



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

## FACULTAD DE PSICOLOGÍA

¿PONAS ES MÁS DE UNO?: LA DISTINCIÓN TEMPRANA  
ENTRE EL SINGULAR Y EL PLURAL, EN NIÑOS  
APRENDICES DEL ESPAÑOL DE 24 y 30 MESES

### *T E S I S*

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA

P R E S E N T A

VERÓNICA ISABEL PÉREZ PAZ

DIRECTORA DE TESIS

DRA. ELDA ALICIA ALVA CANTO



Facultad  
de Psicología

MÉXICO. D. F.

SEPTIEMBRE, 2012



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**¿PONAS ES MÁS DE UNO?: LA DISTINCIÓN TEMPRANA  
ENTRE EL SINGULAR Y EL PLURAL, EN NIÑOS  
APRENDICES DEL ESPAÑOL DE 24 y 30 MESES\***

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA

PRESENTA  
PÉREZ PAZ VERÓNICA ISABEL

DIRECTORA DE TESIS  
DRA. ELDA ALICIA ALVA CANTO

---

\* Los datos de esta investigación forman parte de los proyectos CONACyT 101752 “Análisis de habilidades cognitivas en la adquisición del habla” y PAPIIT IN 306010-3 “Adquisición del lenguaje en infantes: Procesos cognitivos evaluados en condiciones experimentales”. Bajo la coordinación de la Dra. Elda Alicia Alva Canto.

## DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

*Son muchas las personas especiales a las que me gustaría agradecer su amistad, apoyo, ánimo y compañía en las diferentes etapas de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en el corazón. Sin importar en dónde estén o si alguna vez llegan a leer estas dedicatorias quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.*

**Mami**, no me equivoco si digo que eres la mejor mamá del mundo, gracias por todo tu esfuerzo, tu apoyo y por la confianza que depositaste en mí. Gracias porque siempre has estado a mi lado. Te Amo con todo mi ser, ya que sin ti no hubiera podido llegar hasta donde estoy, te agradezco desde el fondo de mi corazón todo lo que has hecho por mí, eres mi ejemplo a seguir, ya que me has demostrado que a pesar de todas las dificultades siempre se puede salir adelante, por esto y muchísimo más te dedico este trabajo, el cual plasma todo el esfuerzo que he realizado en estos últimos años.

**Papá**, este es un logro que quiero compartir contigo, gracias por ser mi papá y por creer en mí. Quiero que sepas que ocupas un lugar muy especial en mi corazón, he aprendido muchas cosas de ti, a salir adelante y no dejarme vencer, Te Amo.

**Hermana**, también quiero agradecerte por siempre estar a mi lado desde que tengo un año dos meses de vida, sé que muchas veces peleamos, no caemos gordas y nos decimos de cosas, pero muy bien sabemos que siempre sin importar lo que pase podemos contar una con la otra, Te Amo.

**Yaya, Yiyi y Yayo**, mis amados sobrinitos, gracias por bríndame su amor y llenar de alegrías mi vida, los Amo con todo mi ser.

**Gerardo**, mi amado *changuito*, mi amigo, mi confidente, mi amor. Te agradezco todo el tiempo que has estado apoyándome, siempre estuviste a mi lado cuando quería soltar la toalla, agradezco todos tus llamadas de atención que me hacían reflexionar y seguir adelante, asimismo te agradezco todo lo que me apoyaste en la realización de este trabajo, por estar a mi lado, por escuchar mis quejas, mis ilusiones, mis ideas, mis alegrías y darme tu opinión, por demostrarme lo mucho que me amas y respetas. Te Amo con todo mi ser.

También quiero agradecer a mis amigas y confidentes, **Maye, Nancy, Monito y Alex**, por todo su apoyo a lo largo de toda la carrera, por esos días en donde nos quedábamos a trabajar sobre cosas de la escuela, pero sobre todo por todos esos días en los que nos divertíamos y nos quedábamos horas sentadas en el pasto platicando. Las quiero mucho, espero que siempre sigan presentes en mi vida.

Agradezco a la **Dra. Elda Alva Canto** por todo su apoyo intelectual, y sus valiosos comentarios que sirvieron para que este arduo trabajo de dos años se llegara a culminar.

Quiero agradecer a la **Dra. Natalia**, por su valioso apoyo en la realización de este trabajo, por sus siempre acertados comentarios, por todo el valioso tiempo en el que me brindó todo su apoyo intelectual para que este trabajo tuviera los menos errores posibles, asimismo me ha brindado su amistad, y he aprendido mucho de ella. Gracias por todo, te quiero.

Agradezco a todos mis compañeros del laboratorio a **Tania, Irma, Bárbara, Gaby, Omar, Alberto, Santiago, Elia, Eduardo, Julia, Juank, Moni, Maru, Ervin, Paloma, Roberto, Abril, Magda**, por su apoyo y comentarios que enriquecieron no sólo este trabajo, sino también mi vida, gracias por su amistad.

Asimismo quiero agradecer a mis **sinodales** los cuales me han apoyado con sus valiosos comentarios

- **Mtra. Blanca Rosa Girón Hidalgo**
- **Mtra. Marquina Terán Guillén**
- **Dr. Julio Espinosa Rodríguez**

Asimismo, quiero agradecer a los **padres de familia y a sus hijos** que nos apoyaron asistiendo al Laboratorio de Infantes, sin ellos este trabajo nunca se hubiera podido realizar.

Por último quiero agradecer a los proyectos **CONACyT 101752** “Análisis de habilidades cognitivas en la adquisición del habla” y **PAPIIT IN 306010-3** “Adquisición del lenguaje en infantes: Procesos cognitivos evaluados en condiciones experimentales”. Bajo la coordinación de la Dra. Elda Alicia Alva Canto.

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
Como aprenden el lenguaje los infantes .....	<b>2</b>
Desarrollo y adquisición conceptual y lingüística del marcador gramatical de número .....	<b>5</b>
Presupuestos para la formación del plural .....	<b>6</b>
Presupuesto cognitivo–semántico .....	<b>6</b>
Presupuesto morfofonológico.....	<b>12</b>
Presupuesto morfosintáctico .....	<b>15</b>
Las diferencias en la marcación del número gramatical entre el español y el inglés.....	<b>17</b>
Explosión de vocabulario .....	<b>19</b>
¿Cómo se ha estudiado la adquisición del plural? .....	<b>20</b>
Reportes Parentales y Estudios Longitudinales .....	<b>20</b>
Paradigmas experimentales en producción.....	<b>23</b>
Paradigmas experimentales en comprensión.....	<b>26</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>34</b>
Preguntas de investigación .....	<b>38</b>
<b>MÉTODO</b> .....	<b>39</b>
Participantes .....	<b>39</b>
Variables de estudio .....	<b>40</b>
Diseño .....	<b>43</b>
Instrumentos .....	<b>43</b>
Escenario .....	<b>44</b>
Estímulos auditivos .....	<b>45</b>
Estímulos visuales .....	<b>47</b>
Diseño de los experimentos.....	<b>48</b>
Secuencias .....	<b>48</b>
Ensayos.....	<b>50</b>

Descripción de los experimentos .....	51
Descripción Experimento 1: claves verbales múltiples, 1 vs. 8 objetos.....	51
Descripción Experimento 2: 1 clave verbal, 1 vs. 8 objetos.....	52
Descripción Experimento 3: claves verbales múltiples, 1 vs. 2 objetos.....	53
Descripción Experimento 4: 1 clave verbal, 1 vs. 2 objetos.....	54
Procedimiento .....	55
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>56</b>
Resultados de los 4 experimentos.....	58
Resultados Experimento 1: claves verbales múltiples, 1 vs. 8 objetos.....	59
Resultados Experimento 2: una clave verbal, 1 vs. 8 objetos.....	62
Resultados Experimento 3: claves múltiples, 1 objeto vs. 2 objetos .....	64
Resultados Experimento 4: una clave verbal, 1 vs. 2 objetos.....	67
<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>69</b>
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	<b>86</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>90</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>96</b>
Anexo 1: Reglas generales para la formación del plural.....	96
Anexo 2: Formación de las pseudopalabras del estudio.....	98
Anexo 3: Estímulos visuales .....	102

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

<b>Tabla 1.</b> Características generales de los cuatro experimentos .....	<b>38</b>
<b>Tabla 2.</b> Distribución de los infantes participantes en los cuatro experimentos.....	<b>39</b>
<b>Tabla 3.</b> Las 32 pseudopalabras creadas para esta investigación .....	<b>46</b>
<b>Tabla 4.</b> Ejemplo de una secuencia para los 4 experimentos .....	<b>49</b>
<b>Tabla 5.</b> Medias del Vocabulario comprendido y producido por los infantes en los cuatro experimentos .....	<b>58</b>
<b>Tabla 6.</b> Sílabas utilizadas para la construcción de las pseudopalabras .....	<b>98</b>
<b>Figura 1.</b> Distribución de la cabina en el <i>Paradigma Intermodal de Atención Preferencia</i> (PIAP).....	<b>45</b>
<b>Figura 2.</b> Ejemplos de imágenes utilizadas en los experimentos.....	<b>47</b>
<b>Figura 3.</b> Ejemplo de ensayo del Experimento 1 .....	<b>51</b>
<b>Figura 4.</b> Ejemplo de ensayo del Experimento 2 .....	<b>52</b>
<b>Figura 5.</b> Ejemplo de ensayo del Experimento 3 .....	<b>53</b>
<b>Figura 6.</b> Ejemplo de ensayo del Experimento 4.....	<b>54</b>
<b>Figura 7.</b> Incremento de la Proporción de Tiempo de Mirada al blanco para el singular y para el plural en el Experimento 1 para infantes de 24 y 30 meses de edad.....	<b>62</b>
<b>Figura 8.</b> Incremento de la Proporción de Tiempo de Mirada al blanco para el singular y para el plural en el Experimento 2 para infantes de 24 y 30 meses de edad.....	<b>63</b>
<b>Figura 9.</b> Incremento de la Mirada más larga al blanco para el singular y para el plural en el Experimento 3 para infantes de 24 y 30 meses de edad .....	<b>65</b>
<b>Figura 10.</b> Incremento de la Proporción de Tiempo de Mirada al blanco para el singular y para el plural en el Experimento 4 para infantes de 24 y 30 meses de edad.....	<b>68</b>
<b>Figura 11.</b> Porcentaje de los alomorfos utilizados en las palabras que se pueden pluralizar del <i>ICPLIM</i> .....	<b>100</b>
<b>Figura 12.</b> Porcentajes de las terminaciones de las palabras que se pueden pluralizar en el <i>ICPLIM</i> .....	<b>100</b>
<b>Figura 13.</b> Porcentaje de los alomorfos utilizados de las palabras que se pueden pluralizar del <i>MCDI</i> .....	<b>101</b>

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue estudiar la comprensión temprana del marcador gramatical de número en español, mediante la distinción entre el singular y el plural, por parte de infantes mexicanos hispanohablantes monolingües de 24 y 30 meses de edad. Asimismo, se compararon de manera indirecta los resultados con datos previos del idioma inglés. Se planteó la hipótesis de que dadas las diferencias entre las dos lenguas, se encontraría una comprensión más temprana del marcador gramatical de número en infantes aprendices del español a diferencia de los infantes aprendices del inglés. Lo anterior debido a una mayor regularidad, reiteración y simplificación de las reglas del número gramatical en español.

Con este fin se realizaron 4 experimentos con el *Paradigma Intermodal de Atención Preferencial* (PIAP). En los Experimentos 1 y 2 se evaluó la distinción entre el singular y el plural con 1 objeto vs. 8 objetos. En el Experimento 1 se dieron tres claves verbales, en el verbo, artículo y morfología del sustantivo (e.g., *es una pona* vs. *son unas ponas*), mientras que en el experimento 2 se dio una clave verbal en la morfología del sustantivo (e.g., *pona* vs. *ponas*). Los Experimentos 3 (claves verbales múltiples) y 4 (una clave verbal) son idénticos a los Experimentos 1 y 2, excepto en que los objetos presentados fueron 1 objeto vs. 2 objetos, con la finalidad de analizar si el número de objetos influye en la comprensión del número gramatical.

Se midió la comprensión de los infantes del número gramatical, por medio de sus patrones visuales, utilizando la medida de Proporción del Tiempo de Mirada al blanco y el Tiempo de la Mirada más Larga. Asimismo se analizó si el nivel de vocabulario influye en la distinción del marcador gramatical de número.

Los resultados encontrados indican que los infantes mexicanos aprendices del español, comprenden la morfología del plural desde los 24 meses de edad, cuando el conjunto de objetos es de 8 elementos, logran identificar el plural, tanto cuando se les dan claves verbales múltiples, como cuando sólo se les da una clave verbal, la cual es la “s” al final de los sustantivos. Los infantes aprendices del español muestran una habilidad más temprana que los infantes aprendices del inglés, los cuales logran identificar el plural con una clave verbal hasta los 36 meses de edad y con tres claves verbales a los 24 meses de edad. Por otro lado, en la presente investigación se encontró que los infantes de ambas edades, no identificaron como plural un conjunto de objetos con 2 elementos cuando sólo se proporcionó una clave verbal; no obstante, cuando se proporcionaba un marco sintáctico rico con tres claves verbales (verbo, artículo y morfología del sustantivo), los infantes desde los 24 meses de edad podían identificar el plural con conjuntos de 2 elementos.

El análisis del vocabulario indicó que el número de palabras conocidas por los infantes no es una variable que influya de manera significativa en la comprensión del número gramatical en español, pero no se descarta esta posibilidad.

Se discuten los resultados en un marco lingüístico en relación a las diferencias entre el idioma inglés y el español, de la misma forma a nivel cognitivo en relación a los sistemas de representación numérica y en la conjunción del marco lingüístico y cognitivo mediante los presupuestos para la formación del plural.

Palabras claves: adquisición, desarrollo, lenguaje, morfología, plural.

## INTRODUCCIÓN

El patrón general del desarrollo del lenguaje es relativamente similar en todos los infantes, independientemente de la lengua materna. Los infantes pasan por las mismas etapas de desarrollo para convertirse en hablantes fluidos, pero los tiempos en que cada infante lo hace son diferentes, debido a las influencias tanto biológicas, como del medio ambiente, y socioculturales, incluida la lengua a la que están expuestos, que directa o indirectamente contribuye a las diferencias individuales en la producción y comprensión de lenguaje, lo que hace que lo “normal” varíe considerablemente (Karmiloff & Karmiloff-Smith, 2005; Villanueva & Alva-Canto, 2007).

### **Como aprenden el lenguaje los infantes**

En la actualidad se sabe que la adquisición del lenguaje es un proceso largo que comienza desde antes del nacimiento y que implica el dominio de múltiples habilidades, siendo los primeros años de la infancia un periodo relevante para su adquisición (Karmiloff & Karmiloff-Smith, 2005).

El feto desde el vientre materno puede percibir estímulos auditivos los cuales conforman sus primeras estimulaciones auditivas. Desde los seis meses de gestación el feto puede distinguir y reaccionar a sonidos lingüísticos, como la voz de su madre y se su lengua materna, gracias a estas habilidades, el recién nacido llega preparado para enfocar su atención al habla humana y poderla aprender tempranamente (Golinkoff & Hirsh-Pasek, 2001; Fifer & Moon, 1995; Karmiloff & Karmiloff-Smith, 2005).

Los infantes desde el nacimiento hasta aproximadamente los 15 meses de edad son considerados como preverbales, esta etapa se caracteriza por que los infantes todavía no producen sus primeras palabras, Reddy (2001; en Arias-Trejo & Hernández-Padilla, 2007) sugiere la existencia de cinco fases del desarrollo durante esta etapa de comunicación preverbal las cuales son:

- Neonatos: en esta fase el ser humano puede discriminar visualmente entre diversos objetos, además de rostros humanos, asimismo puede discriminar estímulos auditivos, el neonato prefiere las voces humanas y dentro de éstas la voz femenina, es capaz de imitar algunos gestos faciales y sonidos de los cuidadores además de discriminar entre algunas vocales.
- De 2 a 3 meses: el infante comienza a exhibir una sonrisa como respuesta a las conductas de los cuidadores; asimismo, muestra intercambios comunicativos en los cuales el infante asume un papel activo e interactivo (proto-conversaciones).
- 6 meses: el infante comienza a prestar más atención a estímulos distantes y no solamente a los rostros humanos próximos; en esta etapa el adulto ante alguna acción imprevista del niño puede conducir el fortalecimiento de pautas de intercambio que pueden convertirse en rutinas o juegos.
- De 8 a 12 meses: el infante adquiere una comprensión más amplia de la atención y empieza a poner más interés a sus actividades, por lo que adquiere rutinas sociales.
- De 12 a 15 meses (proto-lenguaje). En este periodo son más claras las intenciones de comunicación del infante, concretamente el deseo de dirigir, mediante lo que se denomina señalamientos proto-comunicativos, la atención del interlocutor hacia un objeto o sitio determinado. Existen dos tipos de señalamientos proto-comunicativos: por un lado el proto-imperativo, es decir, expresan la intención o deseo de obtener algo; y por otro, el proto-declarativo, en el que el infante procura captar la atención de alguien más hacia algún objeto o lugar determinado.

Los infantes aproximadamente después de los 10 a 15 meses de edad entran a la etapa verbal, la cual se caracteriza por que los infantes comienzan a producir sus primeras palabras reales, las cuales son las palabras que se aproximan a las palabras que emiten los adultos y se utilizan con el objetivo de comunicar algo, asimismo se utilizan en diferentes contextos de forma consistente expresando el mismo significado (Golinkoff & Hirsh-Pasek, 2001).

Los infantes antes de entrar a la etapa verbal deben de pasar por varios procesos los cuales le ayudan a la adquisición y desarrollo del lenguaje. Uno de estos procesos es la segmentación de palabras, la que les permite encontrar las palabras en el flujo del habla, para lograr esto los infantes emplean claves tales como los patrones rítmicos, el patrón de acento y el énfasis, los cuales les permiten discriminar auditivamente los sonidos de su idioma, lo que les permite segmentar primero unidades más grandes como oraciones, posteriormente las oraciones se segmentan en palabras, las palabras en sílabas, las sílabas en unidades intrasilábicas y por último estas unidades en fonemas (Golinkoff & Hirsh-Pasek, 2001; Goyet, De Schonen & Nazzi, 2010; Johnson & Jusczyk, 2001).

Esta habilidad que tienen los infantes para segmentar el flujo del habla, no sólo en palabras, sino también en segmentos más pequeños de la palabras, permite que los infantes puedan identificar más fácilmente los morfemas de su lengua como pueden ser las terminaciones de las palabras que marcan el género y el número gramatical (Arias-Trejo & Hernández-Padilla, 2007; Owens, 2003; Peña-Garay, 2005).

Posteriormente los infantes comienzan a aprender palabras, lo que involucra asociar un sonido a un significado (referente), es fundamental que también aprendan las características que un referente debe poseer para ser asociado a una palabra en particular. Algunas de estas características pueden ser el número de objetos en un conjunto, si los elementos en el conjunto son similares o idénticos (Barner, Lui, & Zapf, 2011; Jolly & Plunkett, 2008; Meints, Plunkett & Harris, 1999; Zapf & Smith, 2008).

El aprendizaje de la lengua no se limita al dominio de la adquisición de palabras en forma individual, sino que también incluye el extraer información de elementos morfológicos tales como la “s” para los plurales y el saber conjuntar más de dos palabras de una manera adecuada, los infantes logran hacer esto gracias a que poseen la habilidad de segmentar el flujo del habla (Arias-Trejo & Hernández-Padilla, 2007; Golinkoff & Hirsh-Pasek, 2001; Goyet, De Schonen & Nazzi, 2010; Johnson & Jusczyk, 2001).

Después de hablar de forma general sobre el desarrollo y adquisición del lenguaje en el siguiente apartado se hablará más específicamente sobre el desarrollo y adquisición del marcador gramatical de número.

### **Desarrollo y adquisición conceptual y lingüística del marcador gramatical de número**

Antes de hablar del desarrollo y adquisición del marcador gramatical de número es importante mencionar las características de dicho marcador, un marcador en lenguaje es la característica principal que permite identificar dicha categoría, (e.g., terminación “s” o “es” para el plural y la ausencia de terminación para el singular). En español, la formación del plural es muy regular y corresponde a reglas muy claras y establecidas (Lleó, 2006; Pérez-Pereira, 1989).

El número (singular-plural) es una propiedad gramatical característica de los sustantivos, pronombres, adjetivos, determinantes (que abarca a los cuantificadores) y verbos, es la expresión de nuestra capacidad de percibir un conjunto de seres o entidades y sus individualidades. El número gramatical se presenta en dos formas: singular, la cual sirve para referirse a un objeto y su característica principal es la ausencia del alomorfo o terminación de la palabra que marca la pluralidad, p.ej., perro, la otra forma es el plural, la cual es para referirse a más de un objeto y su característica principal es el aumento del alomorfo o la terminación de la palabra que marca la pluralidad, ya sea “s” o “es”, p.ej., perros. Para mayor detalle ver la parte del Presupuesto Morfofonológico dentro de esta introducción (Maneiro, s.f.; Real Academia Española, 2010).

También existen palabras denominadas invariantes, las cuales no cambian su forma si se encuentran en singular o en plural, y van a adquirir el número gramatical debido a la concordancia de las demás partes de la oración, p.ej., el paraguas rojo vs. los paraguas rojos. En los sustantivos y en los pronombres el número toma una forma informativa, puesto que permite expresar si se designan uno o más referentes; así, los demás elementos (adjetivos, determinantes-cuantificadores y verbos) utilizan una flexión

del número como consecuencia de la concordancia que deben de tener (Maneiro, s.f.; Real Academia Española, 2010).

A cada sustantivo le corresponde un sólo género, pero puede aparecer en las dos marcaciones de número gramatical, p. ej., libro y libros ambos son masculinos, pero este sustantivo puede ser representado en singular y plural (Maneiro, s.f.; Real Academia Española, 2010). Para tener más información acerca de las reglas generales de la formación del plural ver el Anexo 1.

### **Presupuestos para la formación del plural**

Existen tres tipos de presupuestos que el infante tiene que cumplir para que pueda comprender y producir el plural en los sustantivos correctamente: presupuestos cognitivos-semánticos, morfofonológicos y morfosintácticos (Hellmold, 2008; Lléo, 2006).

#### **Presupuesto cognitivo-semántico**

La habilidad para la distinción entre cantidades y la distinción entre uno y más de uno se ha encontrado en bebés y adultos humanos así como en primates y otras especies, lo cual puede sugerir que esta habilidad puede ser innata, ya que se comparte entre especies (Feigenson, Dehaene & Spelke, 2004, Flombaum *et al.*, 2006, en Villarroel, 2009).

En relación a este tema se han realizado diversas investigaciones sobre la distinción entre cantidades, con infantes humanos desde los 6 y 12 meses de edad, tomando en cuenta conjuntos pequeños, con menos de tres elementos y conjuntos grandes, con más de cuatro elementos (Feigenson, Carey, & Hauser, 2002; Feigenson *et al.*, 2004; Le Corre & Carey, 2007; Libertus, & Brannon, 2010; Xu, 2003).

Es importante hacer referencia sobre los tres sistemas de representación numérica propuestos en la literatura, que hacen énfasis acerca de cómo los infantes humanos, así como otras especies pueden distinguir cantidades, ya sea “uno” contra “más de uno”, o

diferentes cantidades de pluralidad. Estos tres sistemas son: el *sistema de seguimiento de objetos* (individualización en paralelo), el *sistema de estimación de número* (magnitudes analógicas) y el *sistema de cuantificación basado en conjuntos* (Feigenson *et al.*, 2002; Feigenson *et al.*, 2004; Le Corre & Carey, 2007; Libertus, & Brannon, 2010; Xu, 2003).

El sistema de seguimiento de objetos, también llamado individualización en paralelo, funciona con un pequeño número de objetos (como límite 3 ó 4 objetos), de acuerdo a este sistema no se pierden de vista los objetos individuales, ya que cada objeto es representado por un símbolo distinto. Este sistema es preciso, tiene un claro límite en el tamaño establecido de 3 objetos (infantes pequeños) y 4 objetos (para adultos), puesto que los objetos deben de almacenarse en la memoria a corto plazo para poder compararlo con un conjunto visible. La equivalencia numérica se establece mediante la evaluación de uno a uno. Este sistema está presente en los infantes a partir de los 6 meses de edad, pero también se da en primates no humanos (Feigenson *et al.*, 2002; Le Corre & Carey, 2007; Scholl, 2001; Simón, 1997, en Xu, 2003).

En segundo lugar, el sistema de estimación de número o también llamado magnitudes analógicas, permite la representación de un gran número de elementos (mayor a 4) y el conjunto no tiene un inherente límite de tamaño, pero las representaciones son imprecisas. Asimismo, el número de elementos del conjunto se representa como una sola magnitud proporcional al número de elementos que intenta representar el conjunto, es por esto que su propiedad principal es la fracción o Ley de Weber, la cual nos dice que para poder distinguir cantidades debe haber una proporción 1:2 (Cordes, 2001; Xu & Spelke, 2000, en Xu 2003, Feigenson *et al.*, 2002; Le Corre & Carey, 2007), es decir, la razón más que la diferencia absoluta entre los números (número de elementos entre una y otra cantidad) determina la discriminabilidad entre cantidades, es decir para lo infantes es igual de sencillo diferencia 1 vs. 2, que diferenciar 4 vs. 8, ya que ambas comparaciones siguen una proporción de 1:2, a pesar de que las diferencias absolutas entre ambas comparaciones son diferentes, en el primer caso la diferencia absoluta es de un elemento, mientras que en el segundo caso la

diferencia absoluta es de cuatro elementos (Dehaene, 1997, en Libertus & Brannon, 2010).

Para infantes de 6 meses es más fácil distinguir 8 elementos de 16 elementos, ya que siguen la proporción 1:2, mientras que distinguir 8 elementos de 12 elementos es más complicado, ya que la proporción es de 2:3. Los infantes pueden realizar esta distinción hasta aproximadamente a los 10 meses de edad, mientras que los adultos pueden discriminar cantidades siguiendo la razón 7:8 (Feigenson *et al.*, 2004), por lo tanto esta precisión para comparar cantidades va mejorando con el desarrollo (Villarroel, 2009).

Otra característica del sistema de estimación de número es la variabilidad escalar, la cual nos dice que la desviación estándar de alguna cantidad está en función lineal de su valor absoluto, el valor de un número es el número real que representa, es decir el valor absoluto de 10 es diez, y cuando se presentan 10 elementos y se pide que se estime cuantos son, tanto adultos como infantes tienen a tener un margen de error de  $-2 + 2$  elementos, lo que tiene que ver con la variabilidad escalar y la desviación estándar. Este sistema también está presente en los infantes a partir de los 6 meses de edad, y también se manifiesta en primates no humanos (Le Corre & Carey, 2007).

Este tipo de representación de la magnitud también podría servir como una representación de la cantidad continua. En este caso, en lugar de ser proporcional al número de elementos en un conjunto, la magnitud es proporcional a la superficie o volumen total contenido en el conjunto, lo que ayuda a que los infantes puedan distinguir cantidades, no sólo basándose en el número absoluto de elementos en el conjunto, sino a otras variables continuas, como volumen o perímetro (Feigenson *et al.*, 2002).

El tercer sistema, es el de cuantificación basada en conjuntos y se relaciona con la capacidad de distinguir lo singular (un elemento) de lo plural (un conjunto de elementos) y está basado en el uso de los cuantificadores lingüísticos, como pueden ser “es, son, un-

una, unos-unas”. Estos cuantificadores fueron utilizados en el presente estudio insertado en las frases presentadas a los infantes, para mayor detalle ver la parte del método. Este sistema funciona a partir de los 18 a los 22 meses de edad y también se da en primates no humanos (Barner, Wood, Hauser & Carey, 2008; Le Corre & Carey, 2007).

Si bien este sistema guarda una estrecha relación con los cuantificadores contenidos en distintas lenguas (Arias-Trejo, Cantrell, Alva-Canto, & Smith, 2011; Barner *et al.*, 2008; Kouider, Halberda, Wood, & Carey, 2006), estudios recientes han reportado la existencia de representaciones pre-lingüísticas de singular-plural en infantes aprendices de lenguas que no contienen cuantificadores (Li, Ogura, Barner, Yang, & Carey, 2009); lo cual hace pensar que en estas lenguas se hacen las representaciones basados en los sistemas de seguimiento de objetos y el sistema de estimación de número.

