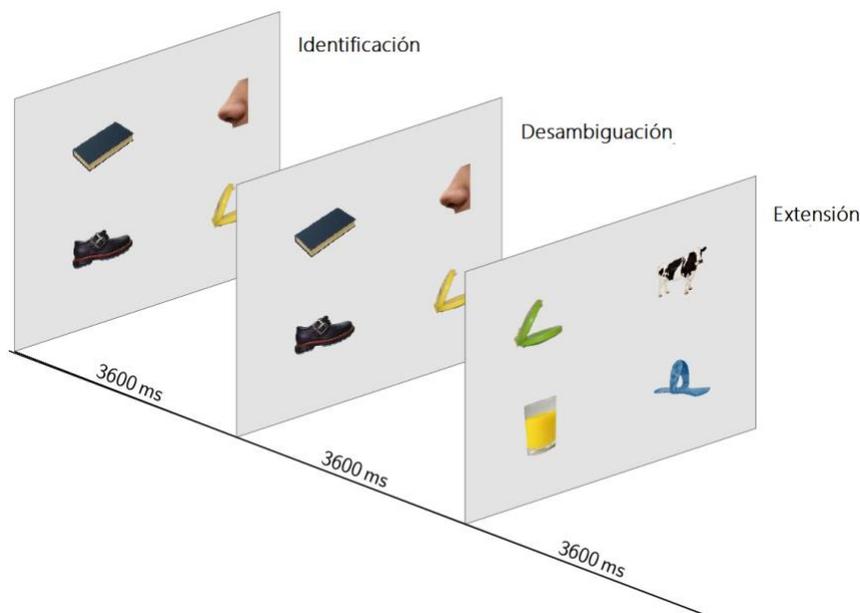
### ***Diseño experimental de tarea en Rastreador Visual***

Se utilizó como paradigma de referencia el utilizado por Rujas, et al. (2019), y se realizó en un rastreador visual modelo TX300.

En la tarea de rastreo visual, es decir, la tarea de entrenamiento, se contó con 3 tipos de ensayos: Identificación, Desambiguación y Extensión. La presentación de un ensayo de cada tipo formaba el entrenamiento de una palabra. En total se entrenaron 8 palabras, dando como resultado 24 ensayos con una duración total de 2 minutos con 40 segundos; se aleatorizó la disposición de las imágenes por triada y el orden de aparición de éstas en 4 diferentes secuencias experimentales. A continuación, se presentan las estructuras temporales y espaciales más detalladas de cada uno de los tipos de ensayos.

#### **Figura 1.**

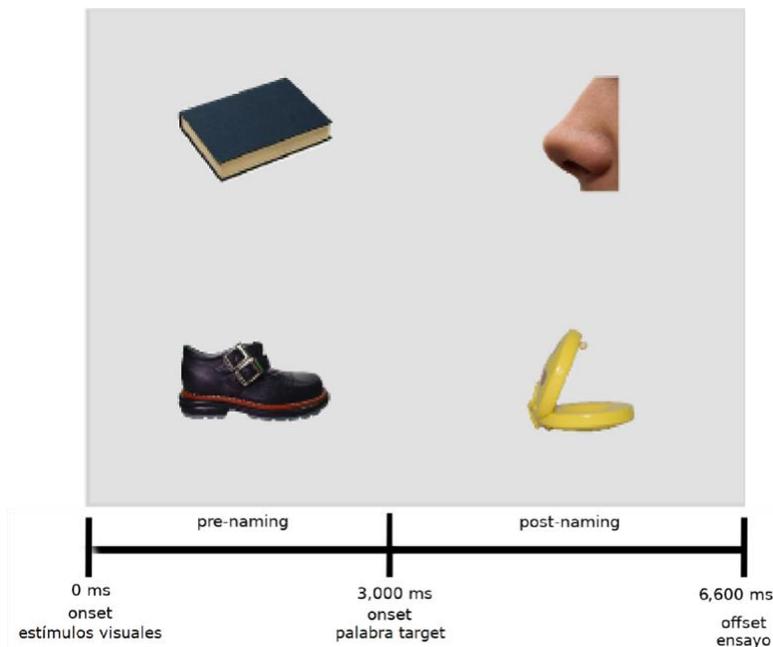
*Distribución temporal de la presentación de los 3 tipos de ensayos en el rastreador visual.*



**Ensayos de Identificación.** Este tipo de ensayo precedía a cada uno de los otros 2 tipos de ensayos experimentales. La disposición de imágenes es en un arreglo de 2x2, en el que el estímulo *target* es una palabra familiar, contra 3 distractores (un objeto novedoso y dos objetos familiares de adquisición temprana). La disposición de las imágenes fue determinada de manera aleatoria. Este tipo de ensayo funciona como familiarización a la tarea, para observar si los participantes realizan un cambio atencional (diferencia en la PMT entre las etapas *pre-* y *post-naming*) al referente que corresponde a la palabra *target* a partir de su enunciación (Figura 2).

**Figura 2.**

*Distribución de imágenes y estructura temporal en fase de Identificación y Desambiguación.*



**Ensayos de Desambiguación.** La disposición de imágenes es en un arreglo de 2x2, en el que el *target* es una imagen novedosa y se nombra una pseudopalabra. Se muestra la misma disposición de imágenes y posicionamiento que en el ensayo de identificación. Es en este tipo de ensayos es en donde se pueden reconocer las habilidades de exclusividad mutua del niño, en donde se esperaría que hubiera un incremento en la PMT de la etapa *post-naming* en

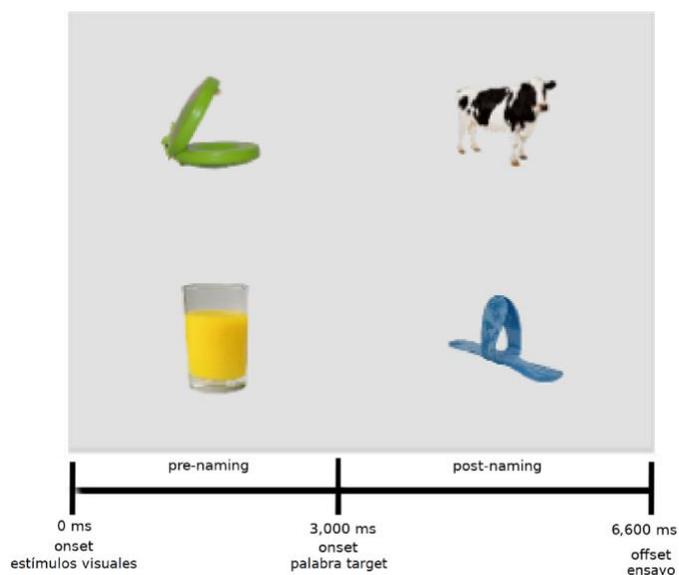
comparación con la *pre-naming*, demostrando que logró parear la palabra desconocida con el pseudo objeto presentado (Figura 2).

**Ensayos de Extensión.** La disposición de imágenes es en un arreglo de 2x2, en el que el estímulo *target* es el objeto novedoso presentado en el ensayo anterior, en un color diferente, y los distractores son dos objetos familiares novedosos (no presentados anteriormente) para el experimento, y un objeto no familiar novedoso. La disposición de las imágenes es aleatorizada. Con este tipo de ensayo se pretende observar si los participantes son capaces de extender la etiqueta previamente escuchada al referente con misma forma, pero de diferente color, es decir, concentrar su mirada en el objeto *target* una vez que sea dicha la palabra (Figura 3).

A partir de los datos de las etapas de *pre-naming* y *post-naming* de estos ensayos se delimitaron los grupos (“Sí Sesgo a la Forma” y “No Sesgo a la Forma”), con los cuales se compararon sus puntajes en la prueba de retención y en los puntajes de la Escala de Wheschler.

### Figura 3.

*Distribución de imágenes y estructura temporal en fase de Extensión.*



**Tarea de Prueba. Retención.** Entre la tarea en rastreador visual y esta tarea transcurrieron 5 minutos en los que se distrajo al niño, jugando con él con objetos diferentes a aquellos presentados durante la sesión en rastreador visual. Después de cumplidos los 5 minutos, se empezó con la prueba de retención. Se le mostraron al niño ocho láminas en total. En cada una de ellas se presentó un arreglo de 2x2, similar al presentado en el rastreador visual: 2 objetos conocidos, 1 objeto novedoso de primera aparición y el objeto *target* (el objeto novedoso que fue nombrado durante la tarea en rastreador visual). El máximo de respuestas correctas era ocho, una respuesta correcta por cada lámina. El objetivo de esta tarea es determinar el número de pseudo objetos etiquetados correctamente con la pseudopalabra presentada.

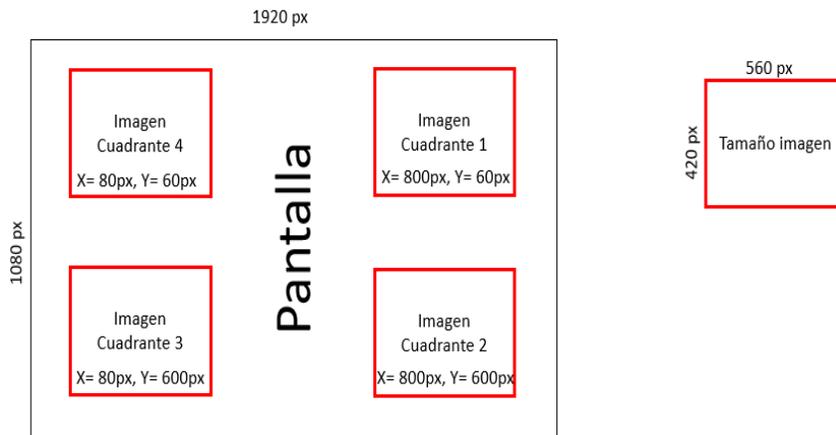
**Tabla 1. Palabras y objetos entrenados durante la tarea en rastreador visual, presentados durante la fase de Identificación, Desambiguación y Extensión.**

Pseudo palabra	Pseudo objetos Identificación y Desambiguación	Pseudo objetos Extensión	Pseudo palabra	Pseudo objetos Identificación y Desambiguación	Pseudo objetos Extensión
Dufo			Diso		
Lifo			Guro		
Mabo			Leso		
Medo			Gafo		

Se realizaron videos en Adobe Flash con los estímulos visuales y auditivos para la presentación de los ensayos experimentales en la pantalla del rastreador visual. Todos los ensayos experimentales presentan 4 imágenes a color en un arreglo de 2x2; la posición de cada imagen fue determinada de manera aleatoria.

