

NUEVOS APORTES AL CAMPO DE LA PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO SIMBÓLICO

Las imágenes de una *tablet* como herramientas
simbólicas para la comunicación y el pensamiento

Daniela Eva Jauck

COLECCIÓN UAI – INVESTIGACIÓN

UAI EDITORIAL

teseo 

**NUEVOS APORTES AL CAMPO DE LA PSICOLOGÍA DEL
DESARROLLO SIMBÓLICO**

Daniela Eva Jauck

Nuevos aportes al campo de la Psicología del desarrollo simbólico

**Las imágenes de una *tablet* como herramientas simbólicas para
la comunicación y el pensamiento**

Colección UAI – Investigación

UAI EDITORIAL

teseo 

Jauck, Daniela Eva

Nuevos aportes al campo de la psicología del desarrollo simbólico: las imágenes de una tablet como herramientas simbólicas para la comunicación y el pensamiento / Daniela Eva Jauck. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Teseo: Universidad Abierta Interamericana, 2018. 144 p.; 20 x 13 cm.

ISBN 978-987-723-157-1

1. Psicología. 2. Desarrollo. 3. Lenguaje Simbólico. I. Título.
CDD 150

© UAI, Editorial, 2018

© Editorial Teseo, 2018

Teseo - UAI. Colección UAI - Investigación

Buenos Aires, Argentina

Editorial Teseo

Hecho el depósito que previene la ley 11.723

Para sugerencias o comentarios acerca del contenido de esta obra,
escribanos a: **info@editorialteseo.com**

www.editorialteseo.com

ISBN: 9789877231571

A Calori, "Tito", quien siempre creyó en mí.

Autoridades

Rector Emérito: Dr. Edgardo Néstor De Vincenzi

Rector: Dr. Rodolfo De Vincenzi

Vice-Rector Académico: Dr. Mario Lattuada

Vice-Rector de Gestión y Evaluación: Dr. Marcelo De Vincenzi

Vice-Rector de Extensión Universitaria: Ing. Luis Franchi

Vice-Rector de Administración: Dr. Alfredo Fernández

Decano Facultad de Psicología y Relaciones Humanas: Lic.
Fernando Adrover

Comité editorial

Lic. Juan Fernando ADROVER

Arq. Carlos BOZZOLI

Mg. Osvaldo BARSKY

Dr. Marcos CÓRDOBA

Mg. Roberto CHERJOVSKY

Mg. Ariana DE VINCENZI

Dr. Roberto FERNÁNDEZ

Dr. Fernando GROSSO

Dr. Mario LATTUADA

Dra. Claudia PONS

Los contenidos de los libros de esta colección cuentan con evaluación académica previa a su publicación.

Presentación

La Universidad Abierta Interamericana ha planteado desde su fundación en el año 1995 una filosofía institucional en la que la enseñanza de nivel superior se encuentra integrada estrechamente con actividades de extensión y compromiso con la comunidad, y con la generación de conocimientos que contribuyan al desarrollo de la sociedad, en un marco de apertura y pluralismo de ideas.

En este escenario, la Universidad ha decidido emprender junto a la editorial Teseo una política de publicación de libros con el fin de promover la difusión de los resultados de investigación de los trabajos realizados por sus docentes e investigadores y, a través de ellos, contribuir al debate académico y al tratamiento de problemas relevantes y actuales.

La *colección investigación TESEO* - UAI abarca las distintas áreas del conocimiento, acorde a la diversidad de carreras de grado y posgrado dictadas por la institución académica en sus diferentes sedes territoriales y a partir de sus líneas estratégicas de investigación, que se extiende desde las ciencias médicas y de la salud, pasando por la tecnología informática, hasta las ciencias sociales y humanidades.

El modelo o formato de publicación y difusión elegido para esta colección merece ser destacado por posibilitar un acceso universal a sus contenidos. Además de la modalidad tradicional impresa comercializada en librerías seleccionadas y por nuevos sistemas globales de impresión y envío pago por demanda en distintos continentes, la UAI adhiere a la red internacional de acceso abierto para el conocimiento científico y a lo dispuesto por la Ley n°:

26.899 sobre *Repositorios digitales institucionales de acceso abierto en ciencia y tecnología*, sancionada por el Honorable Congreso de la Nación Argentina el 13 de noviembre de 2013, poniendo a disposición del público en forma libre y gratuita la versión digital de sus producciones en el sitio web de la Universidad.