Se han realizado estudios para verificar la existencia de los dos primeros sistemas, el sistema de seguimiento de objetos y el sistema de estimación de número, uno de ellos es el estudio realizado por Xu (2003), para investigar la discriminación de la numerosidad con infantes de 6 meses de edad, comparando su rendimiento con dos números grandes (4 vs. 8) y con dos números pequeños (2 vs. 4). Los resultados encontrados fueron que los conjuntos con un número pequeño de elementos (2 vs. 4) no pueden ser diferenciados entre sí, mientras los conjuntos con un número grande de elementos (4 vs. 8) sí pueden ser diferenciados, lo que da evidencia de la existencia de los dos sistemas de representación numérica presentes en la infancia temprana. De acuerdo con los resultados reportados por Xu (2003), el sistema que se pone en juego para poder apreciar a varios objetos como un conjunto es el de estimación del número, el cual actúa con grandes cantidades de objetos, (por lo menos más de 4), mientras que si a los infantes se les presentan conjuntos de objetos de menor tamaño tienden a individualizarlos y a tomarlos como objetos independientes entre ellos, lo cual podría llevar a que los infantes no los traten como una pluralidad.

En otro estudio, Freigenson y colaboradores, (2002), utilizaron una tarea con galletas para explorar si infantes de 10 y 12 meses de edad realizan representaciones y

organizaciones de menos y más. Las galletas les fueron presentadas y acomodadas de forma secuencial en dos recipientes, así los infantes podían buscar en ambos recipientes, teniendo la opción de elegir el recipiente que prefirieran para así poder obtener las galletas, cada infante fue sometido a una condición de comparación numérica que consistió de un sólo ensayo. Los resultados mostraron que los infantes preferían los recipientes con más galletas cuando se les presentaban al mismo tiempo recipientes con 1 vs. 2 galletas, asimismo en 2 vs. 3 galletas, pero no cuando se les presentaban las combinaciones 3 vs. 4 galletas, 2 vs. 4 galletas y 3 vs. 6 galletas. Con este estudio se demostró que la complejidad de la presentación de los estímulos no fue la responsable del fracaso con los números grandes. Los resultados apoyan la hipótesis de que los infantes emplean el sistema de seguimiento de objetos (individualización en paralelo), a través de la representación de uno a uno de los objetos, en vez de basarse el sistema de estimación numérica (magnitudes analógicas), puesto que las diferentes cantidades ocupaban áreas diferentes, los infantes hubieran podido utilizar esta información para poder seguir escogiendo el recipiente que contenía más galletas, sin la necesidad de hacer una representación de uno a uno de los objetos en ambos contenedores y así poder compararlos (Feigenson *et al.*, 2002).

Los resultados de los estudios comentados anteriormente (Feigenson *et al.*, 2002; Xu, 2003), pueden deberse a que en algunas de las comparaciones en las que los infantes no tuvieron éxito (e.g., 3 vs. 4, 2 vs. 4 y 3 vs. 6) combinan conjuntos de números pequeños (utiliza el sistema de individualización en paralelo para las comparaciones) con conjuntos de números grandes (utiliza el sistema de magnitudes analógicas para las comparaciones), lo que pudo hacer que la comparación fuera más complicada por el hecho de combinar ambos sistemas (VanMarle, in press). En relación a esta dificultad VanMarle (in press), realizó un estudio con infantes de 10 a 12 meses de edad, en cuyo estudio los infantes tenían que escoger la cantidad mayor de cereal de las siguientes comparaciones 1 vs. 2 (exclusivamente pequeño), 2 vs. 4 (mixto), 2 vs. 8 (mixto) y 4 vs. 8 (exclusivamente grande). Los resultados principales de este estudio fueron que los infantes escogieron de forma significativa el conjunto con más cereal en las

comparaciones 1 vs. 2 y 4 vs. 8, mientras que en las comparaciones mixtas (2 vs. 4 y 2 vs. 8) la elección fue aleatoria. Esta dificultad se debió al tipo de representaciones mentales de cada sistema de representación numérica, ya que no parten de la misma base, por un lado, en el sistema de individualización en paralelo se sigue a cada objeto de forma individual; mientras que en el sistema de magnitudes analógicas se ve el valor cardinal (total) del conjunto, no a cada elemento, lo que da como resultados que comparaciones mixtas sean más complicadas.

Es importante destacar que existe otro aspecto que puede estar influyendo en la capacidad para poder discriminar cantidades, tanto para infantes como adultos humanos, así como para otras especies, este factor es el *Efecto de Distancia*. Este efecto, es un fenómeno que aparece siempre que tratamos de resolver una tarea de comparaciones numéricas, aunque no es exclusivo a estas tareas. Este efecto nos dice que es más fácil la distinción entre dos cantidades cuando la distancia que existe entre ellas es mayor, p. ej., la distinción es más fácil en 1 vs. 8, que cuando se da 1 vs. 2 elementos. Asimismo el tiempo que se tardará la comparación entre dos cantidades va a ser menor en 1 vs. 8 elementos que en 1 vs. 2 elementos, ya que el tiempo necesario para la comparación entre dos cantidades va disminuyendo conforme va aumentando la distancia entre ellos, por el hecho de que la comparación se vuelve más sencilla (Alonso & Fuentes, 2001; Verguts & Van, 2005; Villarroel, 2009).

En el contexto de la cognición numérica, este fenómeno se ha interpretado como una consecuencia de la interferencia en la activación de las representaciones de los números a medida que disminuye la diferencia entre sus valores absolutos y, asimismo, se ha relacionado con la idea de que la imagen que el cerebro elabora en torno a las cantidades se ajusta más a una representación de magnitudes continuas (e.g., volumen, perímetro, contorno, etc.) que a la de elementos discretos (representación de cada uno de los elementos del conjunto) o meras representaciones simbólicas (Cappelletti *et al.*, 2007; Göbel & Rushworth, 2004, en Villarroel, 2009).

El efecto de distancia ha sido corroborado en tareas de discriminación numérica a través de dígitos, conjuntos de objetos, tanto en adultos, como en infantes y en animales; este efecto también se ha registrado en el procesamiento de magnitudes continuas como el caso del peso (Villarroel, 2009).

Con la literatura relacionada a los sistemas de representación numérica podemos concluir que existe un aspecto cognitivo/semántico del plural y de las representaciones numéricas, que los infantes dominan desde el principio de la adquisición de la lengua, mucho antes que conozcan los números y las formas correctas del plural (Lléo, 2006). Los hallazgos encontrados indican que los infantes a los 6 meses de edad, ya son capaces de diferenciar cantidades, sin saber su significado exacto, es decir que el número 2 se refiere específicamente a dos elementos.

### **Presupuesto morfofonológico**

El aprendizaje de la lengua no se limita al dominio de la adquisición de palabras en forma individual, sino que también incluye el extraer información de elementos morfológicos tales como la “s” para los plurales y el saber conjuntar más de dos palabras de una manera adecuada, los infantes logran hacer esto gracias a que poseen la habilidad de segmentar el flujo del habla (Arias-Trejo & Hernández-Padilla, 2007; (Golinkoff & Hirsh-Pasek, 2001; Goyet, De Schonen & Nazzi, 2010; Johnson & Jusczyk, 2001), estos aspectos son los que estudia la gramática de una lengua, en la cual dos partes fundamentales son la morfología y la sintaxis (Karmiloff & Karmiloff-Smith, 2005).

La morfología es la rama de la gramática que estudia la estructura interna de las palabras, describiendo las regularidades en la formación de las palabras y los principios que rigen la estructura léxica de todas las lenguas humanas (Owens, 2003; Peña-Garay, 2005). La unidad que estudia la morfología son los morfemas, que son las unidades más pequeñas con significado, que no necesariamente corresponden a una palabra, cuyo nombre es subordinado o ligado (e.g., “s” o “es”, del morfema del plural en español), pero también con significado (e.g., plural), el cual es adquirido cuando son unidos a las

palabras, las cuales también son morfos, los cuales son llamados libres o lexemas, ya que tienen un significado preciso, p.ej., libro (Falcón & Alva-Canto, 2007; Karmiloff & Karmiloff-Smith, 2005; Owens, 2003).

Los morfos son variantes de una unidad morfológica más abstracta llamada morfema (e.g. morfema plural), en donde cada una de sus variantes (e.g., “s” o “es”), se llama alomorfos (Karmiloff & Karmiloff-Smith, 2005), los morfemas para transmitir su significado tienen que estar unidos a la raíz de una palabra (o morfema libre), la adición u omisión de los morfemas, en este caso el del plural implica un cambio en el significado de la palabra ya que el añadir la “s” en una palabra crea una imagen muy distinta en nuestra mente, p.ej., perros-más de un perro, que el dejar la palabra sin el morfema del plural, p.ej., perro-un sólo perro (Karmiloff & Karmiloff-Smith, 2005; Serra, Serrat, Solé, Bel & Aparici, 2000).

El sistema morfológico del español es uno de los más ricos y diversos entre las diferentes lenguas del mundo, su complejidad provee a sus usuarios de una multiplicidad de formas de expresión y de claves de información determinantes en el dominio de la lengua. Cuando los infantes comienzan a comprender y producir flexiones, siguen una serie de reglas y no sólo memorizan nuevas formas de las palabras. De esta manera, en lugar de reduplicar cada elemento en el léxico para indicar número, género, tiempo, persona, lugar, forma, sentido, etcétera; algunas lenguas tienen sistemas regulares de cambios fonológicos y morfológicos que marcan modificaciones en el significado de diferentes instancias de palabras (Anderson, 1988; Whitney, 1998, en Falcón & Alva-Canto, 2007).

En este presupuesto de la adquisición del lenguaje, se inicia el proceso de la adquisición de los morfemas gramaticales principales. La complejidad lingüística de los morfemas gramaticales, se puede definir de dos maneras: *semánticamente*, es decir la cantidad de significados que contiene el morfema y *morfológicamente*, que es la cantidad de las reglas que exige el morfema (Gleason, 1993, en Hellmold, 2008).

En cuanto a la complejidad del plural, semánticamente sólo expresa número y morfológicamente la formación del plural en español es muy regular, por estas cualidades el morfema plural en español es uno de los más fáciles de aprender y uno de los que aparece primero (Lleó, Kuchenbrandt, Kohoe & Trujillo, 2003, en Hellmold, 2008; Pérez-Pereira, 1989; Pérez-Pereira & Singer, 1984).

Dentro del presupuesto morfofonológico, existe un desarrollo que puede ser crucial para la adquisición y producción correcta del marcador morfológico de la pluralidad, que es el desarrollo de las codas. Una coda es la consonante o el grupo consonántico en posición final o intermedia, que aparece después de una vocal. Puede ser simple, que es cuando sólo hay una consonante, como el caso de *perros* o compuesta cuando el final o coda está formado por dos consonantes, como puede ser *robots*. Las codas no son privativas de las inflexiones morfológicas; por ejemplo, la palabra *Ulises* posee una coda simple “es”, que no indica plural. Es importante mencionar que para los infantes es más fácil adquirir codas simples que codas compuestas (Ettlinger & Zapf, 2011; Lleó, 2003; Lleó, 2006).

Una restricción importante de la marcación que regulariza la estructura de las sílabas es la restricción NoCoda, que prohíbe la producción de codas. En español, esta restricción es muy fuerte, así que los infantes normalmente no producen codas hasta la edad de 22 meses o más (Lleó, 2003). La restricción NoCoda influye en el desarrollo de la adquisición de los morfemas gramaticales. Hasta que el infante no sea capaz de producir codas finales, no podrá producir las formas del plural correctamente.

Aunque el infante aprendiz del español no haya adquirido la fonología enteramente, puede expresar las categorías morfológicas, que entonces son incompletas. Dependiendo de los conocimientos prosódicos (es decir, si el infante ya ha adquirido codas o no), el plural se producirá primero en los sustantivos que terminan en vocal, porque son los más numerosos en el vocabulario, y después en los sustantivos que terminan en consonante, ya que son menos frecuentes en el vocabulario (Lleó, 2006).

En cuanto a esta relación entre la adquisición de la coda y la producción correcta del marcador plural encontramos estudios como el de Hellmold (2008), y el de Lléo (2006), en donde se analizó el habla espontánea de infantes en su contexto cotidiano y encontraron que la adquisición y producción de las codas, así como la producción del plural son relativamente paralelos, y primero se empiezan a producir las codas y en mayor porcentaje, para que posteriormente se pueda producir de manera adecuada el plural, lo que sugiere una relación entre las habilidades fonológicas y la adquisición de los morfemas gramaticales. Asimismo una de las primeras codas que se empiezan a producir es la “s”, lo cual conduce a la postulación de una dependencia relativa de la morfología y la fonología. Asimismo Ettliger y Zapf (2011) encontraron que los niños muestran una mayor comprensión y producción de las pluralizaciones con una coda simple que de las pluralizaciones con una coda compleja a los 2 años de edad.

Pero a pesar de que el plural es uno de los morfemas menos complicados, los infantes muestran dificultades a nivel morfofonológico (Hellmold, 2008), ya que tengan el conocimiento cognitivo/semántico para poder diferenciar “uno” de “más de uno”, no necesariamente producen correctamente el plural desde etapas tempranas del desarrollo.

### **Presupuesto morfosintáctico**

Otra parte de la gramática es la sintaxis la cual se centra en el estudio de la estructura de la oración. El estudio de la sintaxis pretende descubrir los principios que rigen las estructuras gramaticales, como el orden de las palabras (Karmiloff & Karmiloff-Smith, 2005; Owens, 2003; Peña-Garay, 2005). Dominar la sintaxis del lenguaje es asignar las palabras a sus categorías gramaticales correspondientes, con la finalidad de unir las oraciones congruentes. De los 24 a los 36 meses, los infantes comienzan a desarrollar una habilidad sintáctica, que es la capacidad para reflexionar y tener claridad sobre la concordancia de número y género, la combinación y el orden que tienen las palabras para conformar un mensaje coherente (Gleitman, 1990, en Falcón & Alva-Canto, 2007).

Dentro de la gramática podemos encontrar a la morfosintaxis, que es la combinación de las reglas de la morfología y la sintaxis, su uso le permite al infante obtener un mayor control en su habilidad comunicativa, ya que además de que los infantes aprendan las palabras concretas, es crucial que se percaten del funcionamiento de los morfemas ligados y libres, y de cómo se unen las palabras para formar oraciones gramaticales. El aprendizaje de la morfosintaxis de su idioma comienza en el segundo año de vida y progresa durante su infancia (Karmiloff & Karmiloff-Smith, 2005; Serra *et al.*, 2000).

Una parte fundamental de la morfosintaxis es la concordancia, que es la igualdad de rasgos entre las palabras variables relacionadas en un texto. Los rasgos en español también denominados *accidentes* son las modificaciones que sufren algunos tipos de palabras (sustantivos, verbos, adjetivos, artículos y pronombres), dentro de estas modificaciones están las relacionadas al número y al género gramatical (Morales, 2004). La concordancia, es una característica de la lengua española, de acuerdo a la cual los elementos que acompañan a un nombre deben compartir su género y número (Maneiro, s.f.). A un sustantivo en plural le corresponden las formas plurales del artículo, del adjetivo, del verbo y del pronombre, así como de todas las palabras que acompañan al sustantivo, p.ej., los perros gordos comen, análogamente, a un sustantivo en singular le corresponden formas en singular, p.ej., el perro gordo come (Hellmold, 2008; Morales, 2004; Real Academia Española, 2010). Por esta concordancia que deben tener los componentes de la frase que acompaña a un sustantivo, se dice que el español es un sistema lingüístico reiterativo, en el caso del plural este está marcado en todos los componentes de la oración, lo que ayuda a los infantes a extraer información relacionada a las terminaciones de las palabras (Arias-Trejo, Cantrell, Pérez, Guerrero & Alva-Canto, 2011).

El plural en español exige la concordancia entre los elementos al nivel morfosintáctico, lo cual encierra una cierta dificultad al nivel lingüístico. Sin embargo, se observa que el plural se adquiere en la mayoría de los constituyentes de la frase nominal al mismo tiempo (según lo exige el parámetro de la concordancia), es decir,

sistemáticamente (Lleó, 2006). A pesar de que los infantes cometen errores de concordancia en las fases tempranas de su desarrollo, son capaces de producir el plural de forma correcta a los cuatro años, lo que sugiere una convergencia temprana con la gramática adulta (Montrul, 2004, en Hellmold, 2008).

La reiteración en la concordancia les puede facilitar a nivel cognitivo la distinción entre el singular y el plural, ya que aporta más claves verbales de la pluralidad o la singularidad de los objetos a los que se hace referencia. Se ha visto que para los infantes que van desarrollando la habilidad es más fácil encontrar un referente en plural cuando se les dan múltiples claves verbales en la concordancia de las frases, que cuando sólo se les da una clave verbal en la terminación de una sola palabra, puesto que se ha observado que la sensibilidad por parte de los infantes a las claves lingüísticas les puede ayudar a detectar el significado de las palabras (Kouider *et al.*, 2006; Ortega-Pierres, 2007; Wood, Kouider & Carey, 2009).

### **Las diferencias en la marcación del número gramatical entre el español y el inglés**

En relación a los presupuestos morfofonológico y morfosintáctico para la formación del plural, existen diferencias en la marcación del número gramatical, puesto que cada lengua está constituida por características muy particulares, quizá algunas más parecidas a otras debido a que comparten las mismas raíces. Las capacidades y habilidades que los infantes aplican existirán y se desarrollarán en función de la lengua a la que estén expuestos (Falcón & Alva-Canto, 2007). El inglés y el español cuentan con notables diferencias en sus características morfofonológicas y morfosintácticas, lo cual puede repercutir en el desarrollo de estas habilidades, en relación a la marcación del plural (Sagarra & Herschensohn, 2011).

El inglés es una lengua con muy escasa flexión, tiene ocho morfemas flexivos, dos para sustantivos (singular, plural), dos para adjetivos (comparativo, superlativo) y cuatro para verbos regulares (tercera persona del singular, pasado, participio de pasado y participio de presente), frente a la relativa sencillez del sistema inglés, otras lenguas

disponen de sistemas flexivos mucho más complejos como el español, ya que cuenta con cuatro formas, singular, plural y femenino, masculino, asimismo, el español cuenta con 50 formas diferentes para los verbos, para señalar persona, número y tiempo (Pinker, 1994, Whitney, 1998, en Falcón & Alva-Canto, 2007). Por estas diferencias se podría decir que el español es un idioma de morfología rica; mientras que en inglés es un idioma de morfología pobre (Owens, 2003; Serra *et al.*, 2000).

Como consecuencia de estas características de ambos idiomas, se sugiere que la atención y sensibilidad perceptual de los infantes mexicanos está concentrada en las claves morfofonológicas proporcionadas por los finales de las palabras, por lo tanto es posible que desde muy pequeños los hablantes del español aprendan a prestar atención a esta parte de las palabras para extraer información relevante respecto al género, número y tiempo de las palabras (Falcón & Alva-Canto, 2007).

En cuanto a la marcación del número gramatical encontramos que el inglés cuenta con tres alomorfos del morfema plural, los cuáles son anexados a la raíz (sustantivo) tomando en cuenta la pronunciación, estos tres alomorfos son: “s”, “z” y “ə z”. Los hablantes del inglés eligen cuál alomorfo van a utilizar en función del fonema final del sustantivo al que se añade. Las palabras que acaban en consonante sorda exigen “s”; las que acaban en vocal o en consonante sonora, deben ir con “z”, mientras que las palabras que terminan en consonante sibilante requieren “ə z”. Estas formas del morfema plural son bastante regulares, ya que la selección es automática, basada por completo en la fonología de la palabra. El alomorfo “z”, p.ej., dogs, es el más frecuente en el lenguaje infantil con un 67%, mientras que los otros alomorfos, cuentan con el 23% para el alomorfo “s”, p.ej., cats, y el 9% para el alomorfo “ə z”, p.ej., buses. Estos datos fueron recabados del recuento de los sustantivos regulares de la versión británica del Comunicativo MacArthur Inventario de Desarrollo (Jolly & Plunket, 2008).

Por otro lado el español sólo cuenta con dos alomorfos, “s” y “es”, en donde el más común en el lenguaje infantil es el alomorfo “s”, con un 84%, p.ej., casas, mientras que el alomorfo “es”, p.ej., relojes, tiene un 15% y el invariante, p.ej., tenis, tiene el 1%

(ver Anexo 2). Como se observa en el inglés los tres alomorfos son comunes, mientras que en el español el alomorfo “s” sobresale en su frecuencia (Lleó, 2006).

Otra diferencia entre ambos idiomas, es que en el inglés no hay una marcación reiterativa del número gramatical en la oración, p.ej., *the fat dog vs. the fat dogs*, en donde el plural sólo se ve reflejado en la terminación del sustantivo, mientras que el español sí tiene esta marcación reiterativa (Arias-Trejo *et al.*, 2011) que se ve reflejada en la concordancia que deben tener todas la partes de la oración con el sustantivo, tanto en número como en género, p.ej., *el perro gordo vs. los perros gordos* (Hellmold, 2008; Morales, 2004; Owens, 2003; Real Academia Española, 2010). Trabajos previos han demostrado que la redundancia lingüística puede fortalecer las asociaciones e influir la adquisición de las estructuras del lenguaje (Billman & Knutson, 1996; Yoshida & Smith, 2005).

La última diferencia que hay entre el idioma español y el inglés son las codas que forman los plurales, el español por un lado es un sistema con terminaciones simples (codas finales simples), esto debido a su configuración CVCV, p.ej., *gatos, perros*, y el inglés es un sistema con terminaciones compuestas (codas finales compuestas), p.ej., *cats, dogs*. Todas las características expuestas anteriormente apuntan hacia una ventaja por parte de los aprendices del español para comprender el marcador gramatical de número antes que los aprendices del inglés (Arias-Trejo *et al.*, 2011).

### **Explosión de vocabulario**

Se desconoce si la habilidad para distinguir un objeto y más de un objeto está disponible prelingüísticamente, o si esta habilidad surge a la par de la producción lingüística (Carey, 2004, en Kouider *et al.*, 2006). El periodo prelingüístico se da desde el nacimiento hasta aproximadamente los 18 meses, que es la edad en la que se comienza a dar la llamada Explosión de Vocabulario, la cual marca el inicio del periodo en donde los infantes comienzan a producir palabras y hay un marcado incremento en la velocidad en que se suman nuevas palabras al vocabulario productivo de los infantes. Existen

muchos criterios para a medir la Explosión del Vocabulario, pero el más utilizado es el exceder las 50 palabras producidas (Nazzi & Bertocini, 2003; Woodward, Markman & Fitzsimmons, 1994, en Galván & Alva-Canto, 2007).

En relación a estudios con infantes aprendices del español de origen mexicano, se encontró que la llamada Explosión del Vocabulario se da entre los 27 y 28 meses de edad para sustantivos (Hernández-Padilla & Alva-Canto, 2007), y entre los 23 y 28 meses de edad para un número mayor de categorías de palabras como adjetivos y verbos (Galván & Alva-Canto, 2007).

Es importante tener en cuenta la Explosión del Vocabulario, puesto que la presencia/ausencia de esta explosión se ha asociado al desarrollo de diversas áreas cognitivas y estructuras lingüísticas así como de diversas estrategias que compiten por el manejo de la información, como el desarrollo semántico y conceptual (Ortega-Pierres, 2007; Siegler, 2000, en Hernández-Padilla & Alva-Canto, 2007).

Algunas de las habilidades que se pueden asociar a la explosión del vocabulario son: adquisición de nuevos significados, agrupación de objetos, florecimiento de la morfosintaxis, formación de categorías (Karmiloff & Karmiloff-Smith, 2005; Nazzi & Bertocini, 2003; Ortega-Pierres, 2007). Además del aprendizaje de palabras, el infante requiere extraer información gramatical que le permita ser más eficiente en el aprendizaje de su lengua. Una de estas habilidades es la distinción entre el singular y el plural. Por ello, en este trabajo se exploró el papel que juega el vocabulario aprendido, tanto a nivel de comprensión como de producción en dicha distinción.

### **¿Cómo se ha estudiado la adquisición del plural?**

#### **Reportes Parentales y Estudios Longitudinales**

El estudio de la adquisición y comprensión de la morfología del plural ha iniciado con estudios de índole observacional, reportes parentales y cuestionarios de desarrollo, en donde se han obtenido datos sobre la producción del plural, más no la comprensión del

mismo (Barner, Thalwitz, Wood, Yang & Carey, 2007; Farell & Hernández, 2010; Mervis & Johnson, 1991).

Un reporte parental (Alva-Canto & Hernández-Padilla, 2001a, 2001b; Fenson *et al.*, 1993), puede ser estructurado o semiestructurado, en el cual se les pregunta a los padres acerca de las palabras que sus hijos pueden producir y/o comprender. En este tipo de inventarios se establece una jerarquía lexical de las distintas palabras donde se consideran diversas categorías como *animales, juguetes, comida*, etcétera, este tipo de reportes nos permiten tener una amplia información acerca del desarrollo lingüístico de los infantes (Arias-Trejo & Hernández-Padilla, 2007; Karmiloff & Karmiloff-Smith, 2005).

Este tipo de informes parentales, indican que los infantes comienzan la producción de los morfemas plurales alrededor de los 22 meses de edad. En un estudio realizado con infantes aprendices del inglés Barner y colaboradores (2007), aplicaron a padres una parte del MacArthur Communicative Development Inventory (MCDI), el cual incluyó preguntas respecto a la producción de sus hijos en cuanto a sustantivos en plural, en donde se encontró que el 25% de los infantes de 18 meses de edad producían la morfología plural, el 50% de los infantes a los 22 meses y un 75% de los infantes a los 25 meses.

El tener en cuenta el nivel de vocabulario, que puede ser medido con este tipo de instrumentos, es importante ya que no es sólo la cognición lo que restringe el crecimiento del léxico; sino también el nivel de vocabulario de un infante puede facilitar u obstaculizar su comprensión de las palabras. A medida que aumenta su competencia conceptual y léxica, el infante aprende a procesar con mayor eficiencia las palabras nuevas (Karmiloff & Karmiloff-Smith, 2005).

Otro tipo de metodología con la que se ha estudiado la producción de plural es por medio de estudios longitudinales, en los que se toma en cuenta la producción, y se llega a hacer la transcripción de las expresiones lingüísticas espontáneas, en el ambiente

natural del infante, estas transcripciones van acompañadas de una descripción del contexto en donde es llevado a cabo el habla espontánea, por lo tanto su valor no radica en el número de elementos, sino en la continuidad temporal que se puede dar en el fenómeno estudiado (Castro, 2007; Karmiloff & Karmiloff-Smith, 2005).

Utilizando esta metodología Mervis y Johnson (1991), realizaron un estudio de caso único, comenzó cuando el infante tenía 10.5 meses de edad y terminó a los 21 meses de edad, esta recopilación de información se hizo mediante un registro de diario. Se encontró que el infante adquirió el morfema plural a la edad de 20 meses. Asimismo que la forma en la cual el adulto da retroalimentación al infante influye en cómo el infante va adquiriendo, comprendiendo y produciendo el morfema plural-singular.

En el idioma español con infantes mexicanos se cuenta con el estudio de Farell y Hernández (2010), quienes realizaron un estudio longitudinal para analizar la frecuencia acumulada de la producción de los artículos, con 16 infantes mexicanos desde los 18 meses hasta los 36 meses de edad. Los hallazgos fueron que los infantes comienzan a producir los artículos en general hacia los 22 meses de edad, incrementando su producción conforme aumenta la edad en meses, asimismo los datos arrojaron evidencia de que es más fácil la producción del singular que del plural en el caso de los artículos, ya que los primeros que se produjeron fueron LA, EL y UN, siendo estos también los más frecuentes; por otro lado los artículos en plural como LOS y LAS, se produjeron a partir de los 27 meses de edad. Los artículos UNAS y UNOS, casi no tuvieron producciones lingüísticas.

Este tipo de estudios de la producción lingüística, como son los reportes parentales y los estudios longitudinales, permiten saber la edad en la que los infantes comienzan a producir sus primeras palabras de manera espontánea, pero no dan información específica acerca de los factores que pueden estar involucrados en que los infantes comiencen o no a producir sus primeras palabras, para saber que influye en la primeras producciones verbales de los infantes se han utilizado Paradigmas experimentales de

producción, como los que se mencionan a continuación (Barner *et al.*, 2011; Pérez-Pereira, 1989; Pérez-Pereira & Singer, 1984; Zapf & Smith, 2008).