**Figura 4.**

*Arreglo visual de estímulos en los ensayos de rastreo visual.*



***Distribución temporal de ensayos presentados en Rastreador Visual***

Cada uno de los ensayos tiene una duración de 6600 ms y está dividido en dos etapas; durante todo el tiempo de la presentación del ensayo las imágenes fueron visibles. De los 0 a los 3000 ms se dejó que el participante observara libremente los objetos presentados; consideraremos a esta etapa como *pre-naming*. A los 3000 ms sucede el *onset* de la palabra *target* (pseudopalabra o familiar, dependiendo de la fase). A partir del *onset* de la palabra se considera el inicio de la etapa *post-naming*. En la Figura 2 se muestra la línea temporal del experimento.

Utilizando la medida de PMT se calculó la diferencia entre la etapa *pre-naming* y *post-naming* para cada ensayo presentado en rastreador visual. Incrementos en las PMT entre la etapa

*pre-* y *post-naming* se interpreta como un aumento atencional del niño; en el caso de que el aumento intencional sea al estímulo *target* en la fase *post-naming* (después de nombrar el estímulo), se interpreta como que los participantes asocian atencionalmente el audio al *target*.

## **Procedimiento**

Cada una de las sesiones se llevó a cabo dentro de las instalaciones del Laboratorio de Psicolingüística, en donde se pasó a los niños y a los padres a una recepción amplia, en donde los padres pudieron contestar cómodamente los cuestionarios que se realizaron. Igualmente, en este espacio se acondicionó otra sección en donde se trabajó con los participantes. Los padres estuvieron todo el tiempo con sus hijos y tenían la posibilidad de suspender la evaluación en caso de considerarlo necesario.

Se les pidió a los padres firmar el consentimiento informado, en el cual se detallan las pruebas y actividades que se realizarán y se procedió a llenar el cuestionario sociodemográfico. Después de esto, al niño se le aplicó la versión resumida del WPPSI-III (Wechsler, 2002). A continuación, se llevó a los participantes a la cabina del rastreador visual para ver la secuencia (conformada por las listas A, B, C o D) asignada aleatoriamente. La sesión en el rastreador visual se llevó a cabo en la cabina en donde se encuentra el rastreador visual, acondicionado especialmente para su aplicación. Al cabo de 5 minutos de la presentación de los estímulos en el rastreador visual, se volvió a la recepción y se aplicó la tarea de retención, en el que se pregunta al niño “Señala el dufo, ¿sabes cuál es el dufo?”. Esta prueba se videograbó, ya que se calificó el desempeño del niño offline, es decir, alguien capacitado pero externo a la sesión se encargó de contabilizar las respuestas correctas.

### *Escenario experimental en Rastreador Visual*

La tarea experimental explicada anteriormente se presentó en una pantalla de 24 pulgadas que tiene una cámara en la parte superior central —que permite monitorear en al niño durante la tarea— con un dispositivo de rastreo visual fijo, marca Tobii-TX-300. Se pidió al padre del niño que lo colocará en sus piernas, de modo tal que el niño estuviera a 60 centímetros de la pantalla (constatando esto con una cinta métrica que empleaba el experimentador). El experimentador se colocaba del otro lado de una cortina gruesa la cual permitía ocultar la computadora que enviaba la señal de las imágenes y audio, así como al experimentador que monitoreaba la sesión (Figura 5).

#### **Figura 5.**

*Escenario experimental del rastreador visual Tobii-TX- 300.*



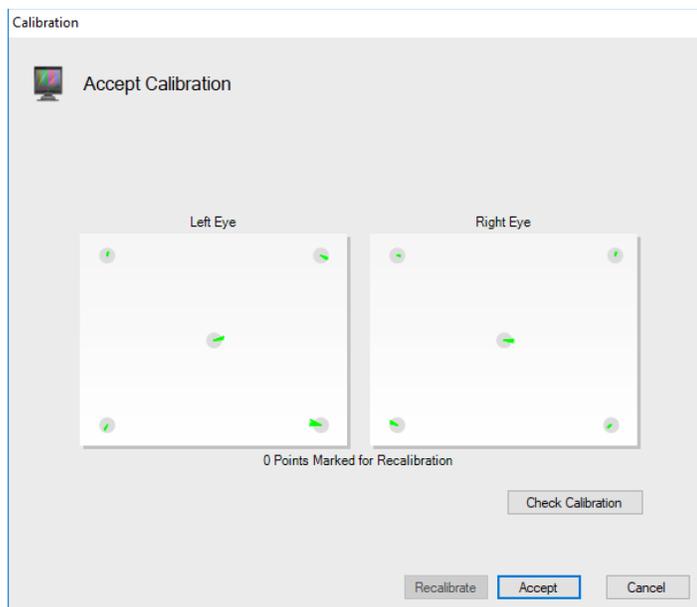
Al inicio de la presentación de los ensayos experimentales se realizó una calibración de la mirada y posición de la cabeza de cada participante. La calibración utilizada fue de 5 puntos (cuatro esquinas de la pantalla y un punto central), con una duración aproximada de un minuto (Figura 6). Todos los participantes realizaron satisfactoriamente la calibración (al menos tres

puntos de cinco en ambos ojos). Se repitió el proceso de calibración un máximo de 3 veces en aquellos casos donde no se obtuviera una calibración satisfactoria la primera vez.

Las instrucciones que se le dieron al cuidador del participante al iniciar cada sesión experimental en el rastreador visual fueron: permanecer con los ojos cerrados (para evitar que fueran detectados por el rastreador), guardar silencio, sostener al niño de manera firme pero no incómoda, orientándolo de frente a la pantalla.

A los 5 minutos del término de la sesión en rastreador visual, el participante regresa a la recepción para realizar la tarea de retención. En esta tarea se presentaron al niño un total de 8 láminas (una por cada pseudopalabra) y se le pidió al participante señalar el objeto pareado con esa palabra (“¿cuál es el dufo?, señala el dufo”).

**Figura 6.**  
*Ejemplo de calibración satisfactoria en software Tobii Studio*



En agradecimiento por la participación en el estudio, al final de la sesión se entregó a los niños un pequeño obsequio por parte del Laboratorio y se explicó a los padres el propósito de la investigación. Dos semanas después, con su consentimiento, se envió a los padres vía correo electrónico un reporte con los resultados de la aplicación de las 4 subpruebas de la escala de inteligencia de Wheschler. Este reporte no tenía fines clínicos, sino meramente informativos, en caso de que se detectara en el participante alguna anomalía al realizar las actividades se invitaba al padre a acudir con un especialista.

#### **4. PROCESAMIENTO DE DATOS Y RESULTADOS**

En este trabajo se evaluó la habilidad de niños de 30 a 37 meses de mapear una palabra y extenderla por sesgo a la forma en una tarea con un rastreador visual. El objetivo principal de este estudio fue explorar si la presencia del sesgo de forma facilita posteriormente la retención de asociaciones por mapeo rápido de palabra-referente.

Para realizar los análisis, primero se realizó una limpieza de datos de los ensayos presentados en rastreador visual, así como un análisis de los datos de los ensayos presentados en el rastreador visual (Identificación, Desambiguación y Extensión). Después de esto, se dividió la muestra dependiendo de su desempeño en los ensayos de Extensión, creando los grupos “Sí Sesgo a la Forma” y “No Sesgo a la Forma”, para después comparar sus puntajes en la prueba de retención y en las cuatro subpruebas de WPPSI: (vocabulario receptivo (VR), denominaciones (DN), rompecabezas (RC) y construcción de cubos (CB), para conocer si existen diferencias en las habilidades verbales y visoconstructivas en los niños dependiendo de su atención en los ensayos de sesgo a la forma.

##### **Criterios de limpieza y análisis de datos**

Los datos se extrajeron del rastreador visual y se procesaron a través de un código en Matlab hecho en el laboratorio de Psicolingüística (Angulo-Chavira, 2019), el cual permitió hacer la limpieza de datos y calcular la medida de proporción de mirada. Los criterios de limpieza de datos utilizados fueron los siguientes: se tenía que contar con al menos 10% de atención por ensayo y, al menos con el 60% total de ensayos (Barrón Martínez, 2019). Las ventanas de análisis fueron la etapa *pre-naming* (0-3000 ms), en la que se deja explorar las imágenes libremente al participante, y la etapa *post-naming* (3000-6000 ms), en la que se da auditivamente la etiqueta verbal de una de las imágenes presentadas.

Como se explicó en el capítulo anterior, se utilizó la medida de proporción de mirada al *target* (PMT) —tiempo de mirada al estímulo *target* entre el tiempo total de mirada en el ensayo— para calcular la diferencia entre la etapa *pre-naming* y *post-naming* para cada tipo de ensayo presentado en rastreador visual (Identificación, Desambiguación y Extensión). Se interpreta como un aumento atencional del niño a los incrementos en las PMT de la etapa *post-naming* en comparación con la *pre-naming*.

Se utilizó el paquete estadístico SSPS 25 para realizar todos los análisis estadísticos pertinentes para el estudio.