Con esta iniciativa la Universidad Abierta Interamericana ratifica su compromiso con una educación superior que busca en forma constante mejorar su calidad y contribuir al desarrollo de la comunidad nacional e internacional en la que se encuentra inserta.

Dra. Ariadna Guaglianone
Secretaría de Investigación
Universidad Abierta Interamericana

Índice

Agradecimientos	17
Prólogo	19
<i>Guillermo E. Macbeth</i>	
Introducción	23
1. Imágenes provistas por una tablet	27
2. Acciones	47
3. El abordaje metodológico en la comprensión simbólica de imágenes de una tablet.....	61
4. Imágenes de una tablet. Medio de comunicación y fuente de información.....	69
5. La comprensión simbólica de imágenes digitales que representan acciones dirigidas a un fin.....	85
Conclusiones	107
Referencias bibliográficas.....	119

Agradecimientos

Este libro fue posible a partir de una beca doctoral otorgada por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET 2012-2017), cuyo producto fue una tesis para la obtención del título de Doctor en Psicología por la Universidad Nacional de Córdoba (2017). Una versión revisada, adaptada y parcial de dicha tesis integra el contenido que se presenta.

Agradezco a la Dra. Olga Peralta, en quien encontré a una persona cálida y amable a la hora de brindar sus aportes teóricos/metodológicos, así como en todas las dificultades que se fueron presentando a lo largo del desarrollo de este trabajo.

Asimismo, quisiera agradecer a mis compañeros y amigos del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación (IRICE-CONICET). A mi familia, especialmente a mis padres y hermanos. A las instituciones que participaron: a las de mi pueblo querido Santa Elena (Entre Ríos), y a las de Rosario, Álvarez y Piñero (Santa Fe).

Por último, agradezco a los padres y madres que autorizaron a sus hijos y les permitieron participar de la investigación. A todos, mis más sinceros agradecimientos.

Prólogo

GUILLERMO E. MACBETH

El destacado psicólogo colombiano Rubén Ardila, uno de los líderes más importantes de la Psicología latinoamericana de las últimas décadas, publicó hace 15 años un libro notable sobre el futuro de la Psicología¹. Luego de relevar las opiniones de los más influyentes psicólogos de fines del siglo XX y principios del siglo XXI, Ardila proyectó la psicología del futuro como una disciplina con “mayor énfasis en la ciencia, mayor énfasis en la relevancia social” y una creciente dedicación a “trabajos sobre problemas complejos” (pp. 32-33). La investigación que realizó Daniela Jauck bajo la dirección de Olga Peralta en la carrera de Doctorado en Psicología de la Universidad Nacional de Córdoba se ajusta estrictamente a los pronósticos de Rubén Ardila. Felizmente, el futuro promisorio de hace 15 años es un presente afianzado en la investigación psicológica que se realiza hoy en Argentina.

La investigación de Daniela Jauck está guiada por preguntas científicas que poseen una importante tradición en la Psicología del Desarrollo, la Psicología Cognitiva y en varios sectores de las Ciencias de la Educación. Aborda el problema de la simbolización. En particular, se ocupa del desarrollo de la comunicación y el pensamiento en niños de 2 a 3 años. Sobre la base de un sólido paradigma previo, los estudios propuestos en esta investigación avanzan mediante innovaciones de materiales, procedimientos

¹ Ardila, R. (2002). *La psicología en el futuro. Los más destacados psicólogos del mundo reflexionan sobre el futuro de su disciplina*. Madrid: Pirámide.

y tareas experimentales adecuadas para niños de edades tempranas. El empleo de tabletas como soporte de la comunicación presenta especial interés por el uso extendido de esta tecnología tanto en contextos escolares como domésticos.