### **Paradigmas experimentales en producción**

El habla espontánea puede estar acompañada de experimentación semiestructurada y estructurada, puesto que una combinación de métodos de investigación puede enriquecer los datos de forma significativa (Karmiloff & Karmiloff-Smith, 2005). Se denominan paradigmas experimentales de producción, por el hecho de que a diferencia de los estudios longitudinales mencionados anteriormente, en los cuales se registra el habla espontánea de los infantes, sin manipular variables que pueden afectar la producción de los mismos, en este tipo de estudios se controlan algunas variables para observar de qué forma pueden estar afectando la producción.

Uno de los estudios de esta índole es el de Zapf y Smith (2008), quienes realizaron un estudio de forma experimental, en donde se exploró la producción del plural con infantes aprendices del inglés de 24 meses de edad, en donde inducían la producción del plural en conjuntos de 2 vs. 4 objetos y de objetos idénticos vs. similares. Encontraron que los infantes producían más el plural cuando se les presentaban conjuntos de 4 objetos que con 2 objetos, asimismo encontraron que producían más el plural cuando los objetos eran idénticos que cuando sólo eran similares. Los investigadores aplicaron el Mac-Arthur Communicative Developmental Inventory (MCDI), para explorar si el nivel de vocabulario tiene que ver con la producción del plural, encontraron un efecto principal del nivel de vocabulario, ya que los infantes con alto nivel de vocabulario producían más el plural que los infantes con bajo nivel de vocabulario.

Por otro lado, Barner y colaboradores (2011), realizaron una investigación utilizando la tarea de Gelman (1993), “*What’s on this Card*” (¿qué hay en esta tarjeta?) como en Clark y Nikitina (2009). En este estudio se evaluó la comprensión de los números mediante la tarea de “*Give-a-Number*” (dame un número) del modelo de Wynn (1990, 1992), esta tarea consiste en pedirles a los infantes que pongan la cantidad de

objetos solicitada, para poder medir su nivel de conocimiento del número (el concepto se tiene si se pide dos y el infante da dos objetos únicamente). En la tarea de “*What’s on this Card*” (Gelman, 1993), a los infantes se les mostraron en las tarjetas conjuntos de objetos de diferente número (1, 2, 3, 4, 6 y 8 objetos), asimismo se les mostraron conjuntos idénticos y no idénticos como en Zapf y Smith (2008). En este estudio se trató de que todos los objetos fueran conocidos para los infantes en dos condiciones, la primera de ellas es la condición *numeral*, en donde se les pide que produzcan un número para describir lo que hay en la tarjeta, la otra condición es la *no numeral*, la cual sólo se les pregunta que hay en la tarjeta. El estudio fue aplicado a infantes de 2 y 3 años.

Los resultados principales arrojaron que los infantes en la condición de numeral fueron significativamente más propensos a usar la forma plural-*s* (85%) en comparación con la condición no numeral (57%). Por otro lado, los infantes en la condición no numeral, utilizan en menor proporción los números para marcar la pluralidad que en la condición numeral. Además, los infantes eran más propensos a usar el morfema plural para los conjuntos más grandes, esta producción aumentaba conforme aumentaba el número de objetos dentro de los conjuntos, igualmente el que los objetos fuesen idénticos y no similares les facilitaba la producción del morfema plural. Asimismo, existe un efecto marginal del nivel de conocedor sobre la pluralización. Por otro lado, se reportó que la palabra dos, no era más probable de ser utilizada como alternativa a la marcación del plural en la morfología del sustantivo, ya que a pesar de que fue una de las más producidas, no la utilizan más con sustantivos en plural que no contaban con la marcación morfológica, que otros números.

En español también existen investigaciones en tareas de producción, (Pérez-Pereira, 1989; Pérez-Pereira & Singer, 1984), en las que se pidió a infantes de 3, 4, 5 y 6 años de edad, que produjeran lo que veían en unas tarjetas. Cuando se quería que los infantes produjeran el plural, la primera parte de la tarea consistió en presentarles una imagen que contenía únicamente un objeto y se les decía la etiqueta, la segunda fase de la tarea fue mostrarles dos objetos iguales entre sí y a la imagen en singular mostrada en la primera fase de la tarea y se les pedía que dijeran la palabra con la terminación

morfológica correcta, se presentaron tanto palabras reales como palabras inventadas. Estos autores encontraron que era más fácil la producción del plural cuando sólo se necesitaba el alomorfo “s”, tanto para palabras reales como para palabras inventadas. Para el alomorfo “es”, la producción con palabras inventadas era una de las más complicadas, los infantes tendían a producir sólo la “s”. De igual forma se encontró que el morfema plural es uno de los primeros en producirse correctamente. A pesar de que los infantes hicieron mal la tarea de producción con el alomorfo “es”, los infantes cognitivamente sí estaban realizando la diferenciación de uno y más de uno, ya que si no hicieran la distinción, no habrían producido ningún alomorfo de pluralidad.

Los infantes para la formación del plural con el alomorfo “es”, muestran los procesos de sobregeneralización y sobregularización (Pérez-Pereira, 1989). Asimismo, muestran el principio operante “*affix checking*” (comprueba la terminación o el afijo) propuesto por Slobin (1985, en Pérez-Pereira, 1989) en donde los infantes dejaron una palabra sin adición del sufijo cuando ésta ya terminaba en “s” (e.g., *patús*, en vez de pluralizarla como *patúses*, los infantes la dejaron igual como la escucharon, *patús*). Así, se podría argumentar que los infantes que ya pueden realizar bien la diferenciación, por ejemplo entre la palabra autobús, en la cual se le tiene que aumentar el sufijo “es” para la formación del plural, y entre la palabra paraguas, en la cual ya no se tiene que aumentar nada, es por la familiarización que tienen con las palabras, mientras que con palabras nuevas tratan de seguir reglas (Pérez-Pereira, 1989).

Así es como los infantes utilizan una orientación productiva, que les ayuda a los infantes a adquirir un completo sistema de producción, basado en el análisis morfofonológico y a separar la raíz y el sufijo de la palabra, esto se llama segmentación intraléxica (Falcón & Alva-Canto, 2007). Así, de acuerdo con lo propuesto por Slobin (1982), de entre los principios operativos de los que se sirve el infante para construir su sistema lingüístico, uno de suma importancia es el que sugiere que los infantes ponen especial atención a las claves morfológicas que pueden brindarles las palabras, específicamente si se pone énfasis al final de éstas, las cuales permiten detectar información concerniente a su significado. Así por ejemplo, el infante podría extraer

información de elementos morfológicos tales como la “s” en los sustantivos plurales para identificar los referentes correspondientes; los morfemas que aparecen comúnmente al final de las palabras, son los más fácilmente aprendidos por los infantes (Arias-Trejo & Hernández-Padilla, 2007).

Los estudios mencionados anteriormente están basados en la producción y no en la comprensión del marcador gramatical de número singular y/o plural, aunque éste está implícito en la producción. Por lo anterior es necesario investigar la comprensión temprana del plural con otros tipos de paradigmas experimentales como el de búsqueda manual (*the manual-search paradigm*) y el PIAP, Paradigma Intermodal de Atención Preferencial (*Intermodal Preferential Looking Paradigm*), que se describen a continuación.

### **Paradigmas experimentales en comprensión**

La ventaja de este tipo de estudios es que se realizan en un ambiente controlado, en el cual no es necesaria la interacción infante-adulto. Esto elimina la posibilidad de que la respuesta dada por los infantes se vea limitada o inducida por el adulto (Arias-Trejo & Hernández-Padilla, 2007).

La mayoría de la investigación que se ha realizado en torno a la comprensión del marcador gramatical de número, específicamente con la morfología singular-plural, ha sido con el paradigma de búsqueda manual, el cual consiste en una caja negra (25 cm de ancho × 31,5 cm de profundidad × 12,5 cm de alto), con abertura en dos de sus caras (dependiendo la investigación que se vaya a realizar o puede ser sólo una abertura), en donde una de las aberturas sirve para que el infante pueda buscar dentro de la caja y la otra puede servir para que el investigador aumente o disminuya objetos de la caja sin que el infante se dé cuenta. Durante la prueba, los infantes escuchan frases ya sea en plural o singular y se incita a que busquen dentro de la caja, asimismo se cuenta el tiempo de búsqueda (Barner *et al.*, 2007). La respuesta esperada es, que los infantes busquen

mayor tiempo dentro de la caja cuando los objetos se muestren en un marco plural, que cuando se muestran en un marco singular.

Varias investigaciones han sido realizadas con este paradigma (Xu, Cote & Baker, 2005; Wood *et al.*, 2009; Li *et al.*, 2009; Barner *et al.*, 2007). Por ejemplo, Xu y colaboradores (2005), realizaron una investigación con infantes de 12 meses de edad, en la que utilizaron cuatro objetos conocidos y cuatro objetos desconocidos (con pseudopalabras, que son parecidas a las palabras reales y sirven para evitar que los infantes realicen la tarea por la familiaridad que tienen con las palabras utilizadas). A los infantes se les mostraban cuatro pares de ensayos: dos con una palabra o frase de exclamación y dos con dos palabras o frases de exclamación, después se les acercaba la caja que sólo contenía un objeto para que los infantes buscaran. Se encontró que a los 12 meses de edad, los infantes fueron capaces de utilizar el número de etiquetas para determinar el número de objetos dentro de una caja tanto para palabras conocidas como para pseudopalabras. Este efecto parece ser específico a las expresiones lingüísticas, ya que el número de expresiones emocionales utilizadas, no ayudó a los bebés a establecer el número de objetos dentro de la caja.

En otro estudio realizado por Li y colaboradores (2009), utilizando el mismo paradigma de búsqueda manual, investigaron en infantes de 20, 22 y 24 meses de edad de dos lenguas diferentes (inglés y japonés), para observar si la diferencia en la lengua tiene que ver con la comprensión de la morfología plural-singular, y se encontró que no existían diferencias significativas entre ambos grupos, a pesar de que en el japonés no existen las claves del morfema plural, esto no implica que los infantes japoneses no comprendan la distinción entre el singular y plural.

Por otro lado, Wood y colaboradores (2009), trabajaron con infantes de 20 y 24 meses de edad, utilizando palabras y objetos conocidos y pseudopalabras con objetos desconocidos. En esta investigación se daban tres claves verbales del marcador gramatical de número (“*There are some cars in the box*” vs. “*There is a car in the box*”) vs. una clave verbal (“*Wow! I see my car in my box!*” vs. “*Wow! I see my cars in*

*my box!*”) y se dejaba que el infante buscara en la caja. Se encontró que a los 24 meses de edad, pero no antes, los patrones de búsqueda de los infantes fueron influenciados por las marcas verbales de número. Se observó que existe un efecto principal del tipo de sustantivo, ya que los bebés pueden tener más probabilidades de éxito en ensayos con palabras familiares que con palabras desconocidas.

Empleando este mismo paradigma, Barner y colaboradores (2007), realizaron 3 experimentos para evaluar la comprensión del marcador gramatical de número, en donde se variaba el número de objetos que se les presentaba a los infantes, para analizar si esto influye en el tiempo de búsqueda de los objetos dentro de la caja. En el Experimento 1 se comparó el tiempo de búsqueda de infantes de 18 meses de edad cuando se les mostraban 1 vs. 4 objetos y 1 vs. 3 objetos. Se encontró que a esta edad los infantes buscaban más cuando se les presentaban 3 objetos en vez de 1, pero no buscaban más cuando se les presentaban 4 objetos, lo cual sugiere que los infantes a esta edad no pueden diferenciar 4 objetos de 1, o no representan el 4. En el Experimento 2, con tres grupos de edad, 20, 22 y 24 meses, sólo se dio la comparación 1 vs. 4 objetos, a la mitad de los infantes se les daban claves verbales del número en la primera mitad de los bloques de ensayos y a la otra mitad se le daban las claves verbales en la segunda mitad de los bloques de ensayos, se encontró que los infantes de 20 meses de edad seguían sin diferenciar 1 vs. 4 objetos cuando se les dieron claves verbales, pero los infantes de 22 y 24 meses de edad lo pudieron lograr con y sin claves verbales. Se encontró que es a esta edad cuando los infantes ya pueden identificar el plural del singular en una prueba de comprensión, al mismo tiempo existe una convergencia con los resultados de reportes parentales, los cuáles nos dicen que los infantes también a esta edad comienzan la producción del plural. En un tercer experimento, en el cual se hicieron las comparaciones 1 vs. 4 y 2 vs. 4 objetos, con las mismas condiciones de los experimentos anteriores, los resultados fueron que los infantes de 23 meses a diferencia de los infantes de 18 meses, distinguían bien el plural en la condición 1 vs. 4, pero no hubo diferencia en la búsqueda cuando se les presentaron 2 vs. 4 ó 2 vs. 2, ellos tomaban ambos conjuntos (2 y 4) como equivalentes, es decir como conjuntos en plural con una

magnitud indeterminada. Estos tres experimentos sugieren que la utilización de claves verbales de número permite a los infantes el distinguir un objeto de un conjunto en plural, asimismo que esta distinción sin la utilización de las claves verbales va mejorando conforme la edad de los infantes.

Como el paradigma de búsqueda manual es complicado para que los infantes lo puedan realizar sin tanto desgaste físico y cognitivo, es decir que puedan realizar la actividad manual y comprender claramente lo que la actividad demanda, es por esto que algunos investigadores han optado por utilizar el Paradigma Intermodal de Atención Preferencial, *PIAP* para el estudio de la comprensión del marcador gramatical de número (Jolly & Plunket, 2008; Kouider *et al.*, 2006).

Este paradigma experimental es uno de los métodos que ha recibido mayor atención para analizar el conocimiento lingüístico que poseen los infantes aun antes del comienzo de la producción de palabras, este paradigma fue adaptado por Golinkoff, Hirsh-Pasek, Cauley & Gordon (1987) para estudiar la comprensión temprana de las palabras y las habilidades lingüísticas de los infantes. En este método el infante se sienta en las piernas de su mamá y observa simultáneamente dos pantallas con imágenes (una a la izquierda y otra a la derecha) y al mismo tiempo se presenta un estímulo auditivo que sólo corresponde a una de las imágenes, se registra su atención hacia las dos pantallas antes y después de escuchar las claves verbales para el posterior análisis de la mirada del infante en respuesta al estímulo auditivo correspondiente a uno de los dos estímulos visuales.

Con el empleo de este paradigma se ha podido conocer aspectos en infantes, como la capacidad de categorización conceptual, el aprendizaje y comprensión de palabras, las extensiones en el uso de palabras, las representaciones fonológicas, la comprensión del género gramatical, la distinción entre el singular y el plural, aprendizaje de palabras con la morfología en plural, utilización de artículos definidos e indefinidos para encontrar un referente (Arias-Trejo, Falcón & Alva-Canto, In press; Arias-Trejo, Falcón & Alva-

Canto, 2010; Arias-Trejo *et al.*, 2011; Ballem & Plunkett, 2005; Jolly & Plunket, 2008; Kouider *et al.*, 2006).

El Paradigma Intermodal de Atención Preferencial tiene varias ventajas, entre ellas podemos encontrar:

- Puede ser utilizada con infantes prelingüísticos, los cuales son los infantes que todavía no producen palabras
- No requiere una respuesta verbal o una acción demandante por parte del infante
- No existe interacción con el adulto, lo cual disminuye las variables extrañas
- Los estímulos visuales pueden ser manipulados y controlados en sus propiedades físicas de tal manera que todos sean igualmente atractivos para los infantes
- Existe un control estricto del tiempo de presentación de los estímulos visuales y auditivos durante las fases
- El análisis de los datos se realiza en una forma rigurosa ya que se cuenta con sistemas de cómputo para registrar y evaluar la respuesta del infante (Golinkoff *et al.*, 1987).

Una investigación que utiliza el *PIAP*, es la de Jolly y Plunkett (2008), en donde el objetivo primordial era demostrar la existencia de un facilitador morfológico (*Morphological Bootstrapping*), estos autores querían investigar si la flexión del plural en inglés proporciona información previa a los infantes para aprender una palabra nueva. Analizaron esta habilidad en infantes aprendices del inglés de 24 y 30 meses de edad utilizando estímulos visuales y auditivos, los cuales eran familiares y novedosos. Los estímulos familiares eran animales reales (conejo y perro) con sus nombres reales y los estímulos novedosos eran animales no reales, los cuáles eran asociados con dos pseudopalabras sin alomorfo plural (*goom* y *geel*) o con alomorfo plural (*gooms* y *geels*).

Los resultados principales fueron que los infantes de 30 meses, asociaron al animal nuevo con la palabra nueva o pseudopalabra, mientras que los infantes de 24

meses, no lograron esta asociación, puesto que los infantes aprendices del inglés todavía no pueden identificar el plural con la morfología del sustantivo, sino que necesitan más claves verbales (Kouider *et al.* 2006). Los autores manifiestan que para tener éxito en esta tarea, los infantes necesitan contar con un complejo conjunto de habilidades lingüísticas y habilidades cognitivas, como, el reconocer si una palabra nueva es singular o plural, mediante una segmentación morfológica de la palabra para identificar la raíz y la inflexión, así como el combinar la información sobre el estado de inflexión de la palabra (singular o plural) con los objetos visuales disponibles, por último formar una asociación entre la raíz de la palabra y el referente.

Una investigación más próxima con la realizada en este trabajo es el estudio realizado por Kouider y colaboradores (2006), con infantes de habla inglesa de 20, 24 y 36 meses de edad, utilizando el *PIAP*. A los infantes se les presentaron en dos pantallas al mismo tiempo, dos estímulos visuales, en una de las pantallas se encontraba un objeto en singular y en la otra se encontraba un conjunto de 8 objetos idénticos entre sí, pero diferentes a la imagen en singular, cada objeto era novedoso y nombrado con una pseudopalabra. Se utilizaron 12 estímulos visuales y auditivos nuevos. Las pseudopalabras utilizaban los tres alomorfos que marcan la pluralidad en el inglés. Se dio una fase de familiarización con objetos conocidos. A los infantes de 20 meses de edad se les dieron claves verbales múltiples para encontrar el referente, en el verbo, en el cuantificador y en el sustantivo (e.g., “*Look, there ARE SOME blicketS*” vs. “*Look, there IS A blicket*”), a los infantes de 24 meses de edad, se les dieron claves verbales múltiples para encontrar el referente iguales a las claves verbales proporcionadas a los infantes de 20 meses de edad, asimismo se les dio solamente una clave verbal en la morfología del sustantivo (e.g., “*Look at the blicketS*” vs. “*Look at the blicket*”). A los infantes de 36 meses de edad únicamente se les dio la clave verbal en la morfología del sustantivo como a los infantes de 24 meses de edad.

Los resultados principales mostraron que los infantes de 24 meses de edad tuvieron éxito en la tarea con más claves verbales (verbo, cuantificador y morfología del sustantivo) a diferencia de los infantes de 20 meses de edad, quienes no distinguieron

entre el singular y el plural a pesar de haber recibido claves verbales múltiples. Asimismo, se encontró que los infantes de 24 meses de edad no distinguían el singular del plural en la condición de una sola clave verbal (morfología del sustantivo). Por otro lado los infantes de 36 meses de edad tuvieron éxito en la distinción del singular y el plural en esta condición. Los resultados indican que los bebés aprenden los marcadores numéricos en el inglés hacia los 24 meses de edad, pero con la ayuda de varias claves verbales. Con el transcurso del desarrollo, una única clave verbal como la “S” del final de los sustantivos puede ser suficiente para distinguir el singular del plural. Estos resultados pueden indicar que la comprensión del marcador gramatical de número puede depender del apoyo de claves lingüísticas múltiples (verbo, cuantificador y morfología del sustantivo) para comprender e identificar correctamente si el hablante hace referencia al plural o al singular (Kouider *et al.*, 2006).

La investigación que se propone en esta tesis, está basada en la mencionada anteriormente. No obstante, se realizaron algunas modificaciones en el diseño, ya que no se introdujo la fase de familiarización, para evitar que los infantes fuesen influenciados por la forma de presentación de los estímulos conocidos y que su respuesta se deba por familiaridad y no porque comprendan la diferencia entre singular y plural. Se conservó la utilización de claves verbales múltiples (verbo, artículo y morfología del sustantivo) y una clave verbal en la morfología del sustantivo. Otra diferencia con el estudio realizado por Kouider y colaboradores (2006), tiene que ver con la edad de los participantes, ya que en la presente investigación se realizó con infantes de 24 y 30 meses de edad, en lugar de con infantes de 20, 24 y 36 meses de edad como en el estudio de Kouider y colaboradores (2006), la diferencia de edad se debe a que se planteó la hipótesis de que dadas las diferencias entre las dos lenguas, se encontraría una comprensión más temprana del marcador gramatical de número en infantes aprendices del español a diferencia de los infantes aprendices del inglés, puesto que el español es un idioma reiterativo en su marcación de número y cuenta con menos alomorfos (Arias-Trejo *et al.*, 2011; Falcón & Alva-Canto, 2007; Owens, 2003; Serra *et al.*, 2000).

En concordancia con algunas investigaciones previas (Barner *et al.*, 2011; Zapf & Smith, 2008) en producción y (Barner *et al.*, 2007) en comprensión, en donde se ha encontrado que el número de objetos es una variable importante para la adquisición temprana del marcador numérico. En la presente investigación también se propuso estudiar la comprensión del marcador gramatical de número en la lengua española con un conjunto en plural diferente al propuesto por Kouider y colaboradores (2006), con la finalidad de comprender si el número de objetos en imágenes estáticas (como las utilizadas en este trabajo) tiene un efecto significativo con la adquisición y comprensión del marcador numérico. Esta variabilidad ha sido estudiada en la producción, pero no ha sido estudiada en la comprensión del morfema plural. Se propone reducir el número de objetos en las imágenes en plural a 2 objetos, y compararlo con 8 objetos, ya que como es observado en el estudio de Zapf & Smith (2008), infantes pequeños no pueden hacer la distinción del singular con la utilización de 2 objetos físicos en su producción, y asimismo esta producción se ve mejorada conforme se va aumentando el número de objetos en el conjunto en plural (Barner *et al.*, 2011), en esta investigación se pretende evaluar si esta variable tiene el mismo efecto en el dominio de la comprensión y con la utilización de otro paradigma como es el PIAP que es un paradigma que implica menos carga cognitiva.

## JUSTIFICACIÓN

La realización de la presente investigación se justifica en el hecho de que existen diferencias en la marcación del número gramatical (singular y plural) del español en relación al inglés (Arias-Trejo *et al.*, 2011; Falcón & Alva-Canto, 2007; Owens, 2003; Serra *et al.*, 2000). La distinción singular-plural se ha investigado principalmente en la lengua inglesa (e.g., Barner *et al.*, 2011; Kouider *et al.*, 2006; Mervis & Johnson, 1991; Wood *et al.*, 2009; Zapf & Smith, 2008). Las diferencias entre el español y el inglés están dadas en los alomorfos que utiliza cada idioma para la marcación del plural, y en la reiteración de los mismos. Por un lado el español sólo cuenta con dos alomorfos, “s” y “es”, en donde el primero de ellos es el que predomina en el lenguaje infantil (García, Meilán, & Martínez, s.f.; Hellmold, 2008; Real Academia Española, 2010); mientras que el inglés cuenta con tres alomorfos para la marcación del plural en sustantivos, “s”, “z” y “əz” (Jolly & Plunket, 2008). Debido a estas diferencias en este trabajo se investigó a qué edades se adquiere este marcador en el español y qué características son relevantes para la distinción del singular y el plural.

Otra diferencia entre ambos idiomas, es que en español se repite con frecuencia algunos elementos importantes del idioma como el número o el género gramatical, mientras que en el inglés no se hace esta reiteración (Arias-Trejo *et al.*, 2011). Aunado a esto, la marcación reiterativa se da mediante la concordancia que deben tener las palabras que componen las oraciones, en cuanto al número y al género. Por ejemplo, si un sustantivo se encuentra en su forma plural, todas las partes que comparte la frase deben estar en plural, p.ej., en la comparación “los perros gordos” vs. “el perro gordo” (Real Academia Española, 2010). La última diferencia tiene que ver con las terminaciones de las palabras cuando se encuentra en plural, ya que el español cuenta con codas (terminaciones) simples, como *perros* mientras que el inglés cuenta con codas compuestas como en el caso de *dogs* (Arias-Trejo *et al.*, 2011). Por estas diferencias del marcador numérico en ambos idiomas, se tiene la hipótesis principal de que los infantes aprendices del español van a adquirir a una edad más temprana el marcador gramatical de número a diferencia de los infantes aprendices del inglés, puesto que la marcación del

número gramatical es más simple en español, así como por ser un sistema lingüístico más reiterativo. Para poder afirmar o rechazar esta hipótesis se realizó una comparación de forma indirecta con los resultados aportados por Kouider y colaboradores, 2006, con infantes aprendices del inglés utilizando una metodología muy similar a la de esta tesis.

De igual modo, en español las pocas investigaciones sobre el marcador gramatical de número, se han enfocado en la producción de los alomorfos en cuestión (e.g., Hellmold, 2008; Lleó, 2006; Pérez-Pereira, 1989; Pérez-Pereira & Singer, 1984), pero es importante recordar que la comprensión siempre va por delante de la producción en el desarrollo del lenguaje, por lo que en las edades estudiadas (24 y 30 meses), la comprensión puede ser un indicador más sensible sobre el desarrollo lingüístico que la producción (Golinkoff & Hirsh-Pasek, 2001; Peña-Garay, 2005), y por lo tanto, es importante hacer una investigación que se centre en la comprensión, lo cual podría arrojar información valiosa y complementaria de la que se tiene acerca del desarrollo del marcador numérico en infantes hablantes del español.

Por lo anterior en esta tesis el objetivo principal fue investigar la comprensión temprana del marcador gramatical de número, mediante la distinción entre el singular y el plural por parte de infantes de 24 y 30 meses de edad aprendices del español, de origen mexicano, mediante la utilización de una metodología experimental poco utilizada en el estudio de la lengua española y en la adquisición del marcador numérico, que es el *Paradigma Intermodal de Atención Preferencial, PIAP* (Golinkoff *et al.*, 1987). Se decidió hacerlo en dos edades debido a que el estudio de Kouider y colaboradores (2006), encontraron diferencias en la comprensión del marcador gramatical de número entre las edades que estudiaron, asimismo el realizarlo en dos edades permitió hacer comparaciones entre ellas, para analizar si existían diferencias en la comprensión del singular y el plural como consecuencia al desarrollo debido a la maduración de la edad.

En la presente investigación se realizó una manipulación de variables dentro de los cuatro experimentos. Por un lado, se exploró la comprensión de la distinción entre el

singular y el plural por medio de marcas verbales múltiples (e.g., *¡mira!, es una pona vs. ¡mira!, son unas ponas*) como un *marco sintáctico rico*, o una clave verbal (e.g., *¡mira!, pona vs. ¡mira!, ponas*) como un *marco sintáctico simple* (Koudier *et al.*, 2006; Wood *et al.*, 2009). Asimismo, se manipuló el número de objetos en las imágenes en plural (Barner *et al.*, 2007; Barner *et al.*, 2011; Zapf & Smith, 2008).

El objetivo de la primera manipulación, fue conocer si las claves verbales del número gramatical influyen en la adquisición y comprensión del marcador gramatical de número en español, y observar si el dar más claves verbales facilita la comprensión o si sólo la morfología del sustantivo puede generar la distinción entre el singular y el plural. La influencia de estas claves verbales anteriormente han sido estudiadas en comprensión con infantes aprendices del inglés, demostrando su influencia sobre todo en las edades más tempranas. Asimismo realizar una comparación de forma indirecta con los estudios en comprensión con infantes aprendices del inglés, en los cuales también se realizó este tipo de manipulación (Koudier *et al.*, 2006; Wood *et al.*, 2009).

El objetivo de la segunda manipulación, fue conocer si el número de objetos presentados en conjunto en plural influye en la comprensión del marcador gramatical de número en español, como se presume que influye en la producción en infantes de habla inglesa (Barner *et al.*, 2007; Barner *et al.*, 2011; Zapf & Smith, 2008). Es importante destacar que no existen estudios sobre comprensión que hablen de la influencia del número de objetos dentro del conjunto para que los infantes puedan hacer la distinción entre el singular y el plural, solo existen estudios en producción de la terminación en plural, los cuales nos hablan de que los infantes parecen presentar cierta dificultad a producir un plural cuando el conjunto de objetos tiene 2 elementos, siendo que no mostraron esa dificultad de producir un sustantivo con la terminación en plural cuando el conjunto presentado tenía 4 o más objetos (Barner *et al.*, 2007; Barner *et al.*, 2011; Zapf & Smith, 2008).