### **Definición conceptual y operacional de Proporción de Mirada al Target (PMT)**

Se analizó la proporción de mirada al *target* (PMT) hacia cada estímulo presentado en la etapa *pre-naming* y la etapa *post-naming*.

De las diferentes medidas que se pueden utilizar para analizar los datos recolectados por el rastreador visual (por ejemplo, la mirada más larga y duración de la primera mirada), se eligió utilizar PMT dado que es la medida que se ajusta de mejor manera al diseño de la tarea y a los propósitos del estudio, dado que el objetivo de la tarea experimental y del trabajo es conocer la manera en la que los niños concentran su atención en las imágenes según sus características durante el tiempo que se presente el ensayo. Además, esta medida se ha utilizado en estudios pasados con tareas similares en rastreador visual (Angulo-Chavira & Arias-Trejo, 2018; Barrón-Martínez et al., 2020).

La PMT se obtiene dividiendo el tiempo de mirada al *target* entre el tiempo de mirada de todas las imágenes presentadas (distractores):

$$PMT = \frac{TMT}{TMD1 + TMD2 + TMD3 + TMT}$$

En donde:

PMT: Porcentaje de mirada al *target*

TMD1: Tiempo de mirada al distractor 1

TMD2: Tiempo de mirada al distractor 2

TMD3: Tiempo de mirada al distractor 3

TMT: Tiempo de mirada al *target*

Dado que el diseño experimental consta de 3 tipos diferentes de ensayos en el rastreador visual por palabra (Identificación, Desambiguación y Extensión), además de una tarea de retención de las palabras entrenadas, se explicarán por separado los análisis realizados para cada una de ellas.

### **PMT de ensayos de Identificación**

La primera clase de ensayos durante la tarea en rastreador visual son los de Identificación. El objetivo de analizar estos ensayos es saber si los niños son capaces de dirigir su mirada ante el objeto familiar que se está nombrando. En caso de que sí logren hacerlo, quiere decir que reconocen la palabra escuchada y logran dirigir su mirada hacia el objeto correspondiente.

### **PMT de ensayos de Desambiguación**

La segunda clase de ensayos durante la tarea en rastreador visual es la Desambiguación. En estos ensayos se evaluó si los niños son capaces de realizar mapeo rápido—lograr asociar la

palabra novedosa escuchada y objeto novedoso en una sola presentación—. Analizando este tipo de ensayos durante el rastreador visual confirmará que los niños logran realizar exitosamente mapeo rápido con este diseño experimental.

### **PMT de ensayos de Extensión**

La tercera y última clase de ensayos presentados en el rastreador visual es la de Extensión. Este tipo de ensayos mostraría la capacidad de los niños de extender la palabra recién mapeada (en el ensayo de Desambiguación) hacía un objeto diferente pero que conservara la forma del objeto mapeado. Se comparó el PMT durante la fase *pre-naming* contra la *post-naming*, en la que se interpretaría que, si el niño incrementó su mirada al objeto *target* en la fase *post-naming* en comparación con la fase *pre-naming*, quiere decir que el niño presentó sesgo a la forma.

Se delimitaron los grupos (“Sí Sesgo a la Forma” y “No Sesgo a la Forma”) según los datos de las etapas de *pre-naming* y *post-naming* de los ensayos de Extensión. Se compararon los puntajes de ambos grupos en la prueba de retención y en los puntajes de la Escala de Wheschler.

### **Respuestas en la tarea de Retención**

En la tarea de retención se le mostraron al niño ocho láminas en total. Cada lámina presentaba un arreglo similar al presentado en el rastreador visual, 4 imágenes: 2 objetos conocidos, 1 objeto novedoso de primera aparición y el objeto *target* (el objeto novedoso que fue nombrado durante la tarea en rastreador visual). El máximo de respuestas correctas era ocho, una respuesta correcta por cada lámina. Se reportaron sus respuestas correctas en porcentaje, siendo 8 el 100%. Se utilizó este porcentaje para análisis posteriores.

## Resultados

Inicialmente se evaluó a 23 participantes; sin embargo, después de aplicar los criterios de exclusión y limpieza de datos, se excluyeron 2 participantes por falta de datos en los ensayos en el rastreador visual, quedando una muestra de 21 participantes (7 niñas) de 30 a 37 meses de edad con desarrollo típico ( $M = 34.14$ ,  $DE = 2.05$ ), monolingües del español.

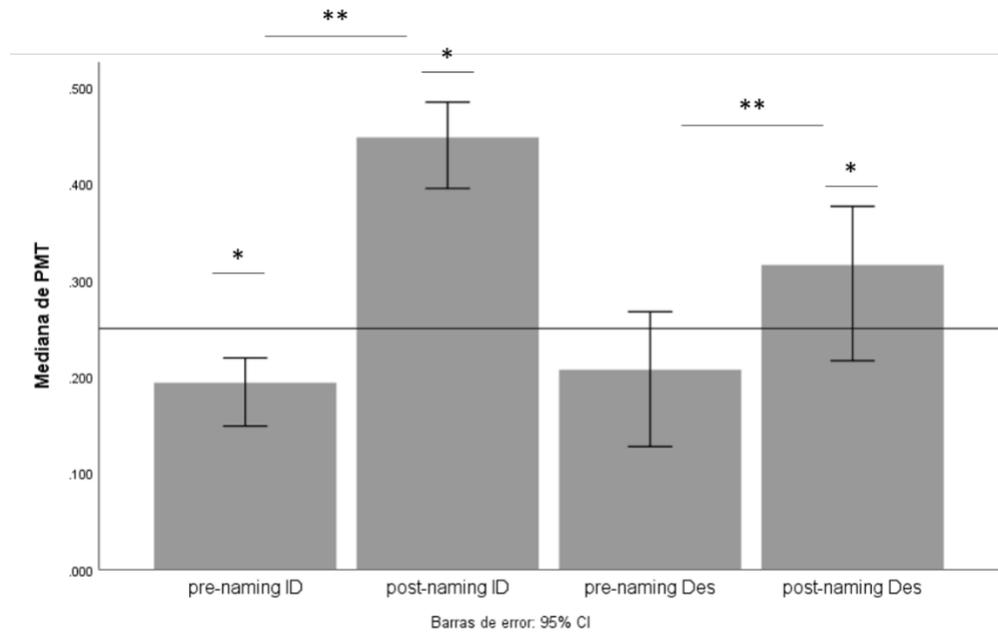
### **Análisis de Probabilidad y de Proporción de Mirada al Target (PMT) de ensayos de Identificación.**

Se realizaron dos análisis para conocer la atención prestada a las imágenes mostradas durante los ensayos de Identificación. El primer análisis se realizó con el objetivo de conocer si la duración de tiempo (en milisegundos) de las miradas dirigidas a la imagen *target* fueron iguales o por encima del azar. Dado que son 4 imágenes presentadas al mismo tiempo, el porcentaje de azar es del 25%. Para esto, primero se comprobó que los datos contaran con normalidad. Con este fin, se aplicó la prueba de normalidad Shapiro-Wilks, la cual indicó que no existía normalidad en la muestra (*pre-naming*,  $SW(141) = 0.899$ ,  $p < 0.001$ ; *post-naming*,  $SW(141) = 0.971$ ,  $p = 0.005$ ), por lo que se optó por realizar un análisis no paramétrico, eligiéndose la prueba de los signos, prueba que compara la muestra a un valor dado (en este caso, el 25% de azar). En el análisis de los datos de la prueba de los signos para estos ensayos, se encontraron diferencias estadísticamente significativas por debajo del azar en la etapa *pre-naming* ( $Z(159) = -2.58$ ,  $p = 0.010$ ), y diferencias estadísticamente significativas por arriba del azar en la etapa *post-naming* ( $Z(162) = 6.91$ ,  $p < 0.001$ ) (Fig. 1). Esto quiere decir que, antes de que se nombrara el objeto *target* (etapa *pre-naming*), éste no fue preferido, y más bien, los niños exploraron las diferentes imágenes presentadas, mientras que, cuando se nombró uno de los objetos familiares (etapa *post-naming*), los niños concentraron su mirada por mayor tiempo en el objeto *target*.

Para confirmar estos resultados, se realizó el segundo análisis. En este, se realizó una comparación de PMT entre la etapa *pre-naming* y la *post-naming*, con el objetivo de conocer si existen diferencias de atención al *target* entre las etapas. Para realizar este análisis se utilizó la prueba de Wilcoxon para muestras pareadas, con los datos de PMT *pre-naming* y *post-naming* de los ensayos de Identificación, donde se encontraron diferencias significativas entre las etapas ( $Z(157) = -7.221, p < 0.001$ ) (Fig.1).

**Figura 1.**

*Mediana de la Proporción de Mirada al Target (PMT) en los ensayos de Identificación (ID) y Desambiguación (Des) en las etapas pre-naming y post-naming.*



Nota. La línea horizontal representa el azar. \* Diferencia significativa al azar. \*\* Diferencia significativa entre medidas. (+/- 95% IC).

## **Análisis de Probabilidad y de Proporción de Mirada al Target (PMT) de ensayos de Desambiguación.**

Los ensayos de Desambiguación se analizaron de la misma forma que los de Identificación. El primer análisis se realizó con el objetivo de conocer la duración de tiempo de las miradas dirigidas a la imagen *target* fueron iguales o por encima del azar (porcentaje de azar del 25%.) Se comprobó que los datos contaran con normalidad, aplicándose la prueba de normalidad Shapiro-Wilks, en donde se mostró que no existía normalidad en la muestra (*pre-naming*, SW (141) = 0.900,  $p < 0.001$ ; *post-naming*, SW (141) = 0.921,  $p < 0.001$ ). Se optó por realizar la prueba de los signos, encontrándose que, en la etapa *pre-naming*, no hubo diferencias estadísticamente significativas ( $Z (162) = -1.10$ ,  $p = 0.268$ ), mientras que en la etapa *post-naming* sí se encontraron diferencias por encima del azar ( $Z (161) = 2.46$ ,  $p = 0.014$ ) (Fig.1). Esto quiere decir que los niños mostraron una preferencia por encima del azar hacia la imagen *target* en los ensayos en los que se nombraba la etiqueta, logrando realizar la desambiguación.