La relevancia social de esta investigación está dada no solo por su contribución directa a la comprensión del uso de soportes simbólicos como fuente de información y como medio de comunicación, sino también por la evidencia de investigación básica que aporta. El diseño de cualquier intervención educativa necesita ciencia básica previa sobre la cual apoyarse. En este sentido, cualquier tecnología educativa o del desarrollo humano que se proponga requiere de estudios previos como los realizados por Daniela Jauck en su investigación.

La convergencia del pensamiento y el lenguaje configura uno de los sectores más complejos de la investigación psicológica actual. El empleo de un paradigma experimental capaz de articular ambos procesos y estructuras en una misma colección de estudios resulta notable porque evita las clausuras temáticas que se observan con frecuencia entre campos de investigación que están muy vinculados entre sí. El estudio del pensamiento no puede separarse con éxito del estudio de su comunicación. Quizás convenga pensar que son dos perspectivas de lo mismo². Sin embargo, esta consideración que parece obvia resulta extraña para buena parte de la investigación actual sobre pensamiento y lenguaje. Muchos paradigmas operan como heurísticos negativos –excluyen temas y métodos–, en el sentido de Thomas Kuhn, en lugar de operar como facilitadores epistemológicos para el avance en

² Johnson-Laird, P. N. (2006). *How We Think*. New York, NY: Oxford University Press.

la comprensión³. La investigación de Daniela Jauck, por el contrario, implementa con innovaciones un paradigma ajustado previamente por Olga Peralta que permite un abordaje simple de problemas complejos.

Esta investigación se compone de cuatro estudios. Los resultados de los primeros dos estudios sugieren que las tabletas funcionan mejor como fuente de información que como medio de comunicación en niños pequeños. Este resultado es razonable. Los niños encuentran más fácil realizar una tarea de búsqueda a partir de información obtenida de una tableta que comunicar información de la búsqueda utilizando una tableta. Creo oportuno señalar al respecto la proximidad que hay entre los resultados de una investigación básica y sus potenciales aplicaciones en el sentido de la “relevancia social” referida por Rubén Ardila en el libro mencionado. Estos estudios son básicos, pero su aplicación parece bastante directa. El tercer estudio se ocupa de la importancia de la presentación de secuencias para la comprensión de acciones cotidianas dirigidas a un fin. El cuarto estudio agrega pistas verbales al tercer estudio como estrategia intermodal, lo cual incrementa la comprensión en niños pequeños.

En síntesis, considero que la publicación de este trabajo favorece la difusión de una investigación que hace 15 años se consideraba como una tendencia favorable, pero aún por desarrollar. Se trata de un trabajo científico y de relevancia social que aborda un tema complejo. Es un texto de escritura ágil, directa y transparente.

Octubre 30, 2017

³ Kuhn, T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*, (1st ed.). Chicago, IL: University of Chicago Press.

Introducción

Las imágenes son objetos simbólicos a los que los niños están expuestos desde muy temprano en su vida cotidiana. Las imágenes pueden ser impresas como dibujos, fotografías, gráficos; o provistas por dispositivos como teléfonos celulares, cámaras digitales, *tablets*, TV, videos. Aunque frecuentemente se asume que la comprensión y uso simbólico de imágenes es automática, esto no es así, ya que implica un largo camino. Sin embargo, cuando los niños logran comprender y utilizar las imágenes como representaciones del mundo, se les abre un nuevo horizonte ya que estas posibilitan aprender, ampliar, comunicar, actualizar conocimientos, y resolver tareas o problemas de diversa naturaleza.

Los dispositivos tecnológicos no solo proveen a los niños de imágenes atractivas, sino que permiten nuevas formas de comunicación. Por ejemplo, cuando viajan, los niños suelen hablar con sus padres o abuelos vía Skype o incluso utilizan las *tablets* o celulares para tomar fotografías de ellos mismos o del mundo circundante. Por esta razón, resulta de enorme relevancia estudiar la comprensión y utilización infantil de imágenes provistas por una *tablet* como representaciones de la realidad.

El objetivo general de esta investigación consistió en estudiar la comprensión y utilización simbólica de imágenes provistas por una *tablet* por parte de niños pequeños en