Estos resultados de producción con infantes aprendices del inglés permitieron hacer la Hipótesis de que la dificultad en producir un plural con conjuntos de pocos

objetos, no es porque los infantes no tengan la habilidad de producir la terminación en plural, sino que esta dificultad viene desde la comprensión del singular y el plural, puesto que los infantes no muestran dificultad en producir un plural con conjuntos grandes de objetos. Esto puede deberse a que para los infantes desde la comprensión un conjunto de 2 elementos no parece ser un buen representante del plural. Por lo tanto, esta parte del estudio fue de forma exploratoria y sirvió para verificar si esta característica del número de objetos en el conjunto en plural también influye en la comprensión del singular y el plural, apoyados de forma indirecta con los estudios en producción.

### Preguntas de investigación

1. ¿Los infantes aprendices del español de 24 y 30 meses de edad comprenden el marcador gramatical de número en una etapa más temprana del desarrollo que los infantes aprendices del inglés?
2. ¿Existen diferencias en la comprensión del marcador gramatical de número, en infantes aprendices del español de 24 y 30 meses de edad, debido a la edad de los participantes?
3. ¿Existen diferencias en la comprensión del marcador gramatical de número, debido a las claves verbales de número proporcionadas (claves verbales múltiples vs. una clave verbal) en infantes aprendices del español de 24 y 30 meses de edad?
4. ¿El número de objetos dentro del conjunto en plural (2 vs. 8 objetos) influyen en la comprensión del marcador gramatical de número en infantes aprendices del español de 24 y 30 meses de edad?
5. ¿El nivel de vocabulario (número de palabras comprendidas y producidas) influyen en la comprensión del marcador gramatical de número en infantes aprendices del español de 24 y 30 meses de edad?

Para contestar a estas preguntas y cumplir los objetivos de esta tesis se realizaron 4 experimentos con infantes de 24 y 30 meses de edad, como se ilustra en la Tabla 1.

Tabla 1. Características generales de los cuatro experimentos.

Experimento	Claves verbales	Número de objetos
1	Múltiples (e.g., <i>es una pona</i> vs. <i>son unas ponas</i> )	1 vs. 8 objetos
2	Una clave (e.g., <i>pona</i> vs. <i>ponas</i> )	1 vs. 8 objetos
3	Múltiples (e.g., <i>es una pona</i> vs. <i>son unas ponas</i> )	1 vs. 2 objetos
4	Una clave (e.g., <i>pona</i> vs. <i>ponas</i> )	1 vs. 2 objetos

## MÉTODO

### Participantes

Los infantes que participaron en esta investigación fueron inscritos al *Laboratorio de Infantes, Cognición y Lenguaje* (LICyL) de la Facultad de Psicología de la UNAM, gracias a la respuesta de los padres que se ofrecieron a participar con sus hijos después de haber leído la propaganda del laboratorio (volantes y carteles). Todos los participantes eran provenientes de la Ciudad de México y su periferia.

Los criterios de inclusión y exclusión para los cuatro experimentos fueron que todos los infantes fueran nacidos a término e hispanohablantes nativos del español. Los participantes no estaban expuestos a otro idioma, no presentaban problemas auditivos, visuales o algún otro problema que pudiera intervenir con su desarrollo del lenguaje como neurológicos o perinatales, de acuerdo al informe parental. Dando como resultado una muestra no probabilística, puesto que la elección de los participantes depende de las características de la investigación.

En esta investigación participaron un total de 219 infantes, siendo 113 infantes de 24 meses de edad (+ - 15 días) y 107 infantes de 30 meses de edad (+ - 15 días). Se eliminaron 26 infantes (18 de 24 meses de edad y 8 de 30 meses de edad) debido a falta constante de atención de los infantes, así como a fallas experimentales, dando un total de 193 infantes para el análisis estadístico (94 de 24 meses de edad y 99 de 30 meses de edad). Divididos en los experimentos como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Distribución de los infantes participantes en los cuatro experimentos.

Experimento	Infantes de 24 meses	Infantes de 30 meses	Total
1	<b>25</b> infantes media: 24 meses 4 días	<b>23</b> infantes media: 29 meses a 29 días	<b>48</b> infantes
2	<b>26</b> infantes media: 24 meses 1 día	<b>26</b> infantes media: 30 meses 1 día	<b>52</b> infantes
3	<b>20</b> infantes media: 23 meses 28 días	<b>24</b> infantes media: 30 meses 2 días	<b>44</b> infantes
4	<b>23</b> infantes media: 24 meses 5 días	<b>26</b> infantes media: 30 meses 1 día	<b>49</b> infantes

## **Variables de estudio**

Se midió el tiempo de atención visual a ambas imágenes durante la duración de los 7000ms de cada ensayo, asimismo se midió la comprensión de los infantes del marcador gramatical de número mediante la distinción entre el singular y el plural mediante la preferencia visual de los infantes después de escuchar las claves verbales. Se ha demostrado que los infantes miran por mayor tiempo las imágenes de objetos para las que tienen un nombre, es decir con las que ya están familiarizados a diferencia de las imágenes de objetos que no conocen. Los resultados indican que los objetos con los nombres son de interés intrínseco para el bebé. Desde una perspectiva metodológica, los resultados tienen implicaciones para el uso del Paradigma Intermodal de Atención Preferencia (*PIAP*) como un índice de la comprensión del lenguaje (Schafer, Plunkett & Harris, 1999). En este caso si los infantes prefieren ver significativamente mayor tiempo a la imagen en plural después de haber escuchado las claves verbales en plural, eso nos indicaría que los infantes comprenden lingüísticamente que esas claves verbales se refieren a más de un objeto.

Cabe destacar que esta investigación se centra en la comprensión lingüística del marcador gramatical de número, ya que se mide la comprensión de las claves verbales que marcan el plural o el singular con la preferencia visual a la imágenes presentadas, no simplemente una distinción entre cantidades, lo cual sabemos los infantes lo pueden realizar desde los 6 meses de edad (Feigenson *et al.*, 2004; Flombaum *et al.*, 2006, en Villarroel, 2009). Lo que es importante en esta investigación es la introducción de las claves verbales y si los infantes en las edades estudiadas ya las comprenden y por lo tanto las utilizan para poder diferenciar *un objeto* de *más de un objeto*.

Para el análisis se utilizaron las siguientes variables dependientes.

#### *Variables dependientes*

- *Proporción del tiempo de mirada al blanco (PTM al blanco)*: es el tiempo de atención hacia la imagen blanco, es decir, la imagen que coincidía con las claves verbales, en relación al tiempo que miró a la imagen distractor, la cual no concuerda con las claves verbales que se proporcionaban al infante, esta proporción se calculó tanto para la etapa Pre-nombre y en la etapa Post-nombre.
- *Diferencia en el Tiempo de la Mirada más Larga (dif-TML)*: es la diferencia entre el Tiempo de la Mirada más Larga a la imagen blanco y el Tiempo de la Mirada más Larga a la imagen distractor, tanto en la etapa Pre-nombre y en la etapa Post-nombre. Esta medida únicamente fue utilizada en el Experimento 3, debido a que los resultados con *PTM*, no fueron estadísticamente significativos en este experimento y esta medida ayudó a una mejor comprensión de los datos (para mayor detalle del cálculo de estas variables ver el apartado de resultados).

#### *Variables independientes*

- *El número gramatical*: esta variable está constituida por 2 condiciones, estas condiciones son el número gramatical en singular y en plural de los estímulos auditivos utilizados en los experimentos.
- *Número de objetos en el conjunto en plural*: esta variable está constituida por 2 condiciones, una condición es el conjunto de objetos en plural con 8 elementos y la otra condición es el conjunto de objetos en plural con 2 elementos.
- *Tipo de claves verbales del número gramatical*: esta variable está constituida por 2 condiciones, una condición son las claves verbales múltiples (verbo, artículo y morfología del sustantivo) como en los Experimentos 1 y 3 (e.g., ¡mira!, son unas ponas vs. ¡mira!, es una pona), la otra condición es una clave verbal (morfología del sustantivo) como en el Experimento 2 y 4 (e. g., ¡mira!, pona vs. ¡mira!, ponas).

- *Edad de los participantes*: esta variable está constituida por 2 condiciones, estas condiciones son las edades de 24 y 30 meses estudiadas en los experimentos.
- *Nivel de vocabulario*: esta variable está constituida por 2 condiciones, una condición es el nivel de vocabulario bajo y otra es el nivel de vocabulario alto de los infantes, que se obtuvieron con el Inventario sobre la Comprensión y Producción de Lenguaje en Infantes Mexicanos, *ICPLIM* (Alva-Canto & Hernández-Padilla, 2001a, 2001b). Para determinar el nivel de vocabulario, se contó el total de palabras comprendidas y producidas por medio del *ICPLIM*, el cual se describirá con mayor detalle en la sección de instrumentos. Se obtuvo la media de todos los infantes de la misma edad que vieron el mismo experimento, es decir, para el Experimento 1 con los infantes de 24 meses de edad se calculó una media, para los de 30 meses de edad que vieron el Experimento 1 se calculó otra media y así para cada uno de los 4 experimentos, dando un total de 8 medias.

Para poder evaluar todas las variables de estudio se analizaron estadísticamente los experimentos por separado midiendo si los infantes contaban o no con la habilidad para distinguir el singular del plural con las características de cada experimento (se explicarán con más detalle adelante). Posteriormente se compararon de manera descriptiva los resultados entre experimentos, para conocer si las claves verbales (*claves verbales múltiples vs. una clave verbal*) y el número de objetos presentados en el conjunto en plural (2 vs. 8 objetos) producían resultados diferentes en la mirada de los infantes.

Asimismo se realizó una comparación de forma indirecta con el estudio de Kouider y colaboradores (2006), esto para poder contestar la primera pregunta de investigación. La cual planteaba la posibilidad que los infantes aprendices del español de 24 y 30 meses de edad comprendan el marcador gramatical de número en una etapa más temprana del desarrollo que los infantes aprendices del inglés.

## **Diseño**

Se realizó un diseño experimental, puesto que cada grupo en cada uno de los experimentos fue su propio control, es decir, cada uno contaba con su preprueba (pre-nombre) y su postprueba (post-nombre). En este caso, cada grupo fue comparado consigo mismo, tomando a la preprueba como línea base. Asimismo se hizo un control estricto de la mayoría de las variables que pudieran afectar el desarrollo del lenguaje (características de inclusión-exclusión), también se controlaron los estímulos tanto auditivos y visuales presentados a los infantes, de esta forma controlando la familiaridad que pudieran tener con estos. Por último, el método utilizado permite controlar de variables extrañas, como puede ser la intervención de los padres.

## **Instrumentos**

Se utilizó el Inventario sobre la Comprensión y Producción de Lenguaje en Infantes Mexicanos, *ICPLIM* (Alva-Canto & Hernández-Padilla, 2001a, 2001b), este es un instrumento realizado en el laboratorio de Infantes, Cognición y Lenguaje, *LICyL* de la Facultad de Psicología de la UNAM, es un reporte parental, el cual es un listado de palabras de las siguientes categorías: rutinas y juegos, preposiciones, cuantificadores, pronombres, onomatopeyas, tiempo, palabras acción, animales, juguetes, vehículos, partes del cuerpo, ropa, artículos del hogar, exterior, muebles, personas, adjetivos y alimentos.

Este instrumento incluye las palabras que se estiman como más conocidas para los infantes desde los 12 meses hasta los 30 meses de edad, con un total de 547 palabras. En este inventario de vocabulario, los padres indican las palabras que sus hijos comprenden o comprenden y producen, por lo tanto es una estimación del número de palabras que conforma el vocabulario de los infantes y está basado en el que se emplea en el Oxford University BabyLab, el cual es una adaptación del Inventario de Desarrollo Comunicativo MacArthur, *CDI* (Fenson *et al.*, 1993).

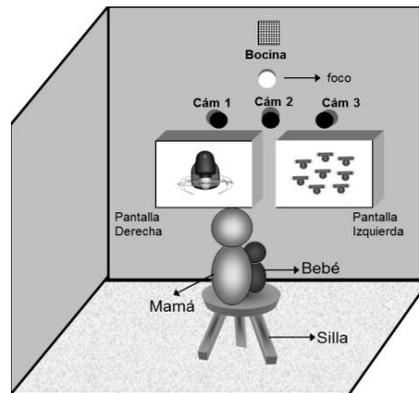
El *ICPLIM*, muestra una línea de desarrollo de producción verbal de los infantes, muy similar a la obtenida con la observación directa, y es un método fiable para el estudio no sólo de la producción, sino también de la comprensión lingüística en infantes de 12 a 30 meses de edad (Suarez *et al.*, 2010). Con este instrumento se midió el nivel de vocabulario con que cuentan los infantes que participaron en los cuatro experimentos.

También se aplicó un cuestionario sociodemográfico a los padres, el cual consta de dos partes, en la primera de ellas se les hacen preguntas en relación a los datos del infante, como fecha de nacimiento, si han padecido algún problema de desarrollo, si nacieron prematuros, si tienen hermanos, con quiénes viven y si asisten a la guardería. En el segundo apartado se hacen preguntas referentes a los datos de los padres, como su nivel de estudios, su ocupación y su edad. Estos datos se obtienen con el fin de tener la información en relación a las características de inclusión-exclusión de la investigación, así como tener datos del ambiente en que se desarrolla el infante (Alva-Canto & Arboleda, 1990).

## **Escenario**

Para esta investigación se empleó el *Paradigma Intermodal de Atención Preferencial* (PIAP) para los cuatro experimentos (Golinkoff *et al.*, 1987). Este paradigma consiste en una cabina que consta de 2 monitores de 17" separados uno del otro por 8 cm, asimismo existe una separación de 40cm entre el centro de ambos monitores, arriba de los monitores, en la parte central, había un foco empleado para atraer la atención del infante al inicio del ensayo, arriba del foco se ubica una bocina emisora de los estímulos auditivos. Detrás de la cabina se encuentran instaladas 3 cámaras, una del lado izquierdo, una del lado derecho y una en el centro, las cuales están tomando el interior de la cabina, enfocando hacia donde se sienta el infante con su mamá, en ellas se graban las sesiones, registrando la mirada del infante, para su futuro análisis (Figura 1). Adyacente a la cabina, en la parte posterior, se encontraba la computadora de control, una videograbadora y un monitor que recibía la señal de las cámaras.

Figura 1. Distribución de la cabina en el *Paradigma Intermodal de Atención Preferencia (PIAP)*.



### *Estímulos auditivos*

Se utilizaron 32 pseudopalabras, 16 en singular y 16 en plural, las pseudopalabras también son denominadas neologismos ad hoc, las cuáles deben parecer a palabras reales, en este caso parecer sustantivos, este tipo de pseudopalabras son utilizadas para evitar la influencia que pueda tener la experiencia previa del infante con el lenguaje, por lo tanto este tipo de palabras ayudan a descubrir el auténtico estatus de las desinencias gramaticales que aparecen en las expresiones infantiles, como es el caso del morfema plural (Karmiloff & Karmiloff-Smith, 2005).

Los estímulos auditivos siguen el patrón con la configuración CVCV, es decir una consonante seguida de una vocal, esto a razón de que esta es la distribución y cantidad de sílabas que representa en mayor medida las regularidades de las palabras en español (Falcón, 2006), el hecho de que las palabras a presentar sean cortas, es porque son más fácilmente detectadas por los infantes (Golinkoff & Hirsh-Pasek, 2001).

Se editaron los estímulos auditivos para evitar los ruidos de fondo, también se cuidó que los estímulos no difirieran en cuanto a entonación, duración, frecuencia, intensidad y volumen.

Se utilizaron 3 tipos de expresiones iniciales para atraer la atención: ¡Mira!, ¡Wow!, ¡Ve!

Tanto las pseudopalabras, las frases, así como las expresiones verbales utilizadas para la creación de los estímulos auditivos fueron grabadas por una misma mujer hispanohablante con un habla dirigida a infantes o también conocida como *materlalia*. Este tipo de habla que tienen los adultos hacia los infantes se caracteriza por un tono agudo, en donde se alargan las vocales, tiene oraciones cortas, pausas largas y claras entre cada articulación, así como una pronunciación enfatizada de las palabras, esta forma de hablarles a los infantes les ayuda en su desarrollo del lenguaje, ya que expresa significado, y les ayuda a distinguir entre los sonidos y las palabras (Golinkoff & Hirish-Pasek, 2001). Asimismo, les ayuda a organizar y recordar información relacionada con la lengua (Karmiloff & Karmiloff-Smith, 2005), cuyo objetivo es mantener la atención del infante y facilitar su comprensión por medio de información redundante (Torres & Alva-Canto, 2007).

Las pseudopalabras fueron grabadas en su forma singular y plural (e.g., *pona* vs. *ponas*). La mitad de las palabras tenían género gramatical masculino y la otra mitad femenino, todas terminan en vocal y todas se pluralizan con el alomorfo “s” de acuerdo a las reglas del español.

En la Tabla 3 se muestra la lista de pseudopalabras utilizadas en los 4 experimentos (para conocer cómo se crearon las pseudopalabras ver Anexo 2).

Tabla 3. Las 32 pseudopalabras creadas para esta investigación.

<b>Singular</b>	<b>Plural (“s”)</b>	<b>Género</b>	<b>Singular</b>	<b>Plural (“s”)</b>	<b>Género</b>
Bama	Bamas	Femenino	Deco	Decos	Masculino
Lipa	Lipas	Femenino	Mego	Megos	Masculino
Mita	Mitas	Femenino	Pamo	Pamos	Masculino
Pona	Ponas	Femenino	Piro	Piros	Masculino
Sela	Selas	Femenino	Polo	Polos	Masculino
Soca	Socas	Femenino	Pono	Ponos	Masculino
Taga	Tagas	Femenino	Sado	Sados	Masculino
Teba	Tebas	Femenino	Vipo	Vipos	Masculino

### *Estímulos visuales*

Se emplearon 16 estímulos visuales nuevos computarizados, 12 de ellos fueron retomados de Kouider y colaboradores (2006), y se crearon 4 estímulos nuevos para tener mayor variabilidad de los estímulos. Para cada estímulo visual se realizaron tres versiones, una en singular, con un objeto y dos en plural, una de ella presentaba un conjunto de ocho objetos idénticos entre sí y la otra imagen presentaba un conjunto de dos objetos idénticos entre sí como se muestra en la Figura 2.

Los estímulos visuales en singular y en plural ocupan aproximadamente la misma área en la pantalla para evitar, la preferencia por el tamaño, tratando de controlar que los infantes prefirieran más una imagen que otra (Xu, 2003), puesto que existen investigaciones que han reportado que existen variables como el área que ocupan los objetos dentro de un conjunto, así como la suma de la longitud del contorno de todos los objetos que conforman el conjunto ayudan a que los infantes puedan distinguir entre que una cantidad es mayor o menor que la otra (Clearfield & Mix, 1999). También se ha reportado que los infantes presentan una tendencia a mirar imágenes con más objetos (Jolly & Plunket, 2008), asimismo se ha reportado que los infantes prefieren ver estímulos brillantes, con color, así como estímulos visuales complejos en lugar de simples, y observar conjuntos de objetos generalmente con más de dos objetos, estas preferencias visuales son innatas (Molina, 2009; Slater, 1998, en Rodríguez, 2006).

Para poder obtener las características en tamaño y fondo de cada imagen se utilizó el programa Adobe Photoshop®, los estímulos visuales se encontraban en un fondo gris (D9D7D5 en la escala de colores RGB), el fondo de los estímulo visuales fue de 600 x 800 pixeles (ver Anexo 3).

Figura 2. Ejemplos de imágenes utilizadas en los experimentos.



## **Diseño de los experimentos**

### *Secuencias*

Todos los estímulos, tanto auditivos como visuales fueron contrabalanceados en su presentación en los 12 ensayos presentados, por lo tanto se crearon 8 secuencias diferentes, para que todas las imágenes y pseudopalabras tuvieran la misma oportunidad de ser presentadas en sus diferentes combinaciones de blanco y distractor. Este contrabalanceo sirvió para evitar una posible influencia en la respuesta de los infantes por la presentación de los estímulos (Ruiz & Salvador, s.f.). El contrabalanceo es una técnica de control experimental que consiste en ordenar de tal modo los tratamientos experimentales, logrando que el error progresivo se distribuya equitativamente entre todas las condiciones experimentales. Se utiliza en los diseños intrasujetos (Glosario de diseños de investigación, s.f.).

El contrabalanceo en estos experimentos consistió en hacer que la presentación de los estímulos a lo largo de las secuencias fuesen equivalentes, en su probabilidad de aparecer ya sea en singular o plural, o como blanco o distractor. Con lo cual se compensa la influencia que pueda tener uno u otro estímulo en la respuesta de los infantes. Seis de los ensayos se presentaron con palabras en masculino, y los otros 6 ensayos se presentaron con palabras en femenino, asimismo en 6 ensayos la imagen que se pedía ver era en singular y los otros 6 ensayos la imagen que se pedía ver era en plural. Cada una de las ocho secuencias tenía 12 ensayos de prueba, divididos en 3 bloques de 4 ensayos, esta división tuvo como objetivo mantener la atención de los infantes hacia el experimento cuando éste estaba en curso, ya que entre cada bloque se captaba nuevamente la atención del infante hacia las pantallas, entre el bloque 1 y 2 mediante un sonido de timbre y entre el bloque 2 y 3 mediante la presentación de una imagen con un personaje de caricatura y la siguiente frase: ¡qué padre, ¿te gusta?, ¿quieres ver más?!

En cada secuencia para los primeros ocho ensayos (bloque 1 y bloque 2) se presentaron las 16 imágenes diferentes, ocho de las cuales fueron presentadas en su forma singular, y las otras ocho en su forma plural, todas las imágenes eran diferentes entre sí. Para los cuatro ensayos restantes se tuvo que repetir ocho de las imágenes, cuatro en su forma singular y cuatro en su forma plural, cuidando que si en los ensayos anteriores una imagen se había presentado en singular, en los últimos ensayos se presentara en plural y viceversa. Las imágenes que se repitieron fueron elegidas de forma contrabalanceda para cada secuencia. En cada una de las secuencias los infantes escucharon 12 de las 32 pseudopalabras, seis de ellas en singular diferentes entre sí y seis en plural, diferentes entre sí.

Esta presentación de las secuencias fue la misma para los cuatro experimentos, sólo variaba el número de objetos en el conjunto en plural (ocho objetos para los Experimentos 1 y 2, y dos objetos para los Experimentos 3 y 4). Asimismo, se variaba el tipo de frase empelada para presentar el marcador del número gramatical (claves verbales múltiples para los Experimentos 1 y 3, y una sola clave verbal para los experimentos 2 y 4), como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Ejemplo de una secuencia para los 4 experimentos

BLOQUE	ENSAYO	IMAGEN IZQUIERDA	IMAGEN DERECHA	SONIDO EXP. 1 (1 vs. 8) Y EXP. 3 (1 vs. 2)	SONIDO EXP. 2 (1 vs. 8) Y EXP. 4 (1 vs. 2)	BLANCO	GÉNERO DE LA PALABRA
1	1	PAMO	LIPAS	MIRA ES UN PAMO	MIRA PAMO	IZQ	MASCULINO
1	2	MITAS	MEGO	VE ES UN MEGO	VE MEGO	DER	MASCULINO
1	3	SADOS	SOCA	VE SON UNOS SADOS	VE SADOS	IZQ	MASCULINO
1	4	BAMA	POLOS	WOW ES UNA BAMA	WOW BAMA	IZQ	FEMENINO
2	5	DECOS	TAGA	MIRA ES UNA TAGA	MIRA TAGA	DER	FEMENINO
2	6	SELA	PONOS	WOW SON UNOS PONOS	WOW PONOS	DER	MASCULINO
2	7	PONAS	PIRO	VE SON UNAS PONAS	VE PONAS	IZQ	FEMENINO
2	8	VIPO	TEBAS	WOW SON UNAS TEBAS	WOW TEBAS	DER	FEMENINO
3	9	PONA	PIROS	MIRA SON UNOS PIROS	MIRA PIROS	DER	MASCULINO
3	10	DECO	BAMAS	WOW ES UN DECO	WOW DECO	IZQ	MASCULINO
3	11	SOCAS	SADO	MIRA SON UNAS SOCAS	MIRA SOCAS	IZQ	FEMENINO
3	12	PAMOS	MITA	VE ES UNA MITA	VE MITA	DER	FEMENINO

*Ensayos*

Cada ensayo tuvo una duración de 7000ms, las imágenes fueron mostradas al mismo tiempo desde el inicio del ensayo hasta el final del mismo. La frase ¡Mira! para atraer la atención se presentaba en los primeros milisegundos de la fase pre-nombre del ensayo, las claves verbales del número gramatical, ya sea en singular o en plural se presentaban exactamente a la mitad del ensayo, es decir, a los 3500ms en la fase post-nombre del ensayo, se proporciona un ejemplo de ensayo en la posterior explicación de los cuatro experimentos.

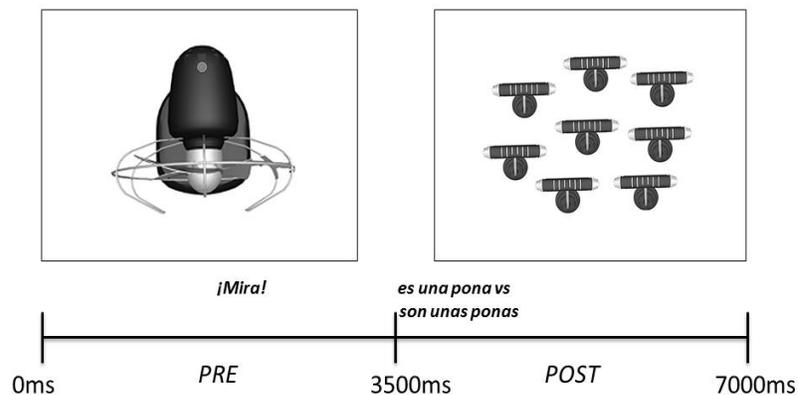
## Descripción de los experimentos

### *Descripción Experimento 1: claves verbales múltiples, 1 vs. 8 objetos*

En este experimento se mostró simultáneamente en 12 ensayos una imagen en singular y otra en plural con **8** objetos iguales entre sí, pero diferentes a la imagen en singular. En la mitad de los ensayos los infantes escucharon una frase en singular y en la otra mitad en plural, en orden de presentación aleatoria. Las frases contaban con tres claves verbales de número gramatical (*marco sintáctico rico*): en el verbo, en el artículo y en la morfología del sustantivo (e. g. *¡Mira! es una pona vs. ¡Mira!, son unas ponas*).

Las expresiones iniciales “*mira, ve y wow*”, fueron escuchadas aproximadamente a los 2220ms de iniciado el ensayo. Estas expresiones tenían como propósito el llamar la atención del infante. Los estímulos verbales que contenían la información sobre un referente en singular o en plural fueron escuchados a los 3500ms. De esta manera los ensayos estaban divididos en dos fases de duración idéntica. La fase de pre-nombre que abarcaba de los 0 a los 3500ms, y la etapa post-nombre que abarcaba de los 3500ms a los 7000ms. La Figura 3 ejemplifica la presentación de un ensayo del Experimento 1.

Figura 3. Ejemplo de ensayo del Experimento 1.

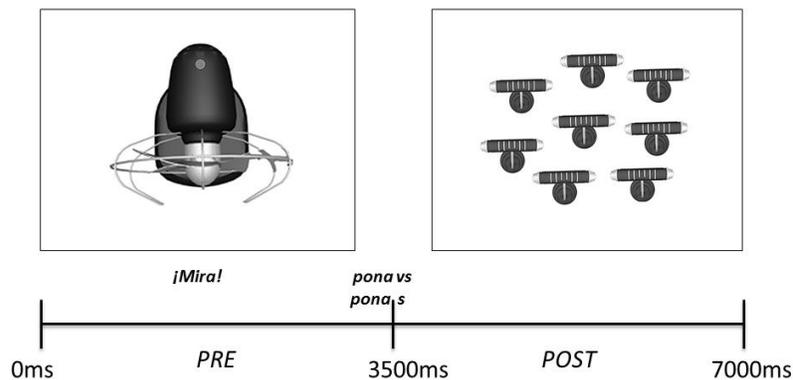


*Descripción Experimento 2: 1 clave verbal, 1 vs. 8 objetos*

En este Experimento se mostró en 12 ensayos simultáneamente una imagen en singular y otra en plural con **8** objetos iguales entre sí, pero diferentes a la imagen en singular. En la mitad de los ensayos los infantes escucharon una frase en singular y en la otra mitad en plural, de manera aleatoria. Las frases contaban con una clave verbal del número gramatical (*marco sintáctico simple*): en la morfología del sustantivo (e. g., *¡Mira! pona* vs. *¡Mira!, ponas*).