Para confirmar estos resultados, se realizó el segundo análisis. En este, se realizó una comparación de PMT entre la etapa *pre-naming* y la *post-naming*, con el objetivo de conocer si existen diferencias de atención al target entre las etapas. Para realizar este análisis se utilizó la prueba de Wilcoxon para muestras pareadas, con los datos de PMT *pre-naming* y *post-naming*, en donde se encontraron diferencias significativas ( $Z (157) = -2.578$ ,  $p = 0.010$ ) (Fig. 1).

## **Análisis de Probabilidad y de Proporción de Mirada al Target (PMT) de ensayos de Extensión**

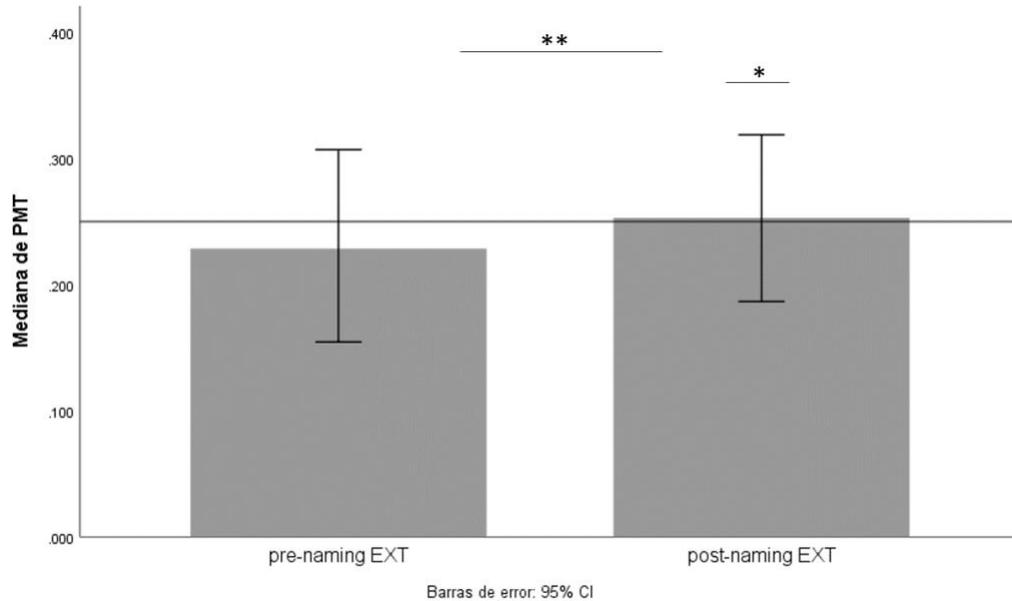
De la misma forma que en los ensayos anteriores (Identificación y Desambiguación), en la fase de Extensión también se realizaron dos análisis: de probabilidad y de comparación entre las etapas *pre-naming* y *post-naming*.

El análisis de probabilidad se realizó con el objetivo de conocer si la duración de tiempo de las miradas dirigidas al *target* del participante fueron azarosas o no. De igual forma, el arreglo de los ensayos fue de 4 estímulos al mismo tiempo, existiendo un 25% de probabilidad para cada imagen. Para este fin se realizaron las pruebas de normalidad. La prueba de normalidad Shapiro-Wilks indicó que la muestra no era normal (fase *pre-naming*,  $SW(141) = 0.892$ ,  $p < 0.001$ ; fase *post-naming*,  $SW(141) = 0.904$ ,  $p < 0.001$ ), por esta razón se realizó la prueba no paramétrica de los signos para la fase *pre-naming* y *post-naming* de los ensayos de Extensión. Los resultados de la prueba de los signos para la fase *pre-naming* mostraron que no existían diferencias al azar estadísticamente significativas ( $Z(161) = -0.581$ ,  $p = 0.561$ ), mientras que para la fase *post-naming* sí lo fueron ( $Z(158) = 2.308$ ,  $p = 0.021$ ). Esto quiere decir que, antes de ser nombrado el estímulo durante la fase *pre-naming*, la mirada del participante no recayó por encima del azar en el estímulo *target*, mientras que, durante la fase *post-naming*, sí se dieron miradas por encima del azar al estímulo *target*.

Para el segundo análisis, se quería conocer si existían diferencias entre la PMT entre la fase *pre-naming* y *post-naming* de la fase de Extensión. Por esta razón se decidió realizar la prueba no paramétrica para muestras pareadas de Wilcoxon. El resultado de esta prueba mostró que sí existen diferencias estadísticamente significativas entre fases ( $Z(154) = -2.020$ ,  $p = 0.043$ ), lo cual indica que los niños lograron identificar el objeto *target* después de que éste fue nombrado, mostrando así, un sesgo a la forma (Fig. 2).

**Figura 2.**

*Mediana de la Proporción de Mirada al Target (PMT) en los ensayos de Extensión (EXT) en las fases pre-naming y post-naming.*



Nota. La línea horizontal representa el azar. \* Diferencia significativa al azar. \*\* Diferencia significativa entre medidas. (+/- 95% IC).

### **Grupos de Sesgo a la Forma**

Para los fines de este trabajo se realizaron dos grupos. Para la creación de estos dos grupos se calculó primero el porcentaje de azar que presenta el estímulo *target* (dado que son 4 estímulos presentados al mismo tiempo, el porcentaje de azar es de 25%) durante la fase *post-naming* de los ensayos de Sesgo a la Forma. Aquellos niños que en la fase *post-naming* hubieran obtenido un porcentaje mayor a 25% de PMT fueron considerados dentro del grupo “Sí Sesgo a la forma”, dado que fueron estos los participantes que mostraron una preferencia por encima del azar hacia el estímulo *target*, indicando que utilizan la forma para encontrar el objeto nombrado. Siguiendo la misma lógica, aquellos niños que presentaron porcentajes menores de 25% de PMT

en la misma etapa se consideraron parte del grupo “No Sesgo a la Forma”. Esto dio como resultado dos grupos: El grupo “Sesgo a la Forma” ( $n = 12$ ,  $M = 34.22$ ,  $DS = 1.56$ ) y el grupo “No Sesgo a la Forma” ( $n = 9$ ,  $M = 34.08$ ,  $DS = 2.42$ ).

Una vez delimitados los dos grupos con los que se trabajarían los análisis, primero se comprobó que los grupos eran comparables. Para esto, se revisó la existencia de diferencias significativas en cuanto a la variable de edad y sexo.

Para este trabajo se tomaron en cuenta los datos de 21 participantes, y se dividieron en dos grupos, “Sesgo a la Forma” y “No Sesgo a la Forma”, con 12 y 9 participantes respectivamente. Para asegurar que la cantidad de participantes en cada grupo es similar y, de igual forma, que hay una cantidad similar en cuanto a género por grupo, se realizó una  $\chi^2$ , en la que no se encontraron diferencias significativas ( $\chi^2=0.875$ ,  $gl= 1$ ,  $p= 0.640$ ). Para asegurar que no hubiera diferencias de edad entre los grupos, se realizó una t-Student para muestras independientes y se compararon las medias de edad de cada grupo, en las que tampoco se encontraron diferencias significativas entre grupos ( $t(18.6) = 0.149$ ,  $p = 0.875$ ).

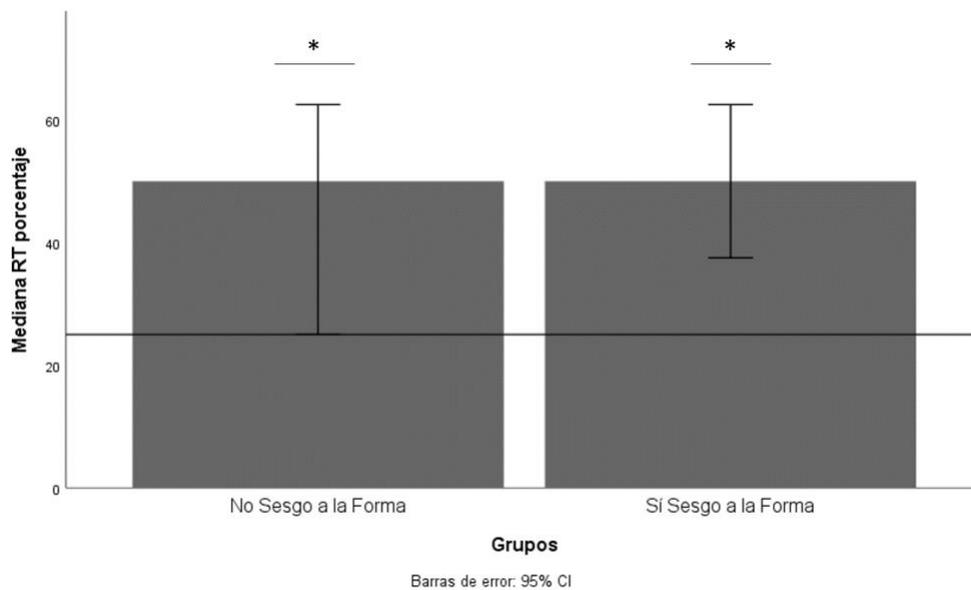
Se compararon los puntajes obtenidos en las subpruebas de la escala de inteligencia de Wechsler y las diferencias en los porcentajes obtenidos de respuestas correctas en la tarea de retención entre el grupo de “Sesgo a la Forma” y “No Sesgo a la Forma”. Para hacer estas comparaciones se realizó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

Para ninguna de las comparaciones entre grupos se encontraron diferencias significativas entre grupos. (Tabla 1). Esto quiere decir que, aunque los niños son capaces de realizar la tarea de sesgo a la forma sin problema (como se reportó en los análisis de probabilidad y de diferencia entre las fases pre y post naming de estos ensayos), no repercute de manera significativa en su

capacidad de retención (Fig.3), inclusive aún, ambos grupos (Sí Sesgo a la Forma y No Sesgo a la Forma) demostraron una retención por encima del azar en la prueba (Sí Sesgo a la Forma:  $Z(12)= 2.958, p = 0.003$ ; No sesgo a la forma:  $Z(9)= 2.257, p = 0.024$ ) (Fig. 3). Además, las habilidades verbales y visoconstructivas no parecen intervenir en la capacidad del niño para presentar el sesgo a la forma (Fig.4).

### Figura 3.

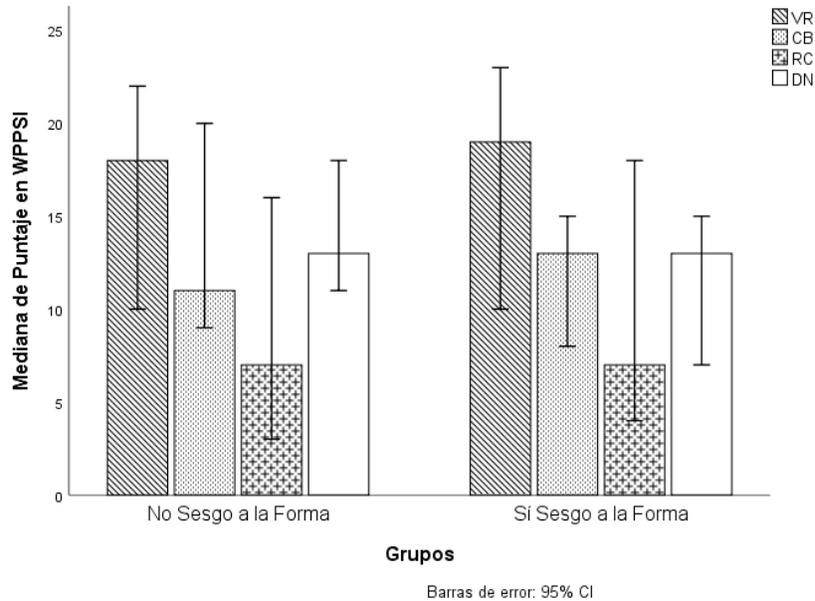
*Mediana de Porcentaje de Respuestas Correctas en la tarea de Retención (RT) entre grupos.*



Nota. La línea horizontal representa el azar. \* Diferencia significativa al azar. (+/- 95% IC).

**Figura 4.**

*Mediana de puntuaciones en las subpruebas del WPPSI (Vocabulario Receptivo (VR), Cubos (CB), Rompecabezas (RC), Denominaciones (DN)) entre grupos.*



**Tabla 1. Resultados de prueba U de Mann-Whitney.**

	Respuestas	VR	CB	RC	DN
Retención (%)					
<b>Grupo Sesgo a la Forma</b>	37.50-65.63	10-23	7-15	4-18	7-15
<b>Grupo No Sesgo a la Forma</b>	37.50-62.50	9.75-22	9-17	3-10.75	11.75-16.50
<b>Significancia</b>	0.364	0.520	0.493	0.859	0.668

## 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### Discusión

En este trabajo se evaluó la habilidad de niños de 30 a 37 meses de mapear una palabra y extenderla por sesgo a la forma en una tarea presentada en un rastreador visual. El objetivo general de este estudio fue comprobar si el desempeño de los niños en una prueba de retención mostraba diferencias entre aquellos que mostraran sesgo a la forma contra aquellos que no lo presentaran en la tarea de rastreo visual. Para explorar esto, se llevaron a cabo 2 tareas diferentes: Tarea de nombramiento léxico presentado en el rastreador visual con 3 tipos diferentes de ensayos: Identificación, Desambiguación y Extensión. Pasados 5 minutos después de la tarea en el rastreador, se aplicó la segunda tarea: la prueba de Retención de las palabras entrenadas.

Antes de comenzar a discutir los resultados encontrados, se retomarán algunos aspectos importantes en cuenta a la adquisición y aprendizaje de palabras. Mucha de la teoría al respecto se ha centrado en la manera en la que ocurre la primera asociación creada por el niño entre una palabra y el objeto correspondiente (mapeo rápido); ejemplos de esto son la teoría socio pragmática y la teoría de las restricciones. Ambos enfoques plantean que el niño utiliza pistas, ya sean sociales (por parte del interlocutor) (Akhtar & Tomasello, 2000; Hirsh-Pasek, et al., 2000) o características de los objetos que están en su ambiente para encontrar aquel objeto al que se refiere la palabra escuchada (Clark, 1983; Golinkoff et al., 1994; Landau, et al., 1988; Markman, 1987, 1991). Por otra parte, los modelos basados en teorías asociativas explica que, durante la adquisición de palabras, sí se emplean estas restricciones o pistas, pero se necesita de más tiempo y repeticiones de la asociación para que ésta se fortalezca y se pueda decir, entonces, que se adquirió la palabra (McMurray, Horst et al., 2012). Aunque se ha estudiado el mapeo rápido y las

estrategias utilizadas durante este proceso, aún no está claro cómo los niños logran pasar de una asociación débil a una consolidación de la asociación.

En el presente trabajo se propuso estudiar el papel de la extensión a través de sesgo a la forma como estrategia utilizada para fortalecer aquella realizada durante el mapeo rápido y demostrar la retención de la información en una tarea de retención en niños de 30 a 37 meses de edad.

Como se mencionó anteriormente, el diseño experimental se conformó de 2 tareas: Tarea de asociación en donde se realizó una tarea de nombramiento léxico en un rastreador visual, y Tarea de retención. Los ensayos mostrados en el rastreador visual (Identificación, Desambiguación y Extensión) tuvieron dos etapas en su presentación: *pre-naming* —antes de decir la etiqueta verbal, en donde el niño podía explorar las imágenes mostradas— y *post-naming* —el tiempo después de haberse oído la etiqueta verbal, en donde se esperaba que el niño concentrara su atención en el objeto *target*—. Dado que se realizaron análisis en cada uno de los ensayos, se discutirán cada una por separado.

### ***Identificación***

Esta fase se realizó principalmente para familiarizar al niño en la tarea experimental por medio de un rastreador visual, pero se tomó en cuenta en los análisis pues se necesitaba saber si el niño lograba entender la dinámica de la tarea y, por ende, realizar los otros dos ensayos en rastreador. En los ensayos de Identificación, al niño se le presentaron 4 imágenes, 3 de ellas objetos familiares y un objeto novedoso. Durante la fase *post-naming* se escuchaba una palabra familiar correspondiente a uno de los objetos conocidos mostrados (el objeto *target*). De acuerdo con los resultados, en la fase *pre-naming* los niños mostraron una preferencia por abajo del azar

al estímulo *target*. Esto se puede interpretar como que, al no contar con ninguna indicación o estímulo auditivo en esta fase, el niño exploró libremente las diferentes imágenes, repartiendo su atención entre ellas y que, la no preferencia a la imagen *target* en esta fase se debe a su falta de novedad para el niño, dado que fue un objeto familiar para él. Por otro lado, durante la *fase post-naming*, los niños sí cumplieron con lo esperado, es decir, después de escuchar la etiqueta verbal, la concentración de la mirada en el objeto *target* incrementó en comparación con la fase *pre-naming*. Este comportamiento es lo que se esperaba, pues se ha reportado que los niños son capaces de dirigir su mirada hacia el objeto nombrado (*naming*) desde los 18 meses de edad (Mani & Plunkett, 2010). Es importante hacer notar que los niños lograron realizar la tarea en un arreglo de 4 imágenes, en donde una de ellas es un objeto novedoso, durante la fase *post-naming*, dado que se ha visto en otros estudios que los niños pueden verse sobrepasados por el sesgo a la novedad en tareas de selección de referente (Kucker, et al., 2020). Dentro del experimento, estos ensayos tuvieron el propósito de demostrar que los participantes eran capaces de asociar lo escuchado con lo mostrado, y, según los resultados, no tuvieron ningún problema en hacerlo.

### ***Desambiguación***

En esta clase de ensayos, se le presentó al niño el mismo arreglo que en el ensayo de Identificación previo, es decir: 3 objetos familiares y el objeto novedoso. La diferencia entre esta clase de ensayos y los de Identificación es que en los ensayos de Desambiguación la etiqueta verbal que se decía era una pseudopalabra—una palabra inventada que cumple con las reglas morfo-fonológicas del español—, y se esperaba que el niño lograra asociar la palabra novedosa (la pseudopalabra) con el objeto novedoso, demostrando así la habilidad de mapeo rápido—asociación palabra-referente en una sola exposición.

Según los resultados, en la etapa *pre-naming* los niños vieron el objeto *target* (en este caso el objeto novedoso) azarosamente, es decir, no lo prefirieron. En la fase *post-naming* los niños dirigieron su mirada al *target* por encima del azar. Esto se puede interpretar como que, al escuchar la palabra novedosa, lograron asociar esa etiqueta verbal al objeto novedoso presentado, es decir, son capaces de hacer la nueva asociación. En niños de esta edad (de 30 a 37 meses) este mapeo rápido ha sido comprobado (Bion, et al., 2013; Kucker, et. al, 2011), la importancia de que se hayan encontrado resultados similares en este estudio tiene que ver con el diseño experimental: el arreglo de las 4 imágenes, y el uso del rastreador visual para recolectar la respuesta del niño; estas dos aportaciones se explicarán a continuación.