Las expresiones iniciales “*mira, ve y wow*”, fueron escuchadas aproximadamente a los 920ms de iniciado el ensayo. Los estímulos verbales que contenían la información sobre un referente en singular o en plural, que en este experimento la clave verbal fue la “s” o la ausencia de esta al final de las pseudopalabras, cuya morfología fue escuchada a los 3500ms. La Figura 4 ejemplifica la presentación de un ensayo del Experimento 2.

Figura 4. Ejemplo de ensayo del Experimento 2.

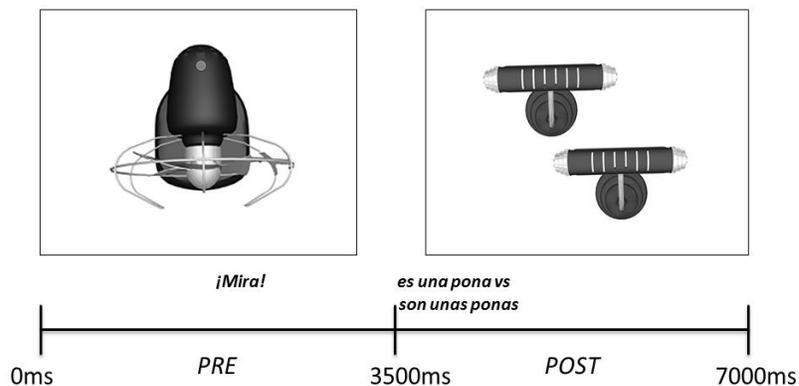


*Descripción Experimento 3: claves verbales múltiples, 1 vs. 2 objetos*

En este Experimento se mostró en 12 ensayos simultáneamente una imagen en singular y otra en plural con **2** objetos iguales entre sí, pero diferentes a la imagen en singular. En la mitad de los ensayos los infantes escucharon una frase en singular y en la otra mitad en plural, de manera aleatoria. Las frases contaban con las tres claves verbales del número gramatical (*marco sintáctico rico*), en el verbo, en el artículo y en la morfología del sustantivo, (e.g., *¡Mira! es una pona vs. ¡Mira!, son unas ponas*).

Las expresiones iniciales “*mira, ve y wow*”, fueron escuchadas aproximadamente a los 2220ms de iniciado el ensayo. Los estímulos verbales que contenían la información sobre un referente en singular o en plural fueron escuchados a los 3500ms. La Figura 5 ejemplifica la presentación de un ensayo del Experimento 3.

Figura 5. Ejemplo de ensayo del Experimento 3.

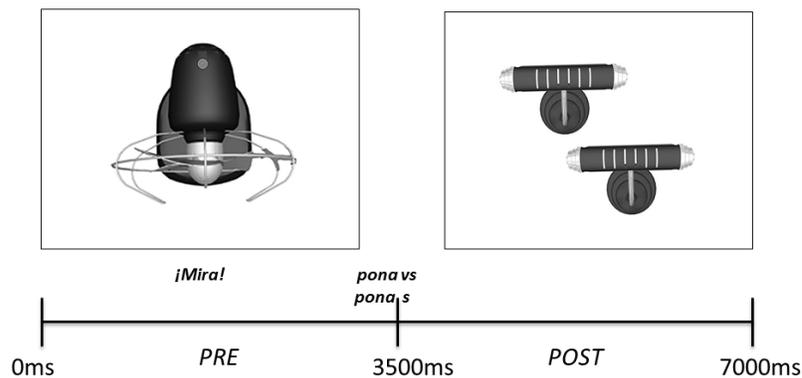


*Descripción Experimento 4: 1 clave verbal, 1 vs. 2 objetos*

En este Experimento se mostró en 12 ensayos simultáneamente una imagen en singular y otra en plural con **2** objetos iguales entre sí, pero diferentes a la imagen en singular. En la mitad de los ensayos los infantes escucharon una frase en singular y en la otra mitad en plural, de manera aleatoria. Las frases contaban con una clave verbal del número gramatical (*marco sintáctico simple*), en la morfología del sustantivo, (e.g., *¡Mira! pona* vs. *¡Mira!, ponas*).

Las expresiones iniciales “*mira, ve* y *wow*”, fueron escuchadas aproximadamente a los 920ms de iniciado el ensayo. Los estímulos verbales que contenían la información sobre un referente en singular o en plural, que en este experimento la clave verbal fue la “s” o la ausencia de esta al final de las pseudopalabras, cuya morfología fue escuchada a los 3500ms. La Figura 6 ejemplifica la presentación de un ensayo en el Experimento 4.

Figura 6. Ejemplo de ensayo del Experimento 4.



## **Procedimiento**

Se contactó vía telefónica a los padres de los infantes para invitarlos a participar en la investigación, cuando éstos cumplieron con la edad requerida (24 y 30 meses). Al llegar al laboratorio se les condujo a una recepción en donde había una mesa y un área de juego para los infantes, y se les hizo una breve entrevista en la que debían proporcionar los datos sociodemográficos acerca del desarrollo del infante (Alva-Canto & Arboleda, 1990), asimismo se les dieron las instrucciones para contestar el *ICPLIM* (Alva-Canto & Hernández-Padilla, 2001a, 2001b), y se supervisó que no tuvieran dudas y lo realizaran de manera correcta.

Una vez completados los cuestionarios, tanto la madre o padre como su hijo, fueron guiados a la cabina adaptada para el *PIAP*, en la cual los infantes se encontraban aproximadamente 70cms de distancia de las pantallas. Previamente a los padres se les dieron las siguientes instrucciones:

- Sentarse derechos y mirando al frente, con su hijo sentado en las dos piernas recargado, centrado y también mirando al frente.
- No interactuar con su hijo, ya sea hablándoles, señalando las pantallas o volteándolos a ver, esto para evitar que distrajeran a los infantes.

Lo anterior se confirmó mediante las videograbaciones, se descartaron los datos de aquellos infantes cuyos cuidadores no habían seguido las instrucciones.

## RESULTADOS

La evaluación de los experimentos se llevó a cabo después de las sesiones experimentales, fuera de línea en un sistema digital en cuadros que tenían una duración de 33 milisegundos cada uno, dando un resultado de 212 cuadros por ensayo. Esta evaluación se realizó con los videos grabados de los infantes durante la presentación del experimento.

Los videos fueron evaluados después de que se tuvo un entrenamiento con experimentadores expertos en la evaluación de los videos, el criterio para poder hacer la evaluación de forma individual fue tener un acuerdo entre experimentadores de más del 90%. Cuando ya se tuvo el nivel de confiabilización se procedió a evaluar los videos de los infantes.

Posterior a la evaluación cuadro por cuadro, se calculó el *Tiempo Total de Mirada al blanco*, el *Tiempo Total de Mirada al distractor*, así como la *Proporción del Tiempo de Mirada al Blanco (PTM)*. Estos resultados eran computados para la fase del ensayo pre-nombre (línea base), que es la parte inicial del ensayo antes de que se dieran las claves verbales del número gramatical, con una duración de 0ms a 3500ms y para la fase del ensayo post-nombre, que es la segunda parte del ensayo, después de que se dieron las claves verbales del número gramatical, que va de los 3500ms a los 7000ms.

La *PTM* se calcula con la siguiente fórmula:  $B/B+D = PTM$ , es decir, tiempo de mirada a la imagen blanco, entre el tiempo de mirada a la imagen blanco más el tiempo de mirada a la imagen distractor. Esto es, se calcula la proporción de atención al blanco en consideración de los tiempos totales de atención al blanco y al distractor, antes de que se escuche el nombre del blanco (fase pre-nombre) y a partir de este (fase post-nombre). Asimismo se calculó el *Incremento de la Proporción de Tiempo de Mirada al Blanco (IncPTM al blanco)*, el cual es el Proporción del Tiempo de Mirada al Blanco después de escuchar la clave verbal (post-nombre) menos la Proporción del Tiempo de Mirada al blanco antes de escuchar la clave verbal (pre-nombre), tanto para el singular como para

el plural. En este caso los números negativos indican que el infante tuvo una preferencia hacia la imagen distractor, mientras que los números positivos indican una preferencia hacia la imagen blanco (la que debía ser asociada con las claves verbales proporcionadas), todo esto a partir de la siguiente fórmula: ***PTMpost al blanco – PTMpre al blanco = IncPTM al blanco.***

Para el análisis del Experimento 3, debido a los resultados poco consistentes con la utilización de la medida *PTM*, en este experimento también se utilizó la *Diferencia en el Tiempo de la Mirada más Larga (dif-TML)*, la cuál es el Tiempo de la Mirada más Larga al Blanco menos el Tiempo de la Mirada más Larga al Distractor, tanto para la etapa pre-nombre como para la etapa post-nombre. Los números negativos, indican que el infante tuvo una preferencia a la imagen distractor y los números positivos, que el infante tuvo una preferencia por la imagen blanco, esto se calcula a partir de la siguiente fórmula: ***TMLblanco – TMLdistractor = dif-TML.*** Posteriormente, se calculó el *Incremento en la Diferencia del Tiempo en la Mirada más Larga al blanco (Inc-dif-TML al blanco)*, el cuál es la diferencia en el Tiempo de Mirada más Larga después de escuchar la clave verbal al blanco (post-nombre) menos el Tiempo de Mirada más Larga al blanco antes de escuchar la clave verbal (pre-nombre). En este caso los números negativos indican que el infante tuvo una preferencia hacia la imagen distractor, mientras que los números positivos indican una preferencia hacia la imagen blanco, todo esto a partir de la siguiente fórmula: ***dif-TMLpost al blanco – dif-TMLpre al blanco = Inc-dif-TML al blanco.***

Esta medida suele ser más sensible y robusta que la *PTM* cuando los ensayos tienen una duración larga (Schafer & Plunkett, 1998), ya que el continuo cambio entre las pantallas puede hacer que la *PTM* no logre ser significativa debido a que se realiza una sumatoria total del tiempo que se vio a ambas pantallas, pero la *TML* es más sensible en ensayos largos cuando existe mucha variación en la mirada de los infantes hacia las pantallas, ya que a pesar de que existan muchos cambios en la mirada entre las pantallas el tiempo que se toma es el intervalo de mayor duración hacia alguna de ellas.

Para la inclusión de los ensayos en el análisis estadístico, se consideraron aquellos en los que el infante miró a cada una de las dos imágenes al menos un 10% en la fase pre-nombre y un 10% en la fase post-nombre, p.ej., si un infante en la fase pre-nombre o en la fase post-nombre sólo miró a una de las imágenes ese ensayo es eliminado, de igual forma si en un ensayo el infante miró a una de las imágenes menos del 10% es eliminado.

Para la inclusión de los infantes en el análisis estadístico se consideró que tuvieran más del 50% de los ensayos (6 ensayos) que cumplieran con el requisito anteriormente expuesto, así como los criterios mencionados en el apartado de método.

### Resultados de los 4 experimentos

En relación al factor Nivel de Vocabulario comprendido y producido de los infantes, las medias por Edad y Experimento se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. Medias del Vocabulario comprendido y producido por los infantes en los cuatro experimentos.

Experimento	Edad	Media Vocabulario
<b>1</b>	24m	329 (DS: 93.41033)
	30m	417 (DS: 91.27604)
<b>2</b>	24m	284 (DS: 102.16750)
	30m	434 (DS: 91.44118)
<b>3</b>	24m	283 (DS: 104.77216)
	30m	382 (DS: 90.13154)
<b>4</b>	24m	325 (DS: 106.33928)
	30m	367 (DS: 99.29686)
<b>Los 4 Exp.</b>	24m	306 (DS: 102.29686)
	30m	400 (DS: 95.75395)
	<b>Todos</b>	354 (DS: 109.44555)

Para los cuatro experimentos se realizó con la medida *PTM* un análisis de varianza (ANOVA) univariante preliminar con 6 factores ( $3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ ). Factor Bloque del Experimento (*bloque 1 vs. 2 vs. 3*), factor Género Gramatical de las Pseudopalabras (*femenino vs. masculino*), factor Fase del Ensayo (*pre-nombre vs. post-nombre*), factor Número Gramatical (*singular vs. plural*) como factores intra-sujetos, así como el factor Nivel de Vocabulario comprendido y producido de los infantes (*bajo vs. alto*), y el factor Edad de los infantes (*24 vs. 30 meses*), como factores inter-sujetos. No se encontraron valores significativos, para el factor Bloque del Experimento, para el factor Género Gramatical de la Pseudopalabras, ni para el factor Nivel de Vocabulario, tampoco se encontraron interacciones entre estos factores y los factores importantes de este estudio, como son el factor Fase del Experimento, factor Número Gramatical o el factor Edad de los infantes. Por lo anterior, en los análisis subsecuentes de los cuatro experimentos no se considerarán los factores Bloque del Experimento, Género Gramatical de la Pseudopalabras, ni el Nivel de Vocabulario. Para los cuatro experimentos se realizaron análisis de varianza (ANOVA)  $2 \times 2 \times 2$  de medidas repetidas con tres factores: *Fase del Ensayo* (*pre-nombre vs. post-nombre*), *Número Gramatical* (*singular vs. plural*) y *Edad* (*24 vs. 30 meses*).

### **Resultados Experimento 1: claves verbales múltiples, 1 vs. 8 objetos**

En el análisis estadístico de este experimento se consideraron los datos de 25 infantes de 24 meses de edad y 23 infantes de 30 meses de edad. Se realizó un análisis de varianza (ANOVA)  $2 \times 2 \times 2$  de medidas repetidas con tres factores: *Fase del Ensayo* (*pre-nombre vs. post-nombre*), *Número Gramatical* (*singular vs. plural*) como factores intra-sujetos, y *Edad* (*24 vs. 30 meses*) como factor inter-sujetos. La medida utilizada en esta ANOVA fue la *PTM*. Los resultados significativos para los infantes de 24 y 30 meses de edad, fueron los siguientes:

- Número Gramatical:  $F(1,46)=56.583$ ,  $p<.01$ , los infantes se comportaron diferente cuando se les pidió identificar el singular, que cuando se les pidió identificar el plural.

- La interacción entre la Fase del Ensayo y el Número Gramatical:  $F(1,46)=17.660$ ,  $p<.01$ , la respuesta de los infantes en cada fase del ensayo (pre-post) estuvo determinada parcialmente por el singular o el plural.
- La interacción entre la Fase del Ensayo y la Edad:  $F(1,46)=7.873$ ,  $p<.01$ , los infantes respondieron en cada fase (pre y post) de manera diferente dependiendo de su edad (24 ó 30 meses).

Como el factor Edad fue significativo en interacción con el factor Fase del Ensayo, se necesitó realizar un ANOVA dividiendo a los infantes por edad para explorar qué factor era significativo en cada una de las edades estudiadas.

Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) 2x2 de medidas repetidas con dos factores: factor Fase del Ensayo (pre-nombre vs. post-nombre), factor Número Gramatical (singular vs. plural), para los infantes de 24 meses de edad. La medida utilizada en esta ANOVA fue la *PTM*. Los resultados significativos para los infantes de 24 meses de edad, fueron los siguientes:

- Número Gramatical:  $F(1,24)=17.405$ ,  $p<.01$ , los infantes se comportaron diferente cuando se les pidió identificar el singular, que cuando se les pidió identificar el plural.
- Fase del Ensayo:  $F(1,24)=6.518$ ,  $p<.05$ , los infantes respondieron en cada fase (pre y post) de manera diferente.
- La interacción entre la Fase del Ensayo y el Número Gramatical:  $F(1,24)=3.968$ ,  $p<.05$ , la respuesta de los infantes en cada fase del ensayo (pre-post) estuvo determinada parcialmente por el singular o el plural.

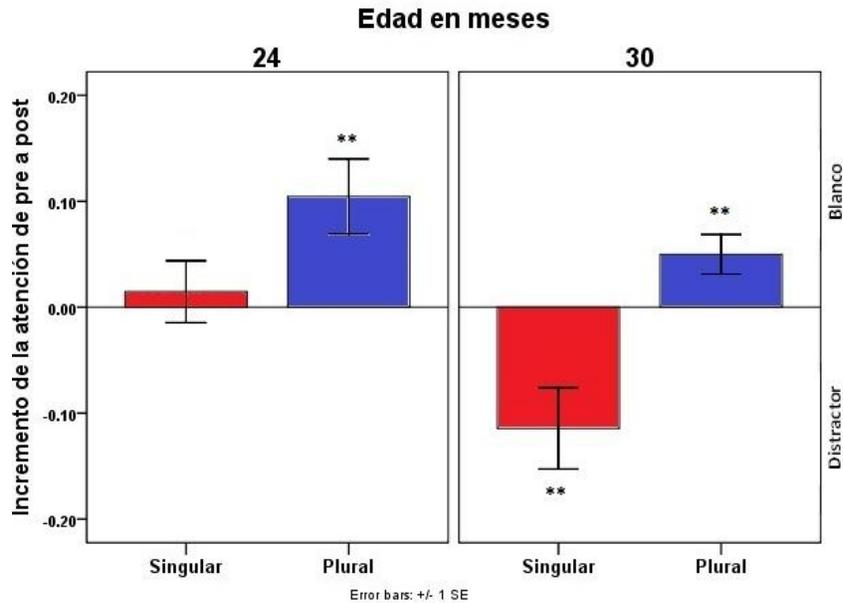
El mismo análisis de varianza (ANOVA) 2x2 de medidas repetidas con dos factores: factor Fase del Ensayo (pre-nombre vs. post-nombre), factor Número Gramatical (singular vs. plural), para los infantes de 30 meses de edad. La medida utilizada en esta ANOVA fue la *PTM*. Los resultados significativos para los infantes de 30 meses de edad, fueron los siguientes:

- Número Gramatical:  $F(1,22)=45.277$ ,  $p<.01$ , los infantes se comportaron diferente cuando se les pidió identificar el singular, que cuando se les pidió identificar el plural.
- La interacción entre la Fase del Ensayo y el Número Gramatical:  $F(1,22)=17.196$ ,  $p<.01$ , la respuesta de los infantes en cada fase del ensayo (pre-post) estuvo determinada parcialmente por el singular o el plural.

Asimismo, se realizó una comparación de medias con ambas edades, con una prueba t de pares simples, utilizando la medida *PTM*, entre el tiempo de mirada al blanco de la etapa pre-nombre y el tiempo de mirada de la etapa post-nombre, tanto para el singular y el plural, y se encontró que para los infantes de 24 meses de edad la identificación significativa al blanco únicamente se da con los referentes en plural ( $t(1,24)=2.951$ ,  $p<.01$ ). Igualmente los infantes de 30 meses de edad identificaron significativamente el blanco en plural ( $t(1,22)=2.696$ ,  $p<.01$ ), pero en la comparación de medias con esta edad en el singular sucedió que hubo un cambio significativo de la etapa pre-nombre a la etapa post-nombre, pero el cambio fue negativo, lo que nos dice que los infantes prefirieron ver significativamente más a la imagen en plural a pesar de haber escuchado claves múltiples en singular ( $t(1,22)=2.518$ ,  $p<.05$ ).

Los resultados del Experimento 1, se presentan en la Figura 7, la cual muestra el *IncPTM* al Blanco, tanto para el singular como para el plural.

Figura 7. Incremento de la Proporción de Tiempo de Mirada al blanco para el singular y para el plural en el Experimento 1 para infantes de 24 y 30 meses de edad.



En resumen se observó que los infantes de 24 y 30 meses de edad identificaron de manera significativa el marcador gramatical de número cuando se les dieron claves verbales múltiples en plural (e.g., *son unas ponas*), puesto que se observó un incremento significativo a ver la imagen en plural con 8 objetos. Con el singular no se obtuvo una preferencia significativa hacia alguna de las dos imágenes.

### Resultados Experimento 2: una clave verbal, 1 vs. 8 objetos

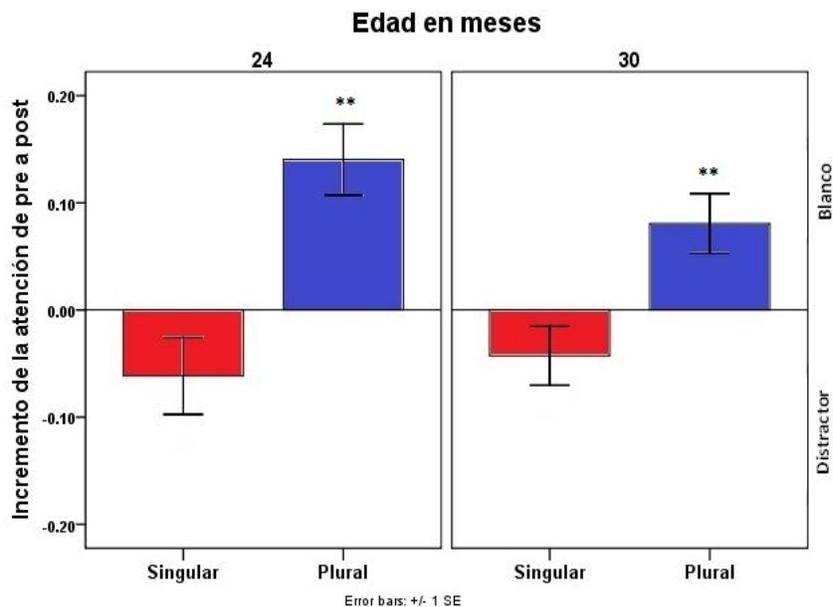
En el análisis estadístico de este experimento se consideraron los datos de 25 infantes de 24 meses de edad y 26 infantes de 30 meses de edad. Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) 2x2x2 de medidas repetidas con tres factores: *Fase del Ensayo* (pre-nombre vs. post-nombre), *Número Gramatical* (singular vs. plural) como factores intra-sujetos, y *Edad* (24 vs. 30 meses) como factor inter-sujetos. La medida utilizada en esta ANOVA fue la *PTM*. Los resultados significativos para los infantes de 24 y 30 meses de edad, fueron los siguientes:

- Número Gramatical:  $F(1,50)=42.512$ ,  $p<.01$ , los infantes se comportaron diferente cuando se les pidió identificar el singular, que cuando se les pidió identificar el plural.
- Fase del Ensayo:  $F(1,50)=6.413$ ,  $p<.05$ , los infantes respondieron en cada fase (pre y post) de manera diferente.
- La interacción entre la Fase del Ensayo y el Número Gramatical:  $F(1,50)=18.502$ ,  $p<.01$ , la respuesta de los infantes en cada fase del ensayo (pre-post) estuvo determinada parcialmente por el singular o el plural.

Asimismo, se realizó una comparación de medias con ambas edades, con una prueba t de pares simples, utilizando la medida *PTM*, entre el tiempo de mirada al blanco de la etapa pre-nombre y el tiempo de mirada de la etapa post-nombre, tanto para el singular y el plural, y se encontró que para ambas edades la identificación significativa al blanco únicamente se da con los referentes en plural ( $t(1,50)=5.064$ ,  $p<.01$ ).

Los resultados del Experimento 2, se presentan en la Figura 8, la cual se muestra el *IncPTM* al blanco, tanto para el singular como para el plural.

Figura 8. Incremento de la Proporción de Tiempo de Mirada al blanco para el singular y para el plural en el Experimento 2 para infantes de 24 y 30 meses de edad.



En resumen se observó que los infantes de 24 y 30 meses de edad identificaron de manera significativa el marcador gramatical de número cuando se les dio una sola clave verbal en la morfología del sustantivo en plural (e.g., *ponas*), puesto que se observó un incremento significativo en la atención visual hacia la imagen en plural con 8 objetos. Con el singular no se observó un patrón sistemático.

### **Resultados Experimento 3: claves múltiples, 1 objeto vs. 2 objetos**

En el análisis estadístico de este experimento se consideraron los datos de 20 infantes de 24 meses de edad y 24 infantes de 30 meses de edad. Se realizó un análisis de varianza (ANOVA)  $2 \times 2 \times 2$  de medidas repetidas con tres factores: *Fase del Ensayo* (pre-nombre vs. post-nombre), *Número Gramatical* (singular vs. plural) como factores intra-sujetos, y *Edad* (24 vs. 30 meses) como factor inter-sujetos. La medida utilizada en esta ANOVA fue la *PTM*. Los resultados para los infantes de 24 y 30 meses de edad, con la medida *PTM*, no alcanzaron un nivel significativo, ya que se encontraron los siguientes valores: Fase del Ensayo,  $F(1,43)=3.088$ ,  $p=0.086$ , y en la interacción entre la Fase del Ensayo y el Número Gramatical,  $F(1,43)=3.023$ ,  $p=0.089$ .

Debido a que los resultados utilizando la medida *PTM*, no fueron significativos, se realizó un análisis de varianza (ANOVA)  $2 \times 2 \times 2$  de medidas repetidas con tres factores: *Fase del Ensayo* (pre-nombre vs. post-nombre), *Número Gramatical* (singular vs. plural) como factores intra-sujetos, y *Edad* (24 vs. 30 meses) como factor inter-sujetos, en donde se utilizó la medida *dif-TML*, con el objetivo de explorar, si al utilizar esta medida los datos pueden alcanzar el nivel de significancia, ya que esta medida suele ser más sensible y robusta que la *PTM* cuando los ensayos tienen una duración larga (Schafer & Plunkett, 1998). Los resultados significativos para los infantes de 24 y 30 meses de edad, con la medida *TML* fueron los siguientes:

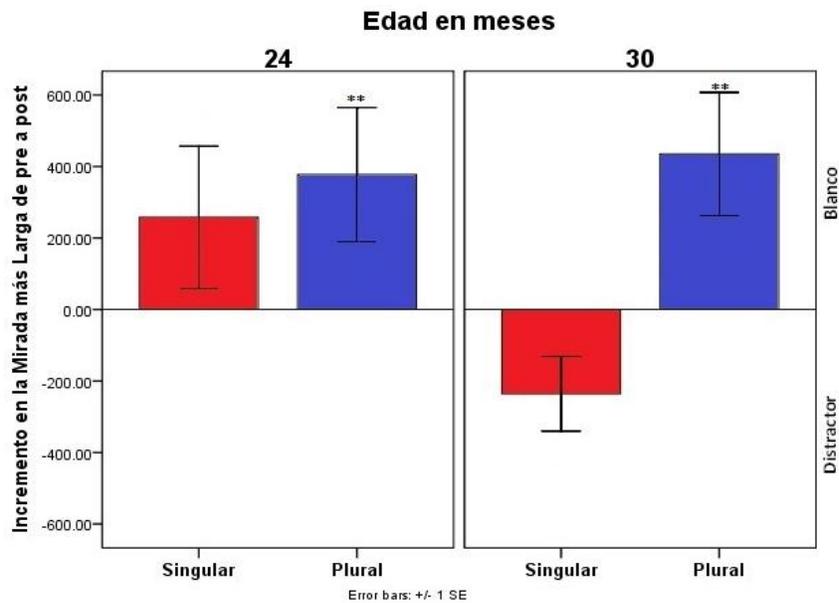
- Fase del Ensayo:  $F(1,43)=5.715$ ,  $p<0.05$ , los infantes respondieron en cada fase (pre y post) de manera diferente.

- La interacción entre la Fase del Ensayo y el Número Gramatical:  $F(1,43)=6.243$ ,  $p<0.05$ , la respuesta de los infantes en cada fase del ensayo (pre-post) estuvo determinada parcialmente por el singular o el plural.

Asimismo, se realizó una comparación de medias con ambas edades, con una prueba t de pares simples, utilizando la medida *TML*, entre el tiempo de mirada al blanco de la etapa pre-nombre y el tiempo de mirada de la etapa post-nombre, tanto para el singular y el plural, y se encontró que para ambas edades la identificación significativa al blanco únicamente se da con los referentes en plural ( $t(1,43)=3.262$ ,  $p<.01$ ).

Los resultados del Experimento 3, se presentan en la Figura 9, la cual muestra el *Incremento en el Tiempo de la Mirada más Larga (IncTML)* al blanco, tanto para el singular como para el plural.

Figura 9. Incremento de la Mirada más larga al blanco para el singular y para el plural en el Experimento 3 para infantes de 24 y 30 meses de edad.