En cuanto al arreglo de las imágenes, en estudios pasados, las tareas de selección de referente llevadas a cabo en pantallas, en su mayoría se han hecho con arreglos de dos imágenes o 3 imágenes (Bion et al., 2013, Yu & Smith, 2007) y en el presente trabajo se presentaron 4 imágenes al mismo tiempo. Saber que, a pesar de contar con distractores familiares, los niños son capaces de encontrar el objeto nombrado es importante, dado que se había reportado que el número de objetos mostrados durante la tarea de selección de referente puede influir en el éxito de realizar el mapeo nuevo (Horst, et al., 2010). Hacer este cambio de paradigma, en términos cognitivos, quiere decir que conlleva más demanda pues, entre más competidores se presenten, se crea un escenario más natural al experimentado en el día a día del niño y, por lo tanto, también es más demandante, en términos de que requiere la existencia y competencia de más categorías de objetos.

En cuanto al uso de rastreo visual, este estudio muestra que esta técnica permite conocer el objeto que el niño prefiere sin necesidad de pedir de él una respuesta explícita de su parte. Esto es relevante dado que muchas de las críticas hacia la tarea de selección de referente y la

razón por la que los niños lograban elegir el objeto correcto, a pesar de no haber escuchado o tenido experiencia anterior entre la palabra y el objeto novedoso, es por la capacidad de los niños de percibir y actuar con base en la interacción con el interlocutor o por las pistas sociales que el interlocutor pueda darles (seguir la mirada, la entonación de la voz, entre otros) (Akhtar & Tomasello, 2000; Hirsh-Pasek, et al., 2000). Es decir, no era claro discernir si la respuesta dada por parte del niño fue resultado de los procesos que se pretendían estudiar o se dio por variables no controladas (como lo pueden ser la interacción social entre niño y experimentador). Aquí se comprueba que, aún sin todas esas pistas sociales, y apoyándose únicamente de las características de los objetos presentados para obtener la información que necesitan, los niños son capaces de encontrar el objeto correcto.

### ***Extensión***

En esta clase de ensayos se presentó al niño en un arreglo de 4 elementos: 2 objetos conocidos de primera aparición, 1 objeto novedoso de primera aparición y el objeto recién mapeado durante el ensayo de Desambiguación en un color diferente. Lo que se pretende es conocer la capacidad del niño para extender las etiquetas verbales aprendidas durante el ensayo de Desambiguación hacia objetos de la misma forma (sesgo a la forma) aunque cambiara en algunas características (en este caso, el cambio fue en el color del objeto).

Según los resultados, durante la etapa *pre-naming* no hubo una preferencia por el objeto *target*, mientras que, después la presentación de la etiqueta verbal (fase *post-naming*) sí se encontró un incremento en tiempo de mirada al objeto *target* con respecto al *pre-naming*. Esto se puede interpretar como que los niños fueron capaces de reconocer que la palabra escuchada se refería al objeto con la misma forma que el presentado durante la fase anterior, a pesar del cambio de color. Además, también es importante notar que, a pesar de que los distractores (dos

familiares y uno desconocido) eran de primera aparición, los niños no presentaron una preferencia predominante por ellos.

Se ha reportado que el sesgo a la forma es la manera en la que los niños prefieren extender o categorizar los objetos que no conocen en comparación con otras estrategias (sesgo de textura, color, tamaño) (Landau et al., 1988). Los resultados encontrados en estos ensayos son importantes dado que en población hispanohablante es poca la literatura que hay al respecto del sesgo a la forma. En estudios pasados, se han encontrado resultados contradictorios con grupos de diferentes edades (Colunga, et al., 2009; Gathercole & Min, 1997; Hahn y Cantrell, 2012; Tovar, et al., 2019). Tal parece que, tomando los resultados del presente trabajo, los niños hispanohablantes sí emplean la característica de forma para extender y crear categorías de palabras nuevas; mas, como se puede ver en la creación de los grupos dependiendo de la atención mostrada al objeto *target* en este tipo de ensayos, no en todos los niños se presenta. Una explicación para no encontrar un predominio de uso de sesgo a la forma en algunos niños de este trabajo puede estar relacionado con el tipo de palabras que conforman el vocabulario de este grupo. Es decir, se ha observado que, aquellos niños que dentro de su vocabulario cuentan en su mayoría con palabras que se refieren a objetos que pueden ser agrupados entre sí por forma, presentan este sesgo (Samuelson & Smith, 1999). Por lo que, si los objetos de las palabras con las que cuentan en su léxico no pueden ser agrupadas por forma, no existe razón por la que este sesgo sea predominante en el momento de crear categorías y, por ende, puede no se considere una estrategia útil durante el aprendizaje de palabras. Tal vez, en el grupo No Sesgo a la Forma, el tipo de palabras que tienen en su léxico no predomina la forma como característica delimitante de categorías y, por ende, no la utilizan para crearlas.

## ***Retención***

Esta fue la última fase del experimento, en donde se le pedía al niño señalar los objetos entrenados en los ensayos en rastreador visual. Se le presentó al niño un total de 8 láminas (una por cada objeto entrenado) en un arreglo de 4 elementos: 2 objetos familiares, uno de primera aparición, otro presentado y nombrado en la tarea en rastreador visual; 1 objeto novedoso de primera aparición y el objeto *target*. Muchos de los estudios de adquisición de palabras, y especialmente aquellos en donde hay tareas de mapeo rápido o selección de referente, no incluyen tareas de retención, o los ensayos de prueba son justo después del entrenamiento, (por ejemplo, Bion et al, 2013; Spiegel & Halberda, 2011), por lo que ha sido una crítica importante sobre si realmente el mapeo rápido lleva a una retención (Horst & Samuelson, 2008).

El análisis de los resultados de los participantes en la prueba de retención muestra que los niños fueron capaces de recordar por encima del azar las palabras entrenadas en el rastreador visual. Esto quiere decir que en las edades de 30 a 37 meses los niños son capaces de retener los mapeos recientemente creados.

La pregunta que se realizó en este trabajo fue el papel que puede tener el sesgo a la forma en la retención de las palabras, por eso se dividió la muestra en dos grupos: aquellos que demostraron sesgo a la forma en los ensayos en el rastreador visual (Sí sesgo a la Forma, n=12) y aquellos que no mostraron este sesgo (No sesgo a la Forma, n=9). Existe evidencia que muestra que si el niño demuestra sesgo a la forma logra tener mejor retención para aquellos objetos que comparten forma (Perry, et al., 2015; Vlach, 2016). Es por esta razón que se consideró que el sesgo a la forma podría apoyar la retención de palabras.

Además, en cuanto a los diseños experimentales, los estudios de mapeo rápido y sesgo a la forma que sí consideran una tarea retención, se ha tomado la capacidad de extensión como el ensayo de prueba. Lo que se pretendía con el diseño experimental de este trabajo era explorar que, si el objeto que se pretende entrenar es presentado por primera vez en un contexto ambiguo (ensayo de Desambiguación), y justo después, este objeto, fuera reforzado por sesgo a la forma (ensayo de Extensión), esta secuencia de ensayos podía tener un efecto en la capacidad del niño de retener la información. Se esperaba que, si a partir de ese mapeo rápido reforzado con sesgo a la forma se lograba retención, se podría estar hablando de que el sesgo a la forma es una herramienta útil a la hora de retener la información en infantes y es uno de los mecanismos subyacentes en la transición entre mapeo rápido (primera asociación) y la consolidación de la información.

Lo que dicen los resultados al comparar los dos grupos es que el sesgo a la forma, aunque es una estrategia que sí utilizan los niños, no es el proceso único por el cual llegan a la retención. De hecho, según los resultados, los niños, independientemente de que demuestren extensión de la etiqueta verbal por forma, logran retener las asociaciones hechas durante el entrenamiento por encima del azar. Esto puede ser explicado por la edad de los niños. La edad de los participantes fue de 30 a 37 meses, edad que en la literatura se ha reportado que ya cuentan con las herramientas para lograr hacer retención, por lo que, el entrenamiento de breve exposición a los mapeos presentados durante el rastreo visual fue suficiente para que lograran realizar con éxito la tarea de retención (Kucker, et al, 2015).

### **Limitaciones**

Es importante mencionar algunas cuestiones que pueden mejorarse para futuros trabajos. El tamaño de la muestra no logró ser lo suficientemente grande para poder decir que lo

encontrado es generalizable, por lo que se tendría que volver a comprobar los resultados en muestras más grandes. Además, sería conveniente en futuros trabajos considerar el tamaño de vocabulario para explorar la influencia de éste sobre el desempeño de los niños dentro del experimento. Igualmente, este tipo de trabajos podrían considerarse en edades más tempranas dado que, tal vez, los niños aún no tienen consolidadas las estrategias que utilizan para adquirir nuevas palabras, por lo que explorar el comportamiento y nivel de retención en niños de edades más jóvenes sería de gran importancia.

## **Conclusiones**

Los resultados del experimento en conjunto son relevantes dado que se logró validar lo reportado en estudios anteriores y conocer el papel que puede tener el sesgo a la forma en la retención de las asociaciones creadas bajo mínima exposición.

El presente trabajo realizó varias aportaciones a nivel metodológico. El empleo del rastreador visual permitió una medición confiable de las habilidades de desambiguación y extensión. La ventaja de recolectar la conducta del niño en el rastreador visual es que se logró dar seguimiento de lo que observaba durante la presentación de las imágenes y saber la selección del participante sin que interfirieran pistas como la entonación de la voz, señalizaciones o indicaciones por parte del interlocutor, dando así, una respuesta libre de estas variables extrañas. También, al no pedir al niño una respuesta explícita, se consiguió reducir la carga cognitiva del niño hacia la tarea, permitiendo que el único proceso en el momento de la realización de la tarea fuera el que se pretendía estudiar.

En cuanto al idioma, el presente trabajo se suma a la investigación que se ha hecho del sesgo a la forma en niños hispanohablantes del español de México, más que nada porque la mayor investigación se ha hecho en inglés con resultados mixtos en español, por lo que está

aportación apoya la presencia de sesgo a la forma como estrategia de adquisición de palabras. Es importante seguir realizando investigación sobre la presentación de sesgo a la forma en diferentes idiomas, para conocer si es una característica dependiente de la lengua o es universal.

Para concluir, las aportaciones del presente trabajo fueron:

- El rastreo visual es una técnica efectiva para recolectar las respuestas implícitas de los niños en las tareas de selección de referente para conocer el objeto que eligen sin la necesidad de una pregunta o dar pistas lingüísticas o de entonación en las que se puedan apoyar.
- Se logró saber que, aún en un ambiente más demandante (al presentar 4 imágenes al mismo tiempo) los niños fueron capaces de realizar las tareas con éxito.
- Se logró demostrar el uso del sesgo a la forma en población hispanohablante, aunque no todos los niños lo presentan.
- El sesgo a la forma apoya, pero no es necesario, para retener mapeos recién hechos en niños de 30 a 37 meses.
- El sesgo a la forma se presenta sin marcar diferencias en las habilidades cognitivas verbales ni visoconstructivas que los niños poseen.

## 6. REFERENCIAS

- Akhtar & Tomasello, 2000 en Golinkoff, R. M., Hirsh-Pasek, K., Bloom, L., Smith, L. B., Woodward, A. L., Akhtar, N., ... & Hollich, G. (2000). *Becoming a word learner: A debate on lexical acquisition*. Oxford University Press.
- Alt, M., Plante, E., & Creusere, M. (2004). Semantic features in fast-mapping. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*.
- Alt, M., & Plante, E. (2006). Factors that influence lexical and semantic fast mapping of young children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*.
- Angulo-Chavira, A., & Arias-Trejo, N. (2018). Development of bidirectional phono-semantic activation in toddlers. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 71(9), 1968-1979.
- Aravind, A., Hackl, M., & Wexler, K. (2018). Syntactic and pragmatic factors in children's comprehension of cleft constructions. *Language Acquisition*, 25(3), 284-314.
- Arias Trejo, N. & Hernández Padilla, 2007. Introducción al estudio de la adquisición de la lengua en etapas tempranas. E. A., Alva Canto. (Ed.) *Del Universo de los Sonidos a la Palabra* (19-47).
- Arias-Trejo, N., & Plunkett, K. (2009). Lexical–semantic priming effects during infancy. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1536), 3633-3647.

Arias-Trejo, N., Angulo-Chavira, A. Q., & Barrón-Martínez, J. B. (2019). Verb-mediated anticipatory eye movements in people with Down syndrome. *International journal of language & communication disorders*, 54(5), 756-766.

Axelsson, E. L., Churchley, K., & Horst, J. S. (2012). The right thing at the right time: Why ostensive naming facilitates word learning. *Frontiers in psychology*, 3, 88.

Barrón Martínez, J. B. (2019). La formación de redes léxicas en niños con síndrome de Down. (Tesis Doctoral). Facultad de Psicología, UNAM.

Barrón-Martínez, J. B., Arias-Trejo, N., & Salvador-Cruz, J. (2020). Associative Lexical Relationships in Children with Down Syndrome. *International Journal of Disability, Development and Education*, 1-13.

Benders, T., & Altvater-Mackensen, N. (2017). Before the word: Acquiring a phoneme inventory. In *Early Word Learning* (pp. 1–14). Routledge.

Bion, R. A., Borovsky, A., & Fernald, A. (2013). Fast mapping, slow learning: Disambiguation of novel word–object mappings in relation to vocabulary learning at 18, 24, and 30 months. *Cognition*, 126(1), 39-53.

Bloom, P. (2002). *How children learn the meanings of words*. MIT press.

Borovsky, A., Ellis, E. M., Evans, J. L., & Elman, J. L. (2016). Lexical leverage: Category knowledge boosts real-time novel word recognition in 2-year-olds. *Developmental science*, 19(6), 918-932.

Brent, M. R., Cartwright, T. A., & Gafos, A. (1996). Distributional regularity and phonotactics are useful for early lexical acquisition. *Cognition*, 61, 93–125.

- Carey, S., & Bartlett, E. (1978). Acquiring a single new word.
- Casenhiser, D., & Goldberg, A. E. (2005). Fast mapping between a phrasal form and meaning. *Developmental science*, 8(6), 500-508.
- Clark, E. V. (1983). *Convention and contrast in acquiring the lexicon. In Concept development and the development of word meaning* (pp. 67–89). Springer.
- Colunga, E., Smith, L. B., & Gasser, M. (2009). Correlation versus prediction in children's word learning: Cross-linguistic evidence and simulations. *Language and Cognition*, 1(2), 197-217.
- Delle Luche, C., Durrant, S., Poltrock, S., & Floccia, C. (2015). A methodological investigation of the Intermodal Preferential Looking paradigm: Methods of analyses, picture selection and data rejection criteria. *Infant Behavior and Development*, 40, 151-172.
- Duchowski, A. (2007). Eye tracking techniques. *In Eye Tracking Methodology* (pp. 51-59). Springer, London.
- Echols, C. H., & Marti, C. N. (2004). *The Identification of Words and Their Meanings: From Perceptual Biases to Language-Specific. Weaving a Lexicon*, 41.
- Fernald, A., Zangl, R., Portillo, A. L., & Marchman, V. A. (2008). Looking while listening: Using eye movements to monitor spoken language. *Developmental psycholinguistics: On-line methods in children's language processing*, 44, 97.
- Franco, F., & Butterworth, G. (1991). *Infant Pointing: Prelinguistic Reference and Co-Reference*.

Frank, M. C., Goodman, N. D., & Tenenbaum, J. B. (2009). Using speakers' referential intentions to model early cross-situational word learning. *Psychological science*, 20(5), 578-585.

Gathercole, V. C. M., & Min, H. (1997). Word meaning biases or language-specific effects? Evidence from English, Spanish and Korean. *First Language*, 17(51), 031-56.

Gershkoff-Stowe, L., & Hahn, E. R. (2007). Fast mapping skills in the developing lexicon. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*.

Goldfield, B. A. (1993). Noun bias in maternal speech to one-year-olds. *Journal of Child Language*, 20(1), 85–99.

Golinkoff, R. M., Ma, W., Song, L., & Hirsh-Pasek, K. (2013). Twenty-five years using the intermodal preferential looking paradigm to study language acquisition: What have we learned?. *Perspectives on Psychological Science*, 8(3), 316-339.

Golinkoff, R. M., Hirsh-Pasek, K., Cauley, K. M., & Gordon, L. (1987). The eyes have it: Lexical and syntactic comprehension in a new paradigm. *Journal of child language*, 14(1), 23-45.

Golinkoff, R. M., Hirsh-Pasek, K., Bailey, L. M., & Wenger, N. R. (1992). Young children and adults use lexical principles to learn new nouns. *Developmental Psychology*, 28(1), 99.

Golinkoff, R. M., Jacquet, R. C., Hirsh-Pasek, K., & Nandakumar, R. (1996). Lexical principles may underlie the learning of verbs. *Child Development*, 67(6), 3101–3119.

Golinkoff, R. M., Mervis, C. B., & Hirsh-Pasek, K. (1994). Early object labels: the case for a developmental lexical principles framework. *Journal of Child Language*, 21(1), 125–155.

Golinkoff, R. M., Hirsh-Pasek, K., Bloom, L., Smith, L. B., Woodward, A. L., Akhtar, N., ... & Hollich, G. (2000). *Becoming a word learner: A debate on lexical acquisition*. Oxford University Press.

Gredebäck, G., Johnson, S., & von Hofsten, C. (2009). Eye tracking in infancy research. *Developmental neuropsychology*, 35(1), 1-19.

Hahn, E. R., & Cantrell, L. (2012). The shape-bias in Spanish-speaking children and its relationship to vocabulary. *Journal of child language*, 39(2), 443.

Halberda, J. (2003). The development of a word-learning strategy. *Cognition*, 87(1), B23-B34.

Harris, R. (1991). *La estructura silábica y el acento en español*. Visor.

Heibeck, T. H., & Markman, E. M. (1987). Word learning in children: An examination of fast mapping. *Child development*, 1021-1034.

Hernández Padilla, E., & Alva Canto, E. A. (2015). Análisis de la explosión del vocabulario en infantes hispano hablantes. *Revista de psicología y ciencias del comportamiento de la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales*, 6(1), 33-56.

Hepper, P. G. (1996). Fetal memory: does it exist? What does it do? *Acta Paediatrica*, 85, 16–20.

Hollich, G., Hirsh-Pasek, K., & Golinkoff, R. M. (2000). I. What does it take to learn a word?. *Monographs of the society for research in child development*, 65(3), 1-16.

Hirsh-Pasek, K., Nelson, D. G. K., Jusczyk, P. W., Cassidy, K. W., Druss, B., & Kennedy, L. (1987). Clauses are perceptual units for young infants. *Cognition*, 26(3), 269–286.

Holland, A., Simpson, A., & Riggs, K. J. (2015). Young children retain fast mapped object labels better than shape, color, and texture words. *Journal of experimental child psychology*, 134, 1-11.

Horst, J. S., & Hout, M. C. (2014). The Novel Object and Unusual Name (NOUN) Database: A collection of novel images for use in experimental research. *Behavior research methods*, 48(4), 1393-1409.

Horst, J. S., & Samuelson, L. K. (2008). Fast mapping but poor retention by 24-month-old infants. *Infancy*, 13(2), 128–157.

Horst, J. S., Samuelson, L. K., Kucker, S. C., & McMurray, B. (2011). What's new? Children prefer novelty in referent selection. *Cognition*, 118(2), 234-244.