En este experimento se utilizó la medida *dif-TML*, la cual la literatura ha reportado se más sensible con ensayos de larga duración (Schafer & Plunkett, 1998), ya que la *PTM*, en este experimento no llegó a ser significativa, esto pudo deberse al hecho de que en este experimento se mostró una imagen en singular y una en plural con 2 objetos, en donde las cantidades son cercanas lo cual hace que la distinción entre ellas sea más complicada que en la comparación 1 vs. 8 como en el caso del Experimento 1, a este fenómeno se le conoce como Efecto de Distancia, el cuál no dice que la distinción entre cantidades va a ser más sencilla conforme estas cantidades sean más lejanas, como en el caso del Experimento 1 (Alonso & Fuentes, 2001; Verguts & Van, 2005; Villarroel, 2009). Por lo tanto en el Experimento 3 al tener 1 vs. 2 objetos, la cercanía que existe entre ambas cantidades lleva a que los infantes varíen constantemente su mirada de una pantalla a otra más veces de lo que pudieron hacerlo los infantes que observaron la comparación 1 vs. 8 objetos en el Experimento 1, ya que en esta comparación la diferencia entre las cantidades es más obvia que en 1 vs. 2 objetos, lo cual conlleva que los infantes no necesiten hacer un cambio constante de su mirada entre una pantalla y otra para poder detectar que las cantidades son diferentes.

Por las razones anteriores es el motivo de porque la medida *PTM* no es una medida sensible en el Experimento 3 y por lo tanto los resultados no fueron significativos. Pero del mismo modo, los resultados utilizando la medida *PTM* en los Experimento 1 y 2 se vuelven más robustos, ya que a pesar de ser ensayos largos y contar con cambios en la mirada de una pantalla a otra, los resultados llegaron a ser significativos, esto se debe precisamente a que estos cambios en la mirada no fueron tan constantes como en el Experimento 3.

En resumen se observó que los infantes de 24 y 30 meses de edad identificaron de manera significativa el marcador gramatical de número en plural cuando se les dieron claves verbales múltiples (e.g., *son unas ponas*), puesto que se observó un incremento significativo a ver la imagen en plural con 2 objetos. Con el singular los resultados no fueron significativos.

#### **Resultados Experimento 4: una clave verbal, 1 vs. 2 objetos**

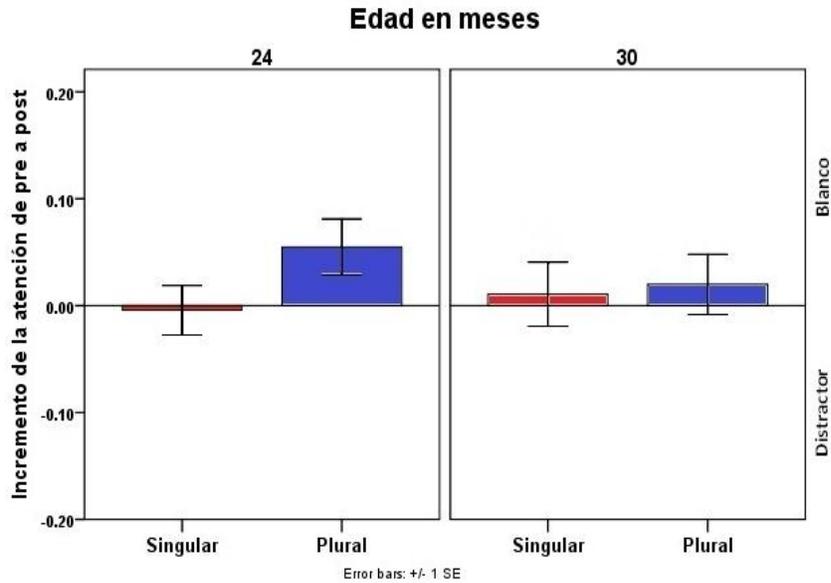
En el análisis estadístico de este experimento se consideraron los datos de 24 infantes de 24 meses de edad y 26 infantes de 30 meses de edad. Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) 2x2x2 de medidas repetidas con tres factores: *Fase del Ensayo* (pre-nombre vs. post-nombre), *Número Gramatical* (singular vs. plural) como factores intra-sujetos, y *Edad* (24 vs. 30 meses) como factor inter-sujetos. La medida utilizada en esta ANOVA fue la *PTM*. Los resultados significativos para los infantes de 24 y 30 meses de edad, fueron los siguientes:

- Número Gramatical:  $F(1,50)=16.998$ ,  $p<.01$ , los infantes se comportaron diferente cuando se les pidió identificar el singular, que cuando se les pidió identificar el plural. La interacción entre la Fase del Ensayo y el Número Gramatical no resultó significativa:  $F(1,50)=1.391$ ,  $p=.244$ . Estos resultados indican que los infantes preferían ver objetos múltiples (2 objetos) en lugar de objetos únicos, independientemente de la clave verbal proporcionada así como de la fase del ensayo.

Asimismo, se realizó una comparación de medias con ambas edades, con una prueba t de pares simples, utilizando la medida *PTM*, entre el tiempo de mirada al blanco de la etapa pre-nombre y el tiempo de mirada de la etapa post-nombre, tanto para el singular y el plural, y se encontró que para ambas edades no existe una identificación significativa al blanco ni en singular ni en plural.

A pesar de que la interacción entre la Fase del Ensayo y el Número Gramatical no fue significativa, así como la comparación de medias, los resultados del Experimento 4 se presentan en la Figura 10, la cual muestra el *IncPTM* al Blanco, tanto para el singular como para el plural, en concordancia con la presentación de los resultados de los Experimentos 1 y 2.

Figura 10. Incremento de la Proporción de Tiempo de Mirada al blanco para el singular y para el plural en el Experimento 4 para infantes de 24 y 30 meses de edad.



En resumen, se observó que los infantes de 24 y 30 meses de edad no identificaron de manera significativa el marcador gramatical de número, cuando se les dio una sola clave verbal de pluralidad en la morfología del sustantivo (e.g., *ponas*). El incremento en atención a la imagen con 2 objetos no fue significativo al proporcionarles la inflexión “s” en los sustantivos. En el caso del singular tampoco hubo un incremento significativo. El único factor que fue significativo es el de Número Gramatical, indicando que los infantes presentan una preferencia visual hacia la imagen en plural independientemente de las claves verbales proporcionadas.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación, nos permiten contar por primera vez con evidencia sobre el desarrollo de habilidades tempranas relacionadas con el marcador gramatical de número (singular y plural) en el idioma español. Asimismo nos permiten identificar la trayectoria de adquisición de este marcador, mediante la medición de la comprensión de las claves verbales que contienen información de la morfología de número por parte de infantes mexicanos aprendices del español de 24 y 30 meses de edad.

En la presente investigación la comprensión del marcador gramatical de número se midió mediante la distinción entre el singular y el plural utilizando el *Paradigma Intermodal de Atención Preferencial* (Golinkoff *et al.*, 1987), que permite tener control de variables que pueden afectar la respuesta de los infantes, asimismo tiene la ventaja de no requerir una respuesta verbal o manual por parte de los participantes. Este método ha sido poco utilizado para la investigación de la comprensión de este marcador gramatical, en diferentes lenguas del mundo. En el caso del español, es la primera investigación relacionada con la comprensión del singular y del plural.

Las investigaciones previas sobre el procesamiento de los marcadores gramaticales de número en español se han centrado en la producción de los alomorfos en plural (e.g., Hellmold, 2008; Lleó 2003; Lleó, 2006; Pérez-Pereira, 1989; Pérez-Pereira & Singer, 1984). Esto es, de la capacidad que se tiene para pluralizar correctamente un sustantivo (e.g., perro/perros). Por esta razón una de las principales aportaciones de este trabajo es el estudio de este marcador gramatical en infantes de edades menores a los de los estudios en producción, así como el complementar la información que ya se tiene sobre esta habilidad para producir el plural.

Otro aporte de esta investigación, es el estudio de diferentes variables que pudiesen influir en la comprensión del marcador gramatical de número como son la edad de los infantes, el nivel de vocabulario comprendido y producido, además del número de

objetos en el conjunto en plural, es decir, 2 objetos vs. 8 objetos (Barner *et al.*, 2007; Barner *et al.*, 2011; Zapf & Smith, 2008). De manera importante, se explora también el efecto que tienen los tipos de claves verbales proporcionadas en la comprensión del plural (Koudier *et al.*, 2006; Wood *et al.*, 2009). En este sentido, se evaluaron dos escenarios: en uno, los infantes fueron expuestos a claves verbales múltiples del número gramatical, en el verbo, artículo y morfología del sustantivo p. ej., *es una pona* vs. *son unas ponas*, mientras que en otro a una clave verbal en la morfología del sustantivo, p. ej., *pona* vs. *ponas* (Koudier *et al.*, 2006; Wood *et al.*, 2009). El estudio de todas estas variables permitió una mejor descripción sobre cómo es que los infantes aprendices del español de 24 y 30 meses de edad pudiesen estar aprendiendo este marcador.

Finalmente, dado que los experimentos realizados están fundamentados en la investigación en comprensión realizada anteriormente con niños aprendices del inglés (Koudier *et al.*, 2006; Wood *et al.*, 2009), esta investigación permite el planteamiento de comparaciones indirectas sobre los procesos de adquisición del singular y del plural en niños aprendices del inglés y del español.

Los resultados encontrados en esta investigación fueron que los infantes de 24 y 30 meses mostraron un comportamiento visual sistemático en los Experimentos 1 y 2, en donde la interacción del factor Número Gramatical con el factor Fase del Ensayo fue significativa. Esto es, los infantes de 24 y 30 meses de edad emplearon igualmente las claves verbales múltiples en plural (e.g., *son unas ponas*) que la clave verbal de la morfología del sustantivo en plural (e.g., *ponas*) para localizar el referente apropiado, prefiriendo ver significativamente la imagen en plural con 8 objetos, indicando de esta manera su capacidad para distinguir entre el singular y el plural, esta capacidad temprana que muestran los infantes esta ayudada por habilidades preverbales que tienen los infantes desde muy pequeños, una de ellas es la segmentación del flujo del habla, la cual les permite a los infantes segmentar no sólo las palabras sino los componentes de la misma (Arias-Trejo & Hernández-Padilla, 2007; Golinkoff & Hirsh-Pasek, 2001; Goyet, De Schonen & Nazzi, 2010; Johnson & Jusczyk, 2001; Owens, 2003; Peña-Garay, 2005), lo que da como resultado, que a una edad mayor como las estudiadas en la

presente investigación los infantes ya tengan claro cuales son las terminaciones en español que marcan el plural y que la ausencia de estas hacen referencia a un solo objeto, lo que conlleva a la segunda habilidad preverbal que deben tener los infantes para realizar esta tarea, esta habilidad es la de poder asociar una palabra a un referente (Barner, Lui, & Zapf, 2011; Jolly & Plunkett; 2008; Meints, Plunkett & Harris, 1999; Zapf & Smith, 2008). , ya sea una palabra en singular para hacer referencia aun solo objeto (e.g., perro-un solo perro), o una palabra en plural para hacer referencia a un conjunto de objetos (e.g., perros- más de un perro).

Asimismo, para los Experimentos 1 y 2, el factor Número Gramatical también fue significativo, indicando una preferencia visual hacia la imagen en plural, esto se observa desde el inicio del ensayo, lo cual podría influir en que la respuesta de identificación del singular no haya sido significativa.

Esta preferencia hacia la imagen con 8 objetos, se pudo deber a una preferencia perceptual por parte de los infantes a ver imágenes con más de un objeto, a pesar de que el área que utilizaron las imágenes con 1 objeto y con 8 objetos fue controlada. Estos resultados concuerdan con lo reportado por otros autores (Jolly & Plunket, 2008; Molina, 2009; Slater, 1998; en Rodríguez, 2006), los cuáles mencionan que los infantes prefieren estímulos visuales con más de un objeto.

Lo importante a destacar, es que a pesar de este sesgo perceptual, los infantes que pudieron estar viendo a la imagen en plural antes de escuchar las claves verbales, cuando escucharon las claves verbales en plural tanto en el Experimento 1 como en el Experimento 2, aumentaron su preferencia a ver la imagen blanco en plural de manera significativa, lo cual indica que las claves verbales provocaron esta respuesta de incremento hacia la imagen blanco en plural.

Los resultados de los Experimentos 1 y 2 sirvieron para realizar una comparación indirecta con el estudio en el que se basó, el cual fue realizado con infantes aprendices del inglés utilizando el *PIAP* (Koudier *et al.*, 2006). Esta comparación sugiere que la

comprensión del marcador gramatical de número en español se adquiere en una etapa más temprana que en el inglés, por lo menos en lo concerniente a la comprensión del alomorfo utilizado en el sustantivo para marcar la pluralidad, es decir mediante la utilización de la única clave verbal de la morfología del sustantivo (e.g., *ponas*). Los infantes aprendices del inglés de 24 meses de edad únicamente identifican el plural cuando se les dan tres claves verbales del número gramatical (en el verbo, en el cuantificador y en el sustantivo), y la identificación del plural con una clave verbal (morfología del sustantivo) lo logran hasta los 36 meses de edad (Koudier *et al.*, 2006). Cabe destacar que los niños aprendices del inglés también eran expuestos a conjuntos de 8 elementos en el caso del plural. Otro estudio realizado por Wood y colaboradores (2009), utilizando el *Paradigma de Búsqueda Manual*, encontraron resultados similares a Koudier y colaboradores (2006), concernientes a los infantes de 24 meses de edad.

Los resultados encontrados con infantes aprendices del inglés de 24 meses de edad participantes en la investigación de Kouider y colaboradores (2006) podrían deberse parcialmente a la preparación metodológica, ya que en el estudio de Kouider y colaboradores (2006) se utilizaron pseudopabras con los tres alomorfos, con lo cual se pudo complicar la tarea y hacer que los infantes de esta edad no pudieran identificar el plural. En la presente investigación sólo se utilizó un alomorfo, haciendo la tarea más sencilla, y de esta manera facilitar a los infantes aprendices del español la identificación del plural cuando sólo se les dio la clave verbal en la morfología del sustantivo a una edad más temprana del desarrollo que los infantes aprendices del inglés.

Los resultados de la presente investigación demuestran que los infantes aprendices del español pudieron identificar el plural con una clave verbal en la morfología del sustantivo (e.g., *ponas*) desde los 24 meses de edad, mostrando un año de diferencia sobre los infantes aprendices del inglés. Estas diferencias en la edad en la que los infantes pueden comprender el marcador gramatical de número, se podrían deber a las diferencias entre idiomas (Arias-Trejo *et al.*, 2011; Flacón & Alva-Canto, 2007; Owens, 2003; Sagarra & Herschensohn, 2011; Serra *et al.*, 2000; Whitney, 1998, en Flacón & Alva-Canto, 2007). A continuación se explican tres diferencias primordiales.

La primera diferencia se relaciona con el presupuesto morfosintáctico. Este presupuesto tiene que ver con la concordancia de los elementos de la oración en número y género de manera sistemática (Hellmold, 2008). Se sabe que el español es un idioma más rico en su morfología que el inglés (Pinker, 1994; Whitney, 1998, en Falcón & Alva-Canto, 2007), lo cual hace que el español sea un idioma más reiterativo en la marcación del número gramatical (Arias-Trejo *et al.*, 2011). Esta marcación reiterativa se da mediante la concordancia que deben tener todos los elementos de la oración tanto en número como en género (Hellmold, 2008; Lléo, 2006; Morales, 2004; Real Academia Española, 2010), ya que en el español se marca el número gramatical en los verbos, cuantificadores, sustantivos, pronombre, artículos, adjetivos etc., lo cual provee de una estructura sistemática y predecible que facilita la adquisición eficiente de las reglas gramaticales, con lo que no cuenta el idioma inglés dado que su marcación es más limitada (Maneiro, s.f.; Real Academia Española, 2010).

Esta sistematización del español en relación a la concordancia podría ser una ventaja cognitiva en el aprendizaje del marcador gramatical de número, por el hecho de que se proporcionan más claves verbales lo cual ayuda a la distinción, en este caso del singular y el plural (Kouider *et al.*, 2006; Ortega-Pierres, 2007; Wood *et al.*, 2009), ya que esta redundancia en el input lingüístico puede fortalecer las asociaciones e influir la adquisición de las estructuras del lenguaje (Billman & Knutson, 1996; Yoshida & Smith, 2005).

Esta reiteración del lenguaje en el caso del español podría hacer más efectivo un principio operante propuesto por Slobin (1985), el cual propone que los infantes ponen especial atención al final de las palabras, lo cual les ayuda a extraer de forma más efectiva la información morfológica (Bybee & Slobin, 1982, en Pérez-Pereira, 1989), en este caso el español al ser un idioma más reiterativo permite que los infantes aprendices del español tengan mayor atención y sensibilidad a las claves fonéticas proporcionadas por los finales de las palabras (Falcón & Alva-Canto, 2007), con lo cual pueden extraer mayor cantidad de información, lo cual ayuda a que se vayan estableciendo las reglas morfológicas, en este caso para la formación del plural. Por otro lado, los infantes

aprendices del inglés al no tener esta ayuda extra, podría ser que tarden más tiempo en extraer estas reglas morfológicas y consolidarlas.

La segunda diferencia entre el inglés y el español tiene que ver con el presupuesto morfofonológico, que es cuando se inicia el proceso de la adquisición de los morfemas gramaticales (Gleason, 1993, en Hellmold, 2008). La diferencia entre ambos idiomas es el número y distribución de uso de los alomorfos empleados para marcar el número gramatical. En español sólo se necesitan dos alomorfos para el plural “s” y “es” (García *et al.*, s.f.; Hellmold, 2008; Lléo, 2006; Real Academia Española, 2010), en donde el alomorfo “s” es el más común para marcar la pluralidad en el lenguaje de los infantes (Alva-Canto & Hernández-Padilla, 2001a, 2001b; Jackson-Maldonado *et al.*, 2003; Lléo, 2006). Mientras que en inglés hay tres alomorfos “s”, “z” y “əz”, los tres alomorfos son comunes en el lenguaje de los infantes (Jolly & Plunket, 2008). En relación a estas diferencias, el español es un sistema lingüístico más simple morfológicamente en la representación del plural (Gleason, 1993, en Hellmold, 2008; Lléo, 2006), puesto que sólo cuenta con dos reglas para la formación del plural, en donde una de ellas predomina sobre la otra, mientras que el inglés cuenta con tres reglas para la formación del plural, lo cual conlleva a que sea más complicado y por lo tanto lleve más tiempo aprender las reglas.

En el caso del alomorfo “es”, que es menos común, los infantes aprendices del español no siguen la regla para la formación de morfemas irregulares, sino que utilizan la regla general y la aplican a todos los casos, esto es común cuando se les pide producir una pseudopalabra que implica el alomorfo “es”, puesto que los infantes tienden a añadir sólo la “s”, como en el caso de la palabra *sibil*, cuando a infantes de 3 años se les pide producir el plural los infantes solo añaden la “s” al final del sustantivos produciendo *sibils*, en lugar de añadir el alomorfo correcto cuyo resultado sería *sibiles*, a estos procesos se les llaman de sobrerregularización y sobregeneralización (Pérez-Pereira, 1989; Pérez-Pereira & Singer, 1984). Esto concuerda con el principio operante “affix checking” (comprueba la terminación o el afijo) propuesto por Slobin (1985, en Pérez-Pereira, 1989), que es cuando los infantes dejan una palabra sin adición del alomorfo

cuando esta ya termina en “s”, como si la palabra ya se encontrara en plural, como en el caso de la palabra *patús*, cuando se les pide a infantes de 3 años de edad que produzcan el plural, estos tienden a producirla igual, como si esta palabra ya se encontrara pluralizada. Este tipo de información, así como la de sobrerregularización y sobregeneralización, a pesar de que se manifiesta en producción nos da un indicio de que los infantes sólo están aprendiendo una regla, la cual es utilizada para todas las palabras, sin importar si son regulares o irregulares. Por lo tanto es más sencillo aprender cómo se marca la pluralidad en español, a diferencia del inglés que es más complejo, por poseer tres alomorfos.

La tercera diferencia entre ambos idiomas, que también tiene que ver con el presupuesto morfofonológico, es la terminación de las palabras tanto en singular como en plural. El plural en inglés está integrado por codas compuestas (terminaciones con dos consonantes, e.g. robots) y el español codas simples (terminaciones vocal-consonante, e.g. casas). Las codas compuestas son más difíciles de adquirir que las codas simples (Ettlinger & Zapf, 2011; Lleó, 2003; Lleó, 2006), influyendo en la adquisición de los morfemas, lo cual hace más lento el proceso de comprensión y producción del plural. En este caso el inglés al ser más complicado en sus terminaciones del plural, los infantes tienden a adquirir los morfemas que marcan la pluralidad a una edad más tardía que los infantes aprendices del español, los cuales se ven favorecidos en esta adquisición morfológica debido a la sencillez de las terminaciones en su idioma.

Con los resultados de la presente investigación podemos conocer la influencia de algunas variables en la adquisición del marcador gramatical de número en español como es el caso de las claves verbales, estos resultados parecen indicar que el tipo de marco sintáctico (claves verbales múltiples vs. una clave verbal) no es una variable importante para el reconocimiento del plural con conjuntos de 8 objetos en infantes aprendices del español. Esto podría deberse a que el español por sí mismo es un sistema muy reiterativo (Arias-Trejo, *et al.*, 2011) y los infantes de estas edades ya podrían tener clara la noción verbal del número, en este caso específicamente de la marcación del plural, con sólo la morfología del sustantivo. Sin embargo, como se discutirá posteriormente las claves

verbales sí juegan un papel importante en una tarea en donde la pluralidad únicamente se representa con 2 objetos.

A continuación se prosigue a explicar los resultados de los Experimentos 3 y 4. En el Experimento 3, los infantes de 24 y 30 meses de edad identificaron el conjunto de 2 objetos como plural, esto cuando se les dieron claves verbales múltiples del número gramatical (en el verbo, en el artículo y en la morfología del sustantivo), indicando de esta manera su capacidad para distinguir el plural con un conjunto pequeño de objetos.

Contraria a esta respuesta, en el Experimento 4, los infantes de 24 y 30 meses de edad, no identificaron el conjunto de 2 objetos como plural cuando únicamente se les dio la clave verbal en la morfología del sustantivo. En este experimento, el único factor significativo fue el Número Gramatical, indicando que los infantes presentaron una preferencia visual hacia la imagen con más objetos (Jolly & Plunkett, 2008; Molina, 2009; Slater, 1998; en Rodríguez, 2006), a pesar de la clave verbal de número. Esta preferencia visual a ver la imagen con más de un objeto no fue significativa para el Experimento 3.

Los resultados de los Experimentos 1, 2 y 4, indican que los infantes presentan una preferencia visual hacia la imagen en plural a lo largo del ensayo, tanto en la etapa pre-nombre como post-nombre. Con el Experimento 3 no sucede lo mismo, lo cual puede deberse a que las claves verbales múltiples de número gramatical (p. eg., *es una pona* vs. *son unas ponas*) disminuyen los posibles sesgos perceptuales en conjuntos con pocos objetos, estos resultados también demuestran que para los infantes es más saliente o llamativa una imagen de 8 elementos que una imagen con 2 elementos. Es importante mencionar que a pesar de que en los Experimentos 1 y 2, existió una preferencia visual hacia donde hay más, la mirada de los infantes incrementó significativamente hacia la imagen en plural después de haber escuchado las claves verbales del número gramatical en plural, demostrando así su capacidad para asociar claves verbales con terminaciones morfológicas en plural.

La identificación del plural en los Experimentos 1, 2 y 3, pudo deberse a que los infantes al escuchar las claves verbales del número gramatical en plural en la etapa post-nombre (claves verbales múltiples para los Experimentos 1 y 3 y una clave verbal en el experimento 2), reciban mayor información y de forma más clara sobre el blanco en plural, ya que la morfología en plural es más sobresaliente en español, esto debido a la reiteración de las terminaciones de las palabras en plural (Arias-Trejo, *et al.*, 2011; Hellmold, 2008; Maneiro, s.f.; Morales, 2004). Se ha demostrado que los infantes prestan más atención a las terminaciones de las palabras, lo que les permite obtener información referente a su significado, lo cual pudiese estar faltando en la morfología en singular (Slobin, 1982; en Falcón & Alva-Canto, 2007). Esta reiteración del plural facilita la adquisición del marcador gramatical de número en un inicio del desarrollo comenzando con la distinción lingüística del plural para posteriormente hacer la distinción lingüística del singular, ya que los infantes aprendices del español tienen claro que en la mayoría de las ocasiones la terminación “s” al final de las palabras se refiere a más de un objeto, mientras que no tienen tan claro que la ausencia de la “s” significa únicamente un objeto.

Los resultados del Experimento 4 son congruentes con resultados previos con infantes aprendices del inglés de 24 meses de edad, los cuales han identificado cierta dificultad en producir el plural cuando el conjunto de objetos tiene 2 elementos. Esta dificultad va disminuyendo conforme aumenta el número de objetos en el conjunto (hasta 8 objetos): la tasa de producción del plural aumenta conforme aumentan los elementos en un conjunto (Barner *et al.*, 2011; Zapf & Smith, 2008). Cabe destacar que en estos estudios de producción no se manipuló sistemáticamente el tipo de claves verbales proporcionadas.

La presente investigación confirma que la representación del plural, en etapas tempranas del aprendizaje de la lengua materna, está determinada por factores como el número de objetos que se pretende representar como plural. Aunado a esto, el presente trabajo aporta la primera evidencia de la influencia del número de objetos, no sólo sobre la capacidad para producir el plural, sino también para comprenderlo. Los resultados

divergentes entre el Experimento 2 (1 vs. 8 objetos) y el Experimento 4 (1 vs. 2 objetos) proporcionan evidencia sobre el impacto que el número de objetos que componen a un conjunto puede tener en la representación del plural.

Resulta plausible que la dificultad en la producción de la terminación del plural, asociado a un conjunto pequeño de objetos (Barner *et al.*, 2011; Zapf & Smith, 2008), tenga sus orígenes en la comprensión del plural, la cual también se ve afectada ante conjuntos con pocos elementos. La dificultad en ambas modalidades implica que un conjunto de 2 elementos no es un buen representante del plural, al menos con niños pequeños.

La dificultad presentada por los infantes en el Experimento 4 para representar un conjunto con 2 objetos como plural se ve disminuida cuando las claves verbales proporcionadas son múltiples, como es el caso del Experimento 3 del presente trabajo. Las claves verbales múltiples parecen ayudar a que los infantes identifiquen correctamente la imagen en plural, ya que estas claves verbales refuerzan la respuesta correcta. Lo anterior indica que las claves verbales del número gramatical ayudan a los infantes a identificar un referente correcto, así que un conjunto de 2 objetos puede ser percibido como plural siempre y cuando se acompañen de múltiples claves verbales del número gramatical. Lo anterior coincide con investigaciones previas en las cuales se ha encontrado que los infantes aprendices del inglés de 24 meses de edad pueden encontrar un referente en plural cuando se dan claves verbales múltiples que cuando se da una sola clave en la terminación del sustantivo, ya que estas claves verbales múltiples ayudan a detectar el significado de las palabras (Kouider *et al.*, 2006; Ortega-Pierres, 2007; Wood *et al.*, 2009).

Los resultados del Experimento 2 y del Experimento 4 confirman que la representación del plural, en etapas tempranas del aprendizaje de la lengua materna está determinada por factores como el número de objetos que se pretende representar como plural puesto que los resultados del Experimento 4, demuestran que los infantes de 24 y 30 meses de edad, cuando se les pide identificar el plural con conjuntos pequeños de

objetos (e.g., 2 objetos), parecen mostrar ciertas dificultades para representarlo como plural. Una posible explicación tiene que ver con el presupuesto cognitivo-semántico, el cual nos habla de que el conocimiento gramatical es innato, al igual que la distinción entre cantidades (Hellmold, 2008), dentro de este presupuesto entran los denominados sistemas de representación numérica, los cuales son el sistema de seguimiento de objetos (individualización en paralelo), el sistema de estimación de número (magnitudes analógicas) y el sistema basado en conjuntos de cuantificación (Feigenson *et al.*, 2002; Feigenson *et al.*, 2004; Le Corre & Carey, 2007; Libertus, & Brannon, 2010; VanMarle, *in press*; Xu, 2003). Los cuales nos pueden ayudar a explicar los resultados divergentes en relación a la identificación del plural con un conjunto pequeño de objetos (2 objetos) y con un conjunto grande de objetos (8 objetos), el cual parece ser representado con mayor facilidad como un conjunto por los infantes de 24 y 30 meses de edad aprendices del español. La explicación que se podría dar, es que los infantes en el Experimento 4 utilizaron el sistema de seguimiento de objetos con 2 elementos (Le Corre & Carey, 2007; Feigenson *et al.*, 2002; Scholl, 2001; Simón, 1997; en Xu, 2003), ya que no consideraron al conjunto de 2 objetos como representante del plural, sino como objetos individuales. En el Experimento 3, en donde también se presentó un conjunto en plural con 2 elementos y claves verbales múltiples (e.g., *son unas ponas*) lo infantes sí relacionaron el conjunto con el plural, debido a que las claves verbales múltiple lograron hacer que los infantes en vez de estar individualizando los objetos los considerasen como un conjunto aceptable del plural.