Horst, J. S., Scott, E. J., & Pollard, J. A. (2010). The role of competition in word learning via referent selection. *Developmental Science*, 13(5), 706-713.

Horst, J. S., Twomey, K. E., Morse, A. F., Nurse, R., & Cangelosi, A. (2019). When object color is a red herring: extraneous perceptual information hinders word learning via referent selection. *IEEE Transactions on Cognitive and Developmental Systems*, 12(2), 222-231.

Imai, M., Gentner, D., & Uchida, N. (1994). Children's theories of word meaning: The role of shape similarity in early acquisition. *Cognitive development*, 9(1), 45-75.

Jackson-Maldonado, D., Thal, D., Marchman, V., Bates, E., & Gutierrez-Clellen, V. (1993). Early lexical development in Spanish-speaking infants and toddlers. *Journal of child language*, 20(3), 523-549.

Jackson-Maldonado, D., Thal, D., Marchman, V., Newton, T., Fenson, L., & Conboy, B. (2005). *Inventarios MacArthur-Bates del desarrollo de habilidades comunicativas. User's guide and technical manual* (2003). Paul H. Brookes.

Johnson, E. K., & Jusczyk, P. W. (2001). Word segmentation by 8-month-olds: When speech cues count more than statistics. *Journal of Memory and Language*, 44(4), 548–567.

Kucker, S. C., McMurray, B., & Samuelson, L. K. (2015). Slowing down fast mapping: Redefining the dynamics of word learning. *Child Development Perspectives*, 9(2), 74-78.

Kucker, S. C., & Samuelson, L. K. (2012). The first slow step: Differential effects of object and word-form familiarization on retention of fast-mapped words. *Infancy*, 17(3), 295-323.

Kucker, S. C., McMurray, B., & Samuelson, L. K. (2020). Sometimes it is better to know less: How known words influence referent selection and retention in 18-to 24-month-old children. *Journal of experimental child psychology*, 189, 104705.

Landau, B., Smith, L. B., & Jones, S. S. (1988). The importance of shape in early lexical learning. *Cognitive Development*, 3(3), 299–321.

Lyons, J. (1977). *Semantics. Volume I*. Cambridge UP, Cambridge.

Navarro Pablo, M. (2007). *Adquisición del lenguaje. Orden de adquisición de las consonantes en la lengua española*. *Cauce*, 30, 297-336.

Mani, N., & Plunkett, K. (2008). Fourteen-month-olds pay attention to vowels in novel words. *Developmental science*, 11(1), 53-59.

Mani, N., & Plunkett, K. (2010). In the infant's mind's ear: Evidence for implicit naming in 18-month-olds. *Psychological science*, 21(7), 908-913.

Markman, E. M. (1987). *How children constrain the possible meanings of words*. In *Concepts and conceptual development: Ecological and intellectual factors in categorization*. (pp. 255–287). Cambridge University Press.

Markman, E. M. (1991). The whole-object, taxonomic, and mutual exclusivity assumptions as initial constraints on word meanings. *Perspectives on Language and Thought: Interrelations in Development*, 72–106.

Markson, L., & Bloom, P. (1997). Evidence against a dedicated system for word learning in children. *Nature*, 385(6619), 813-815.

Mather, E., & Plunkett, K. (2011). Mutual exclusivity and phonological novelty constrain word learning at 16 months. *Journal of Child Language*, 38(5), 933.

Mayor, J., & Plunkett, K. (2010). A neurocomputational account of taxonomic responding and fast mapping in early word learning. *Psychological review*, 117(1), 1.

McMurray, B., Horst, J. S., & Samuelson, L. K. (2012). Word learning emerges from the interaction of online referent selection and slow associative learning. *Psychological review*, 119(4), 831.

Merriman, W. E., Marazita, J., & Jarvis, L. (1995). Children's disposition to map new words onto new referents. Beyond names for things: *Young children's acquisition of verbs*, 147-183.

Merriman, W. E., Bowman, L. L., & MacWhinney, B. (1989). The mutual exclusivity bias in children's word learning. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, i-129.

Mervis, C. B., & Bertrand, J. (1994). Acquisition of the novel name-nameless category (N3C) principle. *Child Development*, 65(6), 1646-1662.

Monaghan, P., Kalashnikova, M., & Mattock, K. (2017). Intrinsic and extrinsic cues to word learning. *In Early Word Learning* (pp. 30-43). Routledge.

Moon, C., Cooper, R. P., & Fifer, W. P. (1993). Two-day-olds prefer their native language. *Infant behavior and development*, 16(4), 495-500.

Morse, A. F., & Cangelosi, A. (2017). Why are there developmental stages in language learning? A developmental robotics model of language development. *Cognitive Science*, 41, 32-51.

Oakes, P., & Turner, J. C. (1986). Distinctiveness and the salience of social category memberships: Is there an automatic perceptual bias towards novelty? *European journal of social psychology*, 16(4), 325-344.

Odean, R., Nazareth, A., & Pruden, S. M. (2015). Novel methodology to examine cognitive and experiential factors in language development: combining eye-tracking and LENA technology. *Frontiers in psychology*, 6, 1266.

Ortega-Pierres, S. (2007). Adquisición de los primeros significados en el léxico infantil. E. A., Alva Canto. (Ed.) *Del Universo de los Sonidos a la Palabra* (331-389).

Pérez, H. E. (2003). Frecuencia de fonemas. *Revista Electrónica de la Red Temática en Tecnologías del Habla*, 1.

Perry, L. K., & Samuelson, L. K. (2011). The shape of the vocabulary predicts the shape of the bias. *Frontiers in Psychology*, 2, 345.

Perry, L. K., Axelsson, E. L., & Horst, J. S. (2016). Learning what to remember: Vocabulary knowledge and children's memory for object names and features. *Infant and Child Development*, 25(4), 247-258.

Quine, W. V. O. (1960). Word and Object. *Le Mot et La Chose*, (1977–2000).

Rice, M. L. (1989). Children's language acquisition. *American Psychologist*, 44(2), 149.

Rujas, I., Casla, M., Mariscal, S., Lázaro López-Villaseñor, M., & Murillo Sanz, E. (2019). Effects of grammatical category and morphology on fast mapping in typically developing and late talking toddlers. *First Language*, 39(3), 249-280.

Saffran, J. R., Aslin, R. N., & Newport, E. L. (1996). Statistical learning by 8-month-old infants. *Science*, 274(5294), 1926–1928.

Sakhon, S., Edwards, K., Luongo, A., Murphy, M., & Edgin, J. (2018). Small sets of novel words are fully retained after 1-week in typically developing children and down syndrome: A fast mapping study. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 24(9), 955-965.

Samuelson, L. K., & Smith, L. B. (1999). Early noun vocabularies: do ontology, category structure and syntax correspond?. *Cognition*, 73(1), 1-33.

Sattler, J. M. (2009). *Evaluación infantil: Fundamentos cognitivos Vol. I*. Editorial El Manual Moderno.

Scaife, M., & Bruner, J. S. (1975). The capacity for joint visual attention in the infant. *Nature*, 253(5489), 265-266.

Smith, L. B., Jones, S. S., Landau, B., Gershkoff-Stowe, L., & Samuelson, L. (2002). Object name learning provides on-the-job training for attention. *Psychological science*, 13(1), 13-19.

Smith, L., & Yu, C. (2008). Infants rapidly learn word-referent mappings via cross-situational statistics. *Cognition*, 106(3), 1558-1568.

Spiegel, C., & Halberda, J. (2011). Rapid fast-mapping abilities in 2-year-olds. *Journal of experimental child psychology*, 109(1), 132-140.

Tomasello, M., & Barton, M. E. (1994). Learning words in nonostensive contexts. *Developmental Psychology*, 30(5), 639.

Tovar, A. E., & Westermann, G. (2017). Computational Exploration of Lexical Development in Down Syndrome. *In CogSci*.

Tovar, Á. E., Rodríguez-Granados, A., & Arias-Trejo, N. (2020). Atypical shape bias and categorization in autism: Evidence from children and computational simulations. *Developmental science*, 23(2), e12885.

Trueswell, J. C., Medina, T. N., Hafri, A., & Gleitman, L. R. (2013). Propose but verify: Fast mapping meets cross-situational word learning. *Cognitive psychology*, 66(1), 126-156.

Twomey, K. E., Morse, A. F., Cangelosi, A., & Horst, J. S. (2016). Children's referent selection and word learning: insights from a developmental robotic system. *Interaction Studies*, 17(1), 93-119.

Vlach, H. A. (2016). How we categorize objects is related to how we remember them: the shape bias as a memory bias. *Journal of experimental child psychology*, 152, 12-30.

Werker, J. F., & Tees, R. C. (1984). Cross-language speech perception: Evidence for perceptual reorganization during the first year of life. *Infant behavior and development*, 7(1), 49-63.

Wechsler, D. (2002). The Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence, (WPPSI-III). San Antonio, TX: The Psychological Corporation. *Canadian Journal of School Psychology*, 19(1-2), 205-220.

Wilkinson, K. M., Ross, E., & Diamond, A. (2003). Fast mapping of multiple words: Insights into when “the information provided” does and does not equal “the information perceived”. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 24(6), 739-762.

Yee, M. N., Jones, S. S., & Smith, L. B. (2012). Changes in visual object recognition precede the shape bias in early noun learning. *Frontiers in psychology*, 3, 533.

Yu, C., & Smith, L. B. (2007). Rapid word learning under uncertainty via cross-situational statistics. *Psychological science*, 18(5), 414-420.

Yurovsky, D., Yu, C., & Smith, L. B. (2013). Competitive processes in cross-situational word learning. *Cognitive Science*, 37(5), 891-921.

Yurovsky, D., Fricker, D. C., Yu, C., & Smith, L. B. (2014). The role of partial knowledge in statistical word learning. *Psychonomic bulletin & review*, 21(1), 1-22.