Los infantes en el Experimento 2, en donde se dio un conjunto de 8 objetos y una clave verbal (e.g., *ponas*), pudieron estar utilizando el sistema de estimación de número (Cordes, 2001; Xu y Spelke, 2000; en Xu 2003, Le Corre & Carey, 2007; Feigenson *et al.*, 2002), lo cual les permite poder ver a los ocho elementos como un conjunto no individualizado, y por lo tanto aceptado como un referente de pluralidad.

Un último factor que pudo influir en la distinción exitosa de los infantes entre 1 vs. 8 elementos y que pareciese ser más sencilla que la comparación 1 vs. 2 elementos fue el Efecto de Distancia, el cual nos dice que mientras más alejadas estén

las cantidades entre sí, más fácil va a ser la distinción entre ellas, asimismo el tiempo necesario para la distinción entre las cantidades es menor cuando la distancia entre ellas es mayor (Alonso & Fuentes, 2001; Verguts & Van, 2005; Villarroel, 2009).

Este Efecto de Distancia, se ve minimizado cuando se proporcionan claves verbales múltiples (e.g., *son unas ponas*), ya que las claves verbales dan al infante otros índices sobre la imagen blanco. Lo anterior se ve reflejado en los resultados del Experimento 3, en donde se proporcionó 1 vs.2 objetos, pero se dieron claves verbales múltiples del número gramatical. Estos resultados nos hablan de la importancia de la reiteración del lenguaje para poder realizar tareas que parecen ser más complejas como la tarea del Experimento 4.

Los estudios que se han realizado en cuanto a la discriminación de cantidades ponen en evidencia la existencia de los sistemas de representación numérica a una edad más temprana a la estudiada en esta investigación (Corre & Carey, 2007, Feigenson, *et al.*, 2002; Libertus, & Brannon, 2010; Xu, 2003), es importante enfatizar que esta distinción entre cantidades es una habilidad importante para la discriminación de uno y más de uno, para que posteriormente se lleve a una conceptualización del número gramatical, es decir, lo que significa el singular y lo que significa el plural, lo cual se va consolidando a edades más avanzadas en el desarrollo, como pueden ser las estudiadas en esta investigación, en donde se estaría poniendo en juego el tercer sistema de representación numérica, el basado en conjuntos de cuantificación (Le Corre & Carey, 2007). De acuerdo a este sistema la distinción se da entre un elemento (singular) y un grupo de elementos (plural), no una simple discriminación perceptual entre cantidades, lo cual permite hacer una correlación entre el concepto de uno y más de uno con la representación lingüística de la lengua materna. En el caso del español esta discriminación está dada por el agregado de la inflexión “s” al final de los sustantivos; asimismo por la concordancia entre varias categorías gramaticales como el caso de verbos y artículos.

Estudios anteriores sobre la distinción entre cantidades han reportados que variables como la longitud del contorno de los objetos en un conjunto, así como el área que ocupan éstos en la superficie ayuda a que los infantes puedan distinguir que un conjunto de objetos es mayor o menor a otro (Clearfield & Mix, 1999). En el presente este estudio se cuidó que el área abarcada de las imágenes presentadas fuera similar entre las parejas de imágenes que se presentaban al igual que en otras investigaciones (Xu, 2003), esto para evitar que los infantes se guiaran por el área para hacer la distinción entre el singular y el plural. Al hacer este control se cuidó que los infantes no se guiaran por el área que ocupaban los objetos en un conjunto para diferenciarlo de otro conjunto. Puesto que al tener un área similar hace que los infantes sean más sensibles a la cantidad de los objetos en el conjunto en plural y a las claves verbales proporcionadas y así poderlo diferenciar, sin tener la ayuda de sólo diferenciar áreas perceptuales (Feigenson *et al.*, 2002), sino apoyándose en las claves verbales proporcionadas del número gramatical.

En los siguientes párrafos se abordarán los resultados concernientes al Nivel de Vocabulario, en esta investigación todos los infantes tuvieron un vocabulario comprendido y producido mayor a las 50 palabras con un promedio total de 354 palabras comprendidas y producidas de acuerdo a los reportes parentales, lo cual puede indicar que los infantes ya habían pasado por la fase del desarrollo del lenguaje llamada Explosión del Vocabulario, la cual se da aproximadamente a los 23 meses de edad en infantes mexicanos aprendices del español, en estudios de producción en ambientes naturales (Galván & Alva-Canto, 2007; Hernández-Padilla & Alva-Canto, 2007). Esta etapa se ha vinculado con el desarrollo de diversas áreas cognoscitivas y estructuras lingüísticas, lo que pudo facilitar que los infantes pudieran asociar de manera correcta una clave verbal con un referente, en donde ya se estaría asociando el lenguaje con una categoría conceptual, que en este caso es el concepto del plural, que significa más de uno (Hernández-Padilla & Alva-Canto, 2007; Karmiloff & Karmiloff-Smith, 2005; Maneiro, s.f; Nazzi & Bertocini, 2003; Ortega-Pierres, 2007; Real Academia Española, 2010).

En relación al factor Nivel de Vocabulario, el cual no resultó significativo en ninguna edad y en ninguno de los cuatro experimentos, muestra que el nivel de vocabulario de los participantes no parece influir en la capacidad de estos para distinguir marcas de pluralidad. Lo anterior puede deberse a que la reiteración del número gramatical a la que están expuestos los infantes aprendices del español (Arias-Trejo, *et al.*, 2011, Real Academia Española, 2010), es tan vasta que su aprendizaje no está directamente relacionado con el número de palabras conocidas. No obstante, no se puede descartar en su totalidad el efecto del nivel de vocabulario en tareas de procesamiento morfológico. Es posible que se requiera de una medida más específica para encontrar dicho efecto. Por ejemplo, la medición de derivaciones morfológicas que un infante conoce de una raíz (e.g., perro- a- os- as- itos- itas, etc.).

En infantes aprendices del inglés el Nivel de Vocabulario comprendido y producido sí parece ser importante para la distinción entre el singular y el plural (Barner *et al.*, 2007; Zapf & Smith, 2008), esto podría deberse a que este idioma no es tan reiterativo como el español, por lo tanto los infantes aprendices del inglés tienen que basarse en otras habilidades como en el vocabulario comprendido para de este modo poder hacer una distinción entre el singular y el plural.

Ahora bien, es importante hablar sobre la edad de los participantes, en los 4 experimentos no se encontraron diferencias significativas en la comprensión del marcador gramatical de número en plural entre los 24 y 30 meses de edad, esto puede deberse a que a estas edades la distinción entre el singular y el plural ya está establecida, y es a edades más tempranas cuando se pudieran encontrar diferencias, es importante mencionar que cuando los infantes realizaron correctamente la identificación del plural, como en el caso de los Experimentos 1, 2 y 3, no existieron diferencias en la edad para la identificación del plural, asimismo cuando no lograron hacer la tarea como en el caso del Experimento 4, tampoco existieron diferencias. La única diferencia que se encontró entre las edades fue en el Experimento 1, pero esta diferencia tiene que ver con la identificación del singular, en donde se encontró que los infantes de 30 meses de edad prefirieron ver significativamente más a la imagen en plural con 8 objetos a pesar de

haber escuchado claves verbales en singular, esto pudo deberse a la preferencia visual a ver donde hay más objetos (Jolly & Plunket, 2008; Molina, 2009; Slater, 1998; en Rodríguez, 2006), a pesar de esta preferencia visual los infantes de 30 meses en el Experimento 1 mostraron un aumento significativo a mirar la imagen en plural cuando se proporcionaron claves verbales en plural.

Es importante destacar que el estudio de aspectos básicos del lenguaje, como en este caso la comprensión lingüística del marcador gramatical de número permite saber a qué edad los infantes están adquiriendo habilidades básicas sobre el lenguaje lo cual posteriormente pueden llevar a que sea un hablante fluido de su lengua. Esta información sobre los procesos básicos de adquisición de una lengua pueden servir a largo plazo para la creación de pruebas psicológicas que midan el desarrollo de lenguaje en infantes pequeños, asimismo pueden ser utilizados para la creación de programas especializados en la enseñanza de una lengua, ya que al conocerse los factores necesarios para la adquisición y aprendizaje de aspectos específicos de una lengua, así como las variables que pueden influir en su desarrollo, todos estos datos pueden ser utilizados para enseñar y favorecer el desarrollo adecuado de la lengua.

Específicamente del marcador gramatical de número, sabemos que esta distinción puede ayudar a los infantes a aprender palabras nuevas (Jolly & Plunkett, 2008), pero para poder utilizar esta información morfológica para poder asociar palabras nuevas con morfología en plural a un referente con más de un objeto, los infantes tienen que cumplir ciertas condiciones. En primer lugar los infantes deben tener claro que una terminación específica, en este caso la “s” al final del sustantivo, se refiere a un plural, es decir a más de un objeto. En segundo lugar asociar este estímulo auditivo con los objetos visuales disponibles y por último asociar la raíz de la palabra sin el alomorfo en plural como el nombre del objeto al que se hace referencia (Jolly & Plunkett, 2008). En el español de acuerdo a los resultados de esta investigación, los infantes aprendices del español pudieran estar logrando esta tarea a los 24 meses de edad.

Por último, con los resultados obtenidos en esta investigación se proponen investigaciones futuras que permitan seguir estudiando esta habilidad en infantes aprendices del español. La primera propuesta es con el objetivo de corroborar en español que los infantes aparte de poder comprender la marcación gramatical de número, también pueden utilizar esta información para poder aprender palabras nuevas, se sugieren hacer una tarea similar a Jolly y Plunkett (2008), con la cual podríamos asegurarnos de que los infantes pueden utilizar la información morfológica del plural para poder disminuir la ambigüedad al inferir asociaciones nuevas entre palabras y objetos.

Más específicamente en relación a los experimentos realizados en la presente tesis también se realizan varias propuesta sobre investigaciones futuras como las que se mencionan a continuación: la primera propuesta es que los Experimentos 1 y 2, se realicen con infantes a una edad menor a la estudiada en esta investigación, que podría ser a los 18 meses de edad, ya que los infantes aprendices del español de 24 y 30 meses de edad mostraron ser hábiles en la comprensión del marcador gramatical de número con una sola clave verbal en la morfología del sustantivo (e.g., *ponas*) desde los 24 meses de edad. La segunda propuesta es realizar el Experimento 2, que tiene una clave verbal en la morfología del sustantivo, pero con la variante en la imagen en plural, que ahora sería con 4 objetos, utilizando un número intermedio entre el conjunto de objetos del Experimento 2 y del Experimento 4, puesto que se demostró que los infantes pueden identificar una imagen en plural con 8 objetos cuando se les dio una clave verbal en la morfología del sustantivo, pero no lo lograron cuando el conjunto tuvo 2 objetos. La tercera propuesta es realizar el Experimento 4 con infantes mayores a la edad estudiada en esta investigación, que sería a los 36 meses de edad, para explorar si a esta edad un conjunto con pocos elementos ya podría representarse como plural cuando sólo se proporciona una clave verbal en la morfología del sustantivo.

Finalmente se propone hacer otro tipo de estudios como el correlacionar los experimento de esta tesis con tareas de discriminación numérica como las que se realizan para el estudio de los sistemas de estimación numérica, en donde se pregunta

dónde hay más objetos, esto para correlacionar este tipo de tareas no lingüísticas, en donde sólo se tiene que distinguir a nivel perceptual que dos cantidades son diferentes, con tareas lingüísticas, como en el caso de los experimentos realizados en esta tesis, en donde se pide distinguir el singular del plural mediante claves verbales del número gramatical. Esta correlación permitirá evaluar la influencia de los sistemas de discriminación numérica para una distinción lingüística entre el singular y el plural, teniendo como hipótesis que los infantes que tengan un desempeño mejor en la tarea de discriminación numérica tendrán mejor desempeño en una tarea de discriminación lingüística entre el singular y el plural.

Se propone también el utilizar otra metodología como un rastreador visual (“*eye tracker*”), para verificar la relación de estos sistemas de representación numérica así como del Efecto de Distancia, en donde se puede ir estudiando paso a paso la trayectoria de mirada de los infantes cuando sólo hacen comparaciones numéricas, y posteriormente cuando se introduce el lenguaje, lo que además de permitir analizar la influencia de los sistemas de estimación numérica, también permitiría analizar con mayor detalle la influencia de las claves verbales (múltiples vs. una clave) y del número de objetos (2 vs. 8 objetos).

## CONCLUSIÓN

La presente investigación aporta la primera evidencia sobre la comprensión temprana del marcador gramatical de número en lengua española, es decir la distinción entre el singular y el plural en infantes mexicanos aprendices del español de 24 y 30 meses de edad.

Los infantes aprendices del español muestran una ventaja en la comprensión de este marcador morfológico en comparación de los infantes aprendices del inglés en una tarea similar, lo cual indica que la lengua materna es importante para la adquisición del número gramatical.

Los resultados encontrados en la presente investigación indican que los infantes aprendices del español de 24 y 30 meses de edad presentan una dificultad para la distinción entre el singular y el plural cuando la imagen a identificar como plural, contiene pocos elementos y cuando las claves verbales no son reiterativas, la conjunción de estos dos elementos se manifiestan de manera clara en los resultados del Experimento 4. En contraste, esta dificultad se ve disminuida cuando se proporcionan claves verbales múltiples, como en el Experimento 3.

Asimismo podemos concluir que un conjunto de 8 objetos es asociado a un marco lingüístico de pluralidad con mayor facilidad que un conjunto de 2 objetos, en concordancia con estudios en producción con infantes aprendices del inglés (Barner *et al.*, 2011; Zapf & Smith, 2008). Esto podría deberse a la utilización de los sistemas de representación numérica, por un lado cuando se tiene un conjunto de 2 elementos los infantes podrían estar utilizando el sistema de seguimiento de objetos (Le Corre & Carey, 2007; Feigenson *et al.*, 2002; Scholl, 2001; Simón, 1997; en Xu, 2003), dando como resultado que los infantes individualicen los objetos y no los perciban como un conjunto, por lo tanto no es un representante aceptable del plural. Por otro lado, cuando se proporciona un conjunto de 8 elementos los infantes podrían estar utilizando el sistema de estimación de número (Cordes, 2001; Xu y Spelke, 2000; en Xu 2003, Le

Corre & Carey, 2007; Feigenson *et al.*, 2002), el cual les permite percibir a los 8 elementos como un conjunto sin individualizarlos, por lo tanto este tipo de conjuntos es un representante aceptable del plural.

Existe la posibilidad de que la distinción entre el singular y el plural sea más compleja cuando la única clave verbal de pluralidad se encuentre en un sólo elemento (la “s” al final de las palabras), ya que cuando se proporciona a los infantes claves verbales múltiples, en el verbo, artículo y morfología del sustantivo (e.g., *son unas ponas*), la variable del número de objetos en el conjunto en plural no es tan importante, dando indicio de que las claves verbales reiterativas que se proporcionan a los infantes en su medio les permite adquirir de forma más rápida y consistente las reglas gramaticales de su idioma, demostrando la influencia del input lingüístico en las habilidades de aprendizaje temprano de la lengua materna. Esto indica que los escenarios ambiguos pueden ser esclarecidos por medio del apoyo del lenguaje.

Es así como estos resultados con infantes aprendices del español y los resultados previos con infantes aprendices del inglés (Kouider *et al.*, 2006; Wood *et al.*, 2009) hacen énfasis en la importancia que tiene el lenguaje en la reiteración de número gramatical, puesto que las claves verbales múltiples ayudan a la distinción entre el singular y el plural. La influencia de las claves verbales tiene mayor peso cuando los conjuntos que se pretende representar como plural contienen pocos elementos, ya que cuando se dan claves verbales múltiples (e.g., *son unas ponas*) pueden ayudar percibir pocos elementos como un conjunto y así ser un representante aceptable del plural, así como a disminuir el Efecto de Distancia, como lo demuestran los resultados del Experimento 3, en el cual los infantes asociaron de manera significativa una imagen en plural con 2 objetos cuando se dieron claves múltiples en plural, a diferencia del Experimento 4, en el cual los infantes no asociaron de manera significativa una imagen en plural con dos objetos a la clave de pluralidad al final del sustantivo (e.g., “ponas”), lo cual se pudo deber al efecto de Distancia, ya que el comparar dos cantidades cercanas (e.g., 1 vs. 2), es más complicado y se tienen más errores que cuando se tienen que comparar dos cantidades con mayor distancia (e.g., 1 vs. 8).

Los resultados concernientes a la comparación entre el Experimento 2 y el Experimento 4, resaltan la importancia que tienen los principios relacionados a la distinción perceptual entre cantidades desde edades muy tempranas para una posterior distinción lingüística entre el singular y el plural, como lo pueden ser los sistemas de estimación numérica y el efecto de Distancia.

Concretamente, esta investigación demuestra una habilidad por parte de infantes de 24 y 30 meses de edad para formar asociaciones entre palabras nuevas y referentes nuevos por medio de la distinción lingüística entre el singular y el plural, esto mediante un mapeo rápido entre estímulos visuales y estímulos verbales. Lo anterior permite eliminar ambigüedades sobre el referente así como inferir un significado. La habilidad que muestran los infantes para la comprensión del plural a edades tempranas les ayuda a poder inferir un referente con más de un objeto tanto familiar como nuevo esto cuando escuchan frases en un ambiente natural que contienen claves verbales de pluralidad, lo cual influye en el aprendizaje de palabras nuevas, ya que los infantes pueden utilizar la información morfológica del plural para disminuir la ambigüedad al momento de realizar asociaciones nuevas entre palabras y su referente. Por otro lado, se encontró que existen variables que no juegan un papel significativo en la comprensión del marcador gramatical de número en las edades estudiadas, como es el nivel de vocabulario comprendido y producido, puesto que las comparaciones entre infantes con alto nivel de vocabulario y con bajo nivel de vocabulario no fueron significativas en ninguno de los experimentos.

El presente trabajo también proporciona información sobre las variables que pudiesen estar restringiendo esta distinción, específicamente un número pequeño de objetos en el conjunto que pretenden representarse como plural. Aunado a esto, el presente trabajo aporta la primera evidencia de la influencia del número de objetos, no sólo sobre la capacidad para producir el plural (Barner *et al.*, 2011; Zapf & Smith, 2008), sino también para comprenderlo. La investigación futura que se detalló más en la parte final de la discusión tiene como objetivo seguir estudiando cómo se va adquiriendo el marcador gramatical de número con infantes aprendices del español, así como las

variables que son importantes para el desarrollo de esta habilidad para distinguir el singular del plural, por lo tanto se propone realizarla con otras edades y diferente número de objetos, así como correlacionar este tipo de tareas lingüísticas con tareas de discriminación numérica para analizar como los sistemas de representación numérica influyen en la distinción lingüística entre el singular y el plural, así como utilizar otras metodología como el rastreador visual, para verificar la relación de estos sistemas, así como para confirmar los resultados de esta tesis, por último el realizar tareas de aprendizaje de palabras utilizando como claves las morfología en plural, para saber si influye en este aprendizaje.

Para finalizar, hay que destacar la importancia de realizar este tipo de estudios en una lengua específica. Como se ha visto en los resultados de esta tesis existen diferencias en la trayectoria de adquisición del número gramatical entre el idioma inglés y el español. La presente investigación da testimonio de que la adquisición de la lengua materna está delimitada por el mismo sistema lingüístico que se aprende. Como se ha mencionado a lo largo de esta tesis las características del español como la reiteración en la marcación del número gramatical, la regularidad y transparencia en dicha marcación y la frecuencia del alomorfo dominante en el input lingüístico representan ventajas en una adquisición temprana de la distinción entre el singular y el plural. Los resultados de esta tesis indican que estas ventajas tienen un impacto positivo en el aprendizaje de palabras.

## REFERENCIAS

- Alonso, D., & Fuentes, L. J. (2001). Mecanismos cerebrales del pensamiento matemático. *REV NEUROL* 33 (6), 568-576.
- Alva, E. A., & Arboleda, D. (1990) *Análisis de las interacciones verbales en dos grupos de niños preescolares*. Trabajo presentado en el IV Congreso Mexicano de Psicología, México D.F.
- Alva, E. & Hernández-Padilla, E. (2001a). *Estimación del Lenguaje del Niño: Reportes Parentales vs. Reportes de Cuidadores*. IX Congreso Mexicano de Psicología, Ciudad de México, México.
- Alva, E. & Hernández-Padilla, E. (2001b). *Parental reports on the vocabulary of Mexican infants*. Sesión de cartel presentada en el Child Language Seminary, Hertfordshire, UK.
- Anderson, S. A. (1988). Morphological theory. En F. J. Newmeyer (Ed.) *Linguistics: The Cambridge Survey. Vol. I Linguistic theory: Foundations*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Arias-Trejo, N., Cantrell, L., Alva-Canto, E. A., & Smith, L. (2011). *Novel referent identification through plural Spanish morphology*. Paper presented at the Trends in Cognitive Psychology.
- Arias-Trejo, N., Cantrell, L., Pérez, P. V., Guerrero, O. B., & Alva, C. E. (2011). Distinción entre el singular y el plural en el segundo año de vida. Ponencia presentada en XIX Congreso Mexicano de Psicología. Presente y futuro de la psicología: Práctica basada en evidencia, Cancún Quintana Roo.
- Arias-Trejo, N., Falcón, A., & Alva, E. A. (in press). The Gender Puzzle: Toddlers' Use of Articles to Access Noun Information.
- Arias-Trejo, N., Falcón, A., & Alva, E. A. (2010). *Early Learners' Access to Meaning Through Gender Information: Data from Spanish*. Ponencia presentada en el 17th Biennial International Conference on Infant Studies.
- Arias-Trejo, N., & Hernández-Padilla, E. (2007). *Introducción al estudio de la adquisición de la lengua en edades tempranas*. En E. A. Alva (Ed.). *Del universo de los sonidos a la palabra: Investigaciones sobre el desarrollo del lenguaje en infantes* (pp. 19-48). México: UNAM.
- Ballem, K. & Plunkett, K. (2005). Phonological Specificity in Children at 1; 2. *Journal of Child Language*, 30, 139-161.
- Barner, D., Thalwitz, D., Wood, J., Yang, S., & Carey, S. (2007). On the relation between the acquisition of singular-plural morpho-syntax and the conceptual distinction between one and more than one. *Developmental Science* 10, (3), 365-373.
- Barner, D., Wood, J., Hauser, M., & Carey, S. (2008). Evidence for a non-linguistic distinction between singular and plural sets in rhesus monkeys. *Cognition*, 107, 603-622.
- Barner, D., Lui, T., & Zapf, J. (2011). Is two a plural marker in early child language? *Developmental Psychology*, 48, (1), 10-17.

- Billman, D., & Knutson, J. (1996). Unsupervised Concept Learning and Value Systematicity: A Complex Whole Aids Learning the Parts. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 22 (2), 458-475.
- Castro, B. L. (2007). *Consideraciones Metodológicas y estadísticas acerca de la investigación longitudinal*. En E. A. Alva (Ed.). Del universo de los sonidos a la palabra: Investigaciones sobre el desarrollo del lenguaje en infantes (pp. 113-136). México: UNAM.
- Clark, E. V. & Nikitina, T. V. (2009). One vs. more than one: antecedents to plural marking in early language acquisition. *Linguistics*, 47, 103-139.
- Clearfield, M. W & Mix, K. S. (2009). Number versus contour length in infants' discrimination of small visual sets. *Psychological Science*, 5 (10), 408-411,
- Ettlinger, M., & Zapf, J. (2011). The role of phonology in children's acquisition of the plural. *Language Acquisition*, 18, 294-313.
- Falcón, A. J. (2006). *Categorización de palabras en infantes mexicanos*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Psicología, UNAM.
- Falcón, A. & Alva, E. A. (2007). *Un estudio sobre habilidades preceptuales tempranas para la categorización de palabras*. En E. A. Alva (Ed.). Del universo de los sonidos a la palabra: Investigaciones sobre el desarrollo del lenguaje en infantes (pp. 49-77). México: UNAM.
- Farell, G. & Hernández, M. (2010). *Adquisición del lenguaje: el caso de los artículos*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Psicología, UNAM.
- Feigenson, L., Carey, S., & Hauser, M. (2002). THE REPRESENTATIONS UNDERLYING INFANTS' CHOICE OF MORE: Object Files Versus Analog Magnitudes. *Psychological Science*, 12, (2), 150-156.
- Feigenson, L., Dehaene, S., & Spelke, E. (2004). Core systems of number. *Language and Conceptual Development series*, 8, (2), 307-314.
- Fenson, L., Dale, P. S., Reznick, J. S., Thal, D., Bates, E., Hartung, J. P., Pethick, S. & Reilly, J. S. (1993). *The MacArthur Communicative Development Inventories: User's Guide and Technical Manual*. San Diego: Singular Publishing Group.
- Fifer, W. P., & Moon, C. M. (1995). The effects of fetal experience with sound. En J-P. Lecanuet, W. P. Fifer, N. A. Krasnegor, & W. P. Smotherman (Eds.), *Fetal Development: A psychobiological perspective* (pp. 351-366). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Galván, A. L., & Alva, E. A. (2007). *Análisis de la explosión del vocabulario*. En E. A. Alva (Ed.). Del universo de los sonidos a la palabra: Investigaciones sobre el desarrollo del lenguaje en infantes (pp. 161-186). México: UNAM.
- García, S., Meilán, A., & Martínez H. (s.f.). *Construir bien el español. La forma de las palabras. El verbo. Sustantivos, adjetivos y pronombres. Adverbios e interjecciones; preposiciones y conjunciones. Creación de palabras*. Ediciones Novel, S.A. obtenido el 4 de Marzo del 2011, desde <http://books.google.com.mx/books?id=63heLVFoS4EC&pg=PA145&dq=singular+y+plural+en+espa%C3%B1ol&hl=es&ei=RbKXTbuJCZTXiAKtrbmdCQ&sa=X&oi=bo>

ok\_result&ct=bookthumbnail&resnum=1&ved=0CCgQ6wEwAA#v=onepage&q=singular%20y%20plural%20en%20espa%C3%B1ol&f=false.

- Gelman, R. (1993). A rational-constructivist account of early learning about numbers and objects. En D. Medin (Eds.), *Learning and Motivation* (pp. 61-96). New York: Academic Press.
- Glosario de Diseños de Investigación.* (s.f.). Obtenido el 26 de diciembre del 2011, desde <http://www.academiagauss.com/diccionarios/diccionariodisenos.htm>
- Golinkoff, R. M. & Hirsch-Pasek, K. (2001). *Como hablan los bebés: la magia y el misterio del lenguaje durante los primeros tres años.* México:Oxford University Press.
- Golinkoff, R. M., Hirsch-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.
- Goyet, L., De Schonen, S., & Nazzi, T. (2010). Words and syllables in fluent speech segmentation by French-learning infants: An ERP study. *Brain Research*, 1332, 75-89.
- Hellmold, N. (2008). *La adquisición de plural nominal en L1 en niños hispanohablantes monolingües.* Seminar paper. Universität Hamburg, Institut für Romanistik, Romanische Sprachwissenschaft.
- Hernández-Padilla, E. & Alva, E. A. (2007). *Categorías lexicales y explosión de la nominación.* En E. A. Alva (Ed.). *Del universo de los sonidos a la palabra: investigaciones sobre el desarrollo del lenguaje en infantes* (pp. 145-160). México: UNAM.
- 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, 523-549.
- Jolly, H. R. & Plunket, K. (2008). Inflectional Bootstrapping in 2-year-olds. *Lenguaje and Speech*, 52, (1&2), 45-59.
- 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, 548-567.
- Justicia, F., Santiago, J., Palma, A., Huertas, D., & Gutiérrez, N. (1996). La frecuencia silábica del español escrito por niños: Estudio estadístico. *Cognitiva*, 8, 131-168.
- Karmiloff, K. & Karmiloff-Smith, A. (2005). *Hacia el lenguaje: Del feto al adolescente.* Madrid: Morata.
- Kouider, S., Halberda, J. Wood, J., & Carey, S. (2006). Acquisition of English Number Marking: The Singular—Plural Distinction. *Language Learning and Development*, 2 (1), 1-25.
- Le Corre, L., & Carrey, S. (2007). One, two, three, four, nothing more: An investigation of the conceptual sources of the verbal counting principles. *Cognition* 105, 395-438.

- Li, P., Ogura, T., Barner, D., Yang, S., & Carey, S. (2009). Does the Conceptual Distinction Between Singular and Plural Sets Depend on Language?. *Developmental Psychology*, 45, (6), 1644–1653.
- Libertus, M., & Brannon, E. (2010). Stable individual differences in number discrimination in infancy. *Developmental Science*, 13, (6), 900–906.
- Lleó, C. (2003). Prosodic licensing of coda in the acquisition of Spanish. *Probus*, 15, 257-281.
- Lleó, C. (2006). Early Acquisition of Nominal Plural in Spanish. *Catalan Journal of Linguistics*, 5, 191-219.
- Maneiro, V. M. (s.f.). *Gramática práctica del español actual. Primer curso*. Obtenido el 4 de abril del 2011, desde [http://books.google.com.mx/books?id=tjBMwiu4EC&pg=PA32&dq=singular+y+plural+en+esp%C3%B1ol&hl=es&ei=RbKXTbuJCZTXiAKtrbmdCQ&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=8&ved=0CE8Q6AEwBw#v=onepage&q=singular%20y%20plural%20en%20espa%C3%B1ol&f=false](http://books.google.com.mx/books?id=tjBMwiu4EC&pg=PA32&dq=singular+y+plural+en+esp%C3%B1ol&hl=es&ei=RbKXTbuJCZTXiAKtrbmdCQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=8&ved=0CE8Q6AEwBw#v=onepage&q=singular%20y%20plural%20en%20espa%C3%B1ol&f=false).
- Meints, F., Plunkett, K. & Harris, P. L. (1999) When Does an Ostrich Become a Bird? The Role of Typicality in Early Word Comprehension. *Developmental Psychology*, 35(4), 1072-1078.
- Mervis, C., & Johnson, K. (1991). Acquisition of the Plural Morpheme: A Case Study. *Developmental Psychology*, 27, (2), 222-235.
- Molina, P. R. (2009). *El desarrollo de la sensorpercepción*. Obtenido el 21 de octubre del 2011, desde [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_15/REMEDIOS\\_MOLINA\\_1.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_15/REMEDIOS_MOLINA_1.pdf)
- Morales (2004). *Concordancia entre artículo y sustantivo*. Obtenido el 25 de Marzo del 2011, desde [http://servidor-opsu.tahc.ula.ve/profeso/morale\\_f/leng\\_com/b\\_laconcor.pdf](http://servidor-opsu.tahc.ula.ve/profeso/morale_f/leng_com/b_laconcor.pdf).
- Naves, F. G., Ibarra, S. G., & Alva, E. A. (2007). *Estudio descriptivo del uso de verbos en infantes*. En E. A. Alva (Ed.). *Del universo de los sonidos a la palabra: Investigaciones sobre el desarrollo del lenguaje en infantes* (pp. 211-240). México: UNAM.
- Nazzi, T., & Bertoncini, J. (2003). Before and after the vocabulary spurt: two modes of word acquisition?. *Developmental Science*, 6, (2), 136–142.
- Ortega-Pierres, S. (2007). Adquisición de los primeros significados en el léxico infantil. En E. A. Alva (Ed.). *Del universo de los sonidos a la palabra: Investigaciones sobre el desarrollo del lenguaje en infantes* (pp. 331-389). México: UNAM.
- Owens, R. E. (2003). *Desarrollo del lenguaje*. Madrid: Prentice Hall.
- Peña-Garay, M. (2005). Habilidades lingüísticas de los niños menores de un año. *Revista de Neurología*, 40, 1-8.
- Pérez-Pereira, M. (1989). The Acquisition of Morphemes: Some Evidence from Spanish. *Journal of Psycholinguistic Research*, 18, (3), 289-312.
- Pérez-Pereira, M., y Singer, D. (1984). Adquisición de morfemas del español. *Infancia y Aprendizaje*, 27/28, 205-221.

- Real Academia española. (2010). *Nueva Gramática de la Lengua Española. MANUAL*. Asociación de Academia de la Lengua Española. España, Edit. Espasa Libros. Edit. Planeta Mexicana, S.A. de C.V.
- Rodríguez, C. (2006). *Del ritmo al símbolo. Los signos en el nacimiento de la inteligencia. Cuadernos de educación*. Barcelona. Obtenido el 21 de octubre del 2011, desde [http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/html/970/97012827009/97012827009\\_1.html](http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/html/970/97012827009/97012827009_1.html).
- Ruiz, S. M. & Salvador, B. F. (s.f.). *Contrabalanceo de secuencias de estímulos: Una implementación de funciones en R*. Universidad de Málaga, Barcelona. Obtenido el 26 de diciembre del 2011, desde [http://www.ugr.es/~cmetodo/pdf/demo/ruiz\\_soler4.pdf](http://www.ugr.es/~cmetodo/pdf/demo/ruiz_soler4.pdf).
- Sagarra, N., & Herschensohn, J. (2011). Asymmetries in Gender and Number Agreement Processing in Late Bilinguals. In L. A. Ortiz-López (Ed.), *Selected Proceedings of the 13th Hispanic Linguistics Symposium* (pp. 169-177). Somerville, MA: Cascadia Proceedings Project.
- Schafer, G., & Plunkett, K. (1998). Rapid word learning by fifteen-month-olds under tightly controlled conditions. *Child Development*, 69, 309-320.
- Schafer, G., Plunkett, K. & Harris, P. L. (1999) What's in a name? Lexical knowledge drives infants' visual preferences in the absence of referential input. *Developmental Science*, 2, (2), 187-194.
- Serra, M., Serrat, E., Solé, R., Bel, A., & Aparici, M. (2000). *La adquisición del lenguaje*. Barcelona: Ariel.
- Suárez, B. P., Ferreira, V. E., Farrell, R. G., Guerrero, O. B., De la Vega, E. M., & Alva, C. E. (2011). Observación Directa vs. Reporte Parental, un estudio comparativo. Ponencia presentada en XVIII Congreso Mexicano de Psicología. México, D.F.
- Torres, M. A. y Alva, E. A. (2007). *Influencia del sexo de los infantes en las emisiones verbales de las educadoras*. En E. A. Alva: Del universo de los sonidos a la palabra: investigaciones sobre el desarrollo del lenguaje. UNAM.
- VanMarle, K. (in press). Infants use different mechanisms to make small and large number ordinal judgments. To appear in *Journal of Experimental Child Psychology*.
- Verguts, T., & Van, O. F. (2005). Dissociation of the distance effect and size effect in one-digit numbers. *Psychonomic Bulletin & Review*, 21 (5), 925-930.
- Villanueva, T. A., & Alva, C. E. (2007). *Comparación de unidades de análisis de desarrollo del lenguaje*. En E. A. Alva (Ed.). Del universo de los sonidos a la palabra: Investigaciones sobre el desarrollo del lenguaje en infantes (pp. 279-302). México: UNAM.
- Villarroel, V. J. D. (2009). Origen y desarrollo del pensamiento numérico: una perspectiva multidisciplinar. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*. 17, 7 (1). 555-604.
- Wynn, K. (1990). Children's understanding of counting. *Cognition*, 36, 155-193.
- Wynn, K. (1992). Children's acquisition of number words and the counting system. *Cognitive Psychology*, 24, 220-251.

- Wood, J., Kouider, S., & Carey, S. (2009). Acquisition of Singular–Plural Morphology. *Developmental Psychology. American Psychological Association, 45*, (1), 202-206.
- Xu, F. (2003). Numerosity discrimination in infants: evidence for two systems of representations. *Cognition, 89*, B15-B25.
- Xu, F., Cote, M. & Baker A. (2005). Labeling Guides Object Individuation in 12-Month-Old Infants. *Psychological Science, 16*, (5), 372-377.
- Yoshida, H., & Smith, L. B. (2005). Linguistic cues enhance the learning of perceptual cues. *Psychological Science, 16*, 90-95.
- Zapf, J. A., & Smith, L. B. (2008). Meaning matters in children’s plural productions. *Cognition, 108*, 466–476.

## ANEXOS

### Anexo 1: Reglas generales para la formación del plural

#### El sustantivo y el adjetivo

En español para marcar la pluralidad, se utilizan dos morfemas principalmente: “s” o “es”. No obstante, el primero es el más común.

Las palabras terminadas en vocal átona y en –*Á*, *É* y *Ó*- tónicas forman su plural en “s”, p.ej., casa-casas ó sofá-sofás, también se añade “s” a las vocales agudas terminadas en diptongo, p.ej., bonsái-bonsáis. Las palabras terminadas en –*Í*, *Ú*- tónicas tienden a admitir las dos variantes del plural, p.ej., bistorí-bistoríes-bistorís (García, Meilán, & Martínez, s.f.; Hellmold, 2008; Maneiro, s.f.; Real Academia Española, 2010).

Las palabras terminadas en las consonantes –*L*, *N*, *R*, *D*, *Z* y *J*- hacen el plural con la terminación “es”, p.ej., cónsul-cónsules. Existen sustantivos que se comportan de manera diferente, como es el caso de los sustantivos esdrújulos acabados en consonante, es decir, algunos cambian el acento, p.ej., espécimen-especímenes, o pueden permanecer invariantes, p.ej., el paraguas – los paraguas, así mismo quedan invariantes las palabras compuestas, en las que el segundo elemento ya está en plural, como es el caso de la palabra cumpleaños, que su plural es los cumpleaños (Hellmold, 2008; Real Academia Española, 2010).

Las palabras terminadas en las consonantes –*S* y *X*-, que son agudas o monosilábicas hacen también el plural en “es”, p.ej., fax-faxes, por otro lado los nombres acabados en otras consonantes añaden “s” para formar el plural, p.ej., robot-robots, pero la mayoría de estas palabras fueron tomadas de otras lenguas (García, *et al.*, s.f.; Real Academia Española, 2010).

#### El artículo indefinido y el verbo

En español la mayoría de los sustantivos ya tienen la marcación, de número y género, aunque existen algunos otros que por su ambigüedad requieren del artículo para que proporcione esta información (Maneiro, s.f.).

Existen dos tipos de artículos, el definido y el indefinido. El primero de ellos se utiliza para hacer referencia a los nombres de los objetos que el oyente y el hablante ya conocen, p.ej., la manzana que está en la mesa, haciendo referencia a una manzana específica que se encuentra en la mesa. El segundo tipo de artículos se utiliza para aquellos nombres que no son conocidos por el oyente ni por el hablante, asimismo su función es actualizar la significación de las palabras, p.ej., una manzana que vendían, haciendo alusión a una manzana que el oyente no conoce (Maneiro, s.f.).

El artículo indefinido UN/UNA se utiliza para hacer referencia al singular, mientras que UNOS/UNAS para el plural (Real Academia Española, 2010).

El presente trabajo hizo uso del artículo indefinido, puesto que este tipo de artículos hacen referencia a objetos no conocidos como va a ser el caso de los estímulos auditivos y visuales que se presentaron a los infantes. De igual forma se eligieron este tipo de artículos debido a que el uso de los artículos indefinidos precede al uso de los artículos definidos para identificar un objeto. En una investigación previa con infantes aprendices del español se encontró que para de 24 meses de edad es más fácil encontrar el referente cuando se les dan artículos indefinidos como UNA y UN, a diferencia que cuando se les proporcionaron artículos definidos como EL o LA, los cuáles pudieron ser utilizados por los infantes para encontrar un referente hasta los 30 meses de edad (Arias *et al.*, in press).

El verbo expresa esencia, estado o acción, indicando generalmente el tiempo, el modo, el número y la persona, y está formado por dos partes: la raíz y la terminación, esta última indica la flexión (Mateo & Rojo-Sastre, 1994, en Naves, Ibarra & Alva, 2007). Para la marcación del plural en el verbo se siguen reglas diferentes, lo importante es que debe de existir concordancia en número entre la persona y el verbo, es decir, si la persona está en plural, el verbo debe ser igualmente manifestado en plural (Real Academia Española, 2010).

En esta investigación se utilizaron las conjugaciones “*es*” y “*son*” del verbo ser, que se encuentran en el tiempo presente del indicativo, empleadas para referirse a personas ajenas al hablante, como usted, él, ella, para el singular y ustedes, ellos y ellas para el plural (Real Academia Española, 2010), que en conjunto con el artículo indefinido hacen referencia a objetos ajenos a los infantes y desconocidos.

## Anexo 2: Formación de las pseudopalabras del estudio

Todas las palabras fueron formadas con sílabas que son frecuentes dentro del español, las cuales fueron el resultado de un conteo de frecuencias silábicas (Justicia; Santiago; Palma; Huertas; & Gutiérrez, 1996).

El conteo es un diccionario de frecuencia silábica, el cual se realizó a partir de una muestra de palabras obtenidas de redacciones de textos libres, o de la escritura de palabras aisladas, dadas por 2,166 infantes en edades comprendidas entre los 6 y 10 años de edad, para cada sílaba se proporcionaron dos tipos de índices: un índice de dispersión (número de palabras en los que aparece cada sílaba) y un índice de frecuencia (obtenido de sumar el índice de dispersión con la frecuencia de las palabras en las que aparece la sílaba). El diccionario de frecuencia silábica se obtuvo de un total de 12,281 palabras diferentes (types), por otro lado cada palabra tenía su frecuencia (tokens). Se calculó el total de emisiones de la sílaba en frecuencias acumuladas (tokens), asimismo se da el total de emisiones de las sílabas dependiendo el orden en el que se encuentran dentro de las palabras (Justicia *et al.*, 1996). Para el presente estudio se tomó la frecuencia acumulada total, independientemente a las frecuencias de lugares de aparición de las sílabas.

El criterio para elegir las sílabas, fue que tuvieran más de 1000 emisiones totales (Justicia *et al.*, 1996). Las sílabas más frecuentes que se utilizaron para esta investigación se muestran en la Tabla 6:

Tabla 6. Sílabas utilizadas para la construcción de las pseudopalabras.

Sílaba	Emisiones	Sílaba	Emisiones	Sílaba	Emisiones
<b>Ba</b>	3,634	<b>Lo</b>	4,558	<b>Po</b>	2,878
<b>Ca</b>	9,301	<b>Ma</b>	9,018	<b>Ro</b>	4,195
<b>Co</b>	8,613	<b>Me</b>	5,680	<b>Sa</b>	6,652
<b>De</b>	7,863	<b>Mi</b>	4,534	<b>Se</b>	6,636
<b>Do</b>	5,772	<b>Mo</b>	2,217	<b>So</b>	2,865
<b>Ga</b>	3,318	<b>Na</b>	7,872	<b>Ta</b>	11,077
<b>Go</b>	3,370	<b>No</b>	5,366	<b>Te</b>	6,780
<b>La</b>	11,004	<b>Pa</b>	8,695	<b>Vi</b>	1,980
<b>Li</b>	4,307	<b>Pi</b>	1,365		

Se dejaron fuera las sílabas que comenzaban con vocales, ya que como se mencionó en el apartado del método, las pseudopalabras deberían tener la configuración *CVCV* (consonante seguida de una vocal), así mismo se omitieron las consonantes F, H, J, K, Ñ, Q, W, X, Y y Z, porque presentaron frecuencias menores a las 1000 emisiones.

Para determinar el alomorfo utilizado en las pseudopalabras a pluralizar se realizó un análisis del *Inventario sobre la Comprensión y Producción de Lenguaje en Infantes Mexicanos, ICPLIM* (Alva & Hernández-Padilla, 2001a, 2001b), el análisis de este inventario fue realizado con los sustantivos y los adjetivos porque se pueden pluralizar utilizando las reglas generales de la formación del plural en español (García *et al.*, s.f; Hellmold, 2008; Maneiro, s. f.; Real Academia Española, 2010), se dejaron fuera las categorías de rutinas y juegos, preposiciones, cuantificadores, pronombres, onomatopeyas, tiempo, y las palabras de acción, debido a que no siguen estas reglas generales.

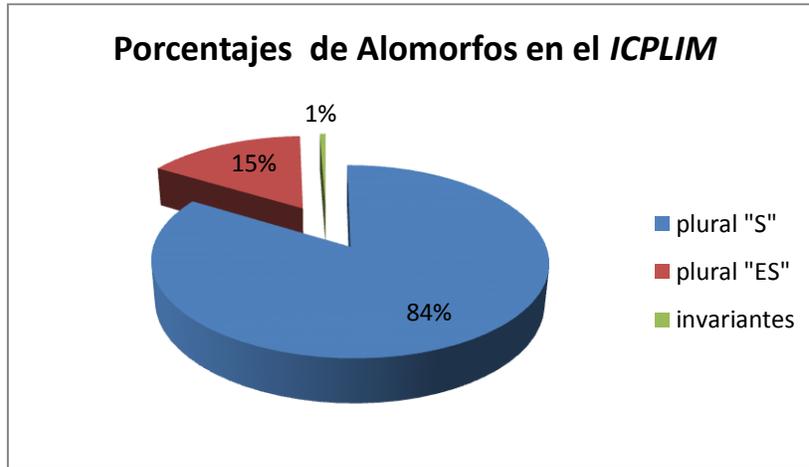
Analizar este inventario tuvo como objetivo conocer las terminaciones de las palabras más comunes en el lenguaje infantil, lo cual nos ayudó a deducir qué alomorfo es el más común para marcar la pluralidad en español y dar una estimación de cuál alomorfo podría ser el más utilizado por los infantes para pluralizar los sustantivos y los adjetivos. Se utilizó este inventario porque fue el instrumento utilizado para medir el nivel de vocabulario de los infantes que participaron en la investigación.

Las palabras que se marcaron como invariantes son aquellas que no pierden su forma si se manejan en singular o en plural (e. g. paraguas, el paraguas o los paraguas).

Existen palabras como hermana/hermano que sólo se contabilizaron una vez, se contabilizó su terminación en el rubro de A u O, debido a que permite ambas terminaciones, esto mismo sucede con las palabras descriptivas, ya que admiten ambos géneros gramaticales.

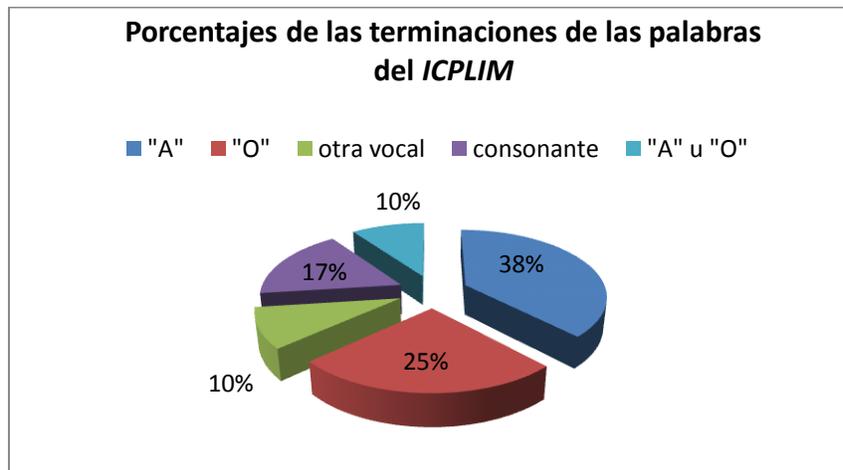
Después del análisis se encontró que el alomorfo “s” es el más utilizado para marcar la pluralidad de los adjetivos y sustantivos que aparecen en el *ICPLIM*, esto se pudo observar de forma más ilustrativa en la Figura 11.

Figura 11. Porcentaje de los alomorfos utilizados en las palabras que se pueden pluralizar del *ICPLIM*.



Por otro lado las terminaciones de las palabras en vocal “A” y “O” también fueron las más frecuentes en este inventario, se contabilizaron de forma individual y de forma conjunta, ya que en el cuestionario existen palabras que terminan en A ó en O que pueden terminar con ambas vocales (tener género femenino y masculino), por esta razón las pseudopalabras se realizaron con estas terminaciones para que su plural se formara con el alomorfo “s”, asimismo para que pudieran estar conformadas en femenino y masculino, esto se observa de forma más ilustrada en la Figura 12.

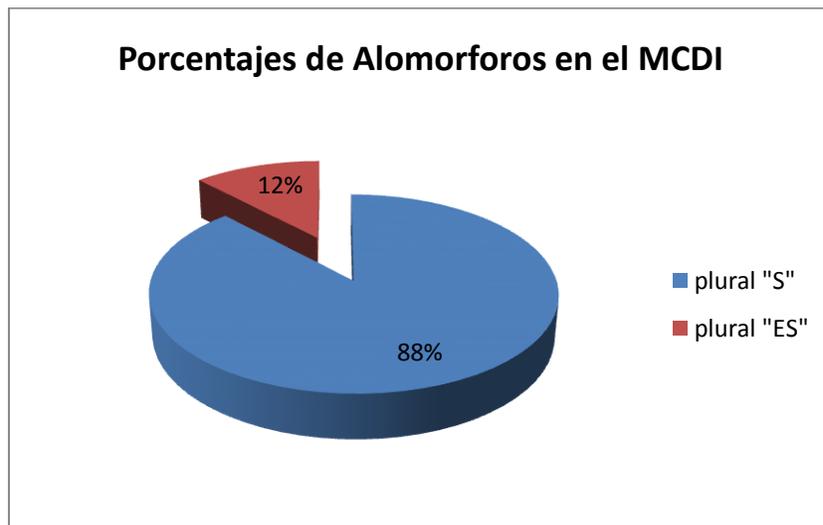
Figura 12. Porcentajes de las terminaciones de las palabras que se pueden pluralizar en el *ICPLIM*.



Se realizó un análisis similar al mostrado en la Figura 1 con el *Inventario de Desarrollo Comunicativo MacArthur, MCDI*, el cual también es un reporte parental sobre las palabras comprendidas y producidas por los infantes, la adaptación al español se realizó a lo largo de cinco estudios diferentes, llevados a cabo con madres hispanohablantes residentes dentro de la comunidad hispana en San Diego, California, de la versión en inglés de *Inventario de Desarrollo Comunicativo MacArthur, CDI* (Jackson-Maldonado, Thal, Marchman, Bates, & Gutierrez-Clellen, 2003).

El objetivo de este análisis fue comparar los datos obtenidos de las palabras que se pueden pluralizar del *ICPLIM* y corroborar que fueran similares para poder utilizar estos datos y determinar el alomorfo a utilizar, dando como resultado que el alomorfo “s” es el más común para marcar la pluralidad en español, en el lenguaje que se estima los infantes pequeños comprenden y producen. Se encontraron resultados similares como se muestran en la Figura 13.

Figura 13. Porcentaje de los alomorfos utilizados de las palabras que se pueden pluralizar del *MCDI*.



Con las sílabas que fueron seleccionadas y con el análisis del *ICPLIM* y *MCDI* se creó la lista de pseudopalabras utilizadas en el estudio (ver tabla 3 en el método) las cuales fueron grabadas en su forma singular y plural (por ejemplo: *pona* vs. *ponas*), La mitad de las palabras tenían género gramatical masculino y la otra mitad femenino, todas terminan en vocal y todas se pluralizan con el alomorfo “s” de acuerdo a las reglas del español.

### Anexo 3: Estímulos visuales

Estímulos visuales en singular empleados en los cuatro Experimentos.



Estímulo 1



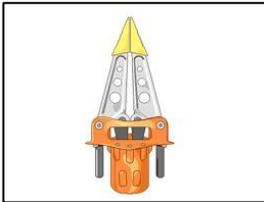
Estímulo 2



Estímulo 3



Estímulo 4



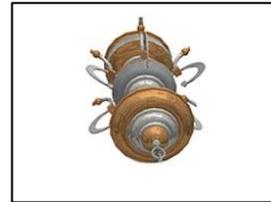
Estímulo 5



Estímulo 6



Estímulo 7



Estímulo 8



Estímulo 9



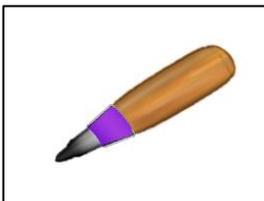
Estímulo 10



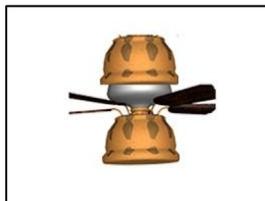
Estímulo 11



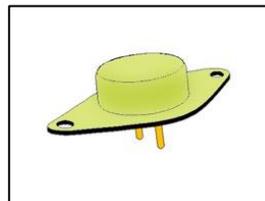
Estímulo 12



Estímulo 13



Estímulo 14



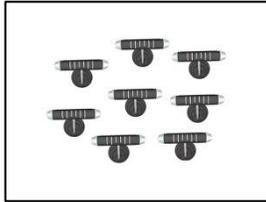
Estímulo 15



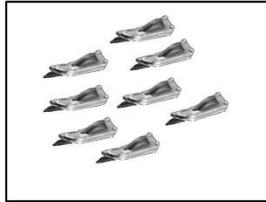
Estímulo 16

**Estímulos visuales en plural con 8 objetos empleados en los Experimentos 1 y 2.**

Cabe mencionar que se trató que los estímulos visuales en plural con 8 objetos utilizaran un área perceptualmente similar con el estímulo visual en singular con el que aparecían en los ensayos, no con todos los estímulos visuales en plural.



Estímulo 1



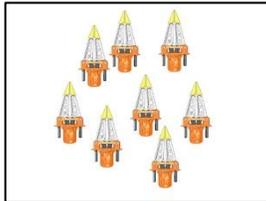
Estímulo 2



Estímulo 3



Estímulo 4



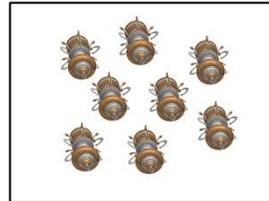
Estímulo 5



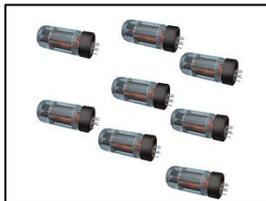
Estímulo 6



Estímulo 7



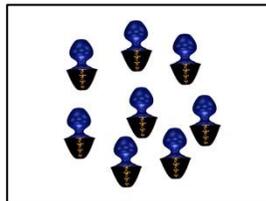
Estímulo 8



Estímulo 9



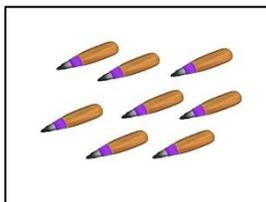
Estímulo 10



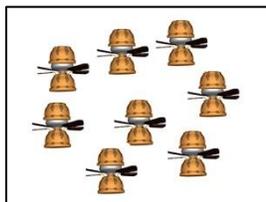
Estímulo 11



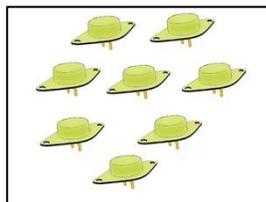
Estímulo 12



Estímulo 13



Estímulo 14



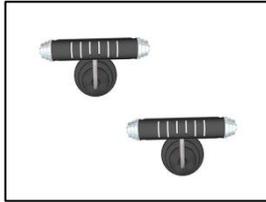
Estímulo 15



Estímulo 16

**Estímulos visuales en plural con 2 objetos empleados en los Experimentos 3 y 4.**

Cabe mencionar que se trató que los estímulos visuales en plural con 2 objetos utilizaran un área perceptualmente similar con el estímulo visual en singular con el que aparecían en los ensayos, no con todos los estímulos visuales en plural.



Estímulo 1



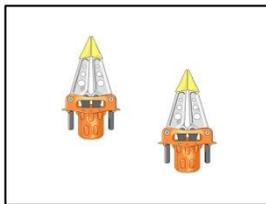
Estímulo 2



Estímulo 3



Estímulo 4



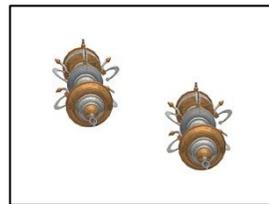
Estímulo 5



Estímulo 6



Estímulo 7



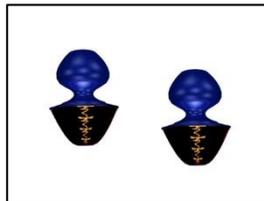
Estímulo 8



Estímulo 9



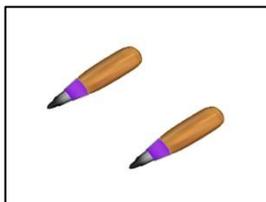
Estímulo 10



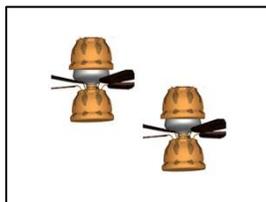
Estímulo 11



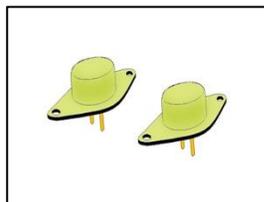
Estímulo 12



Estímulo 13



Estímulo 14



Estímulo 15



Estímulo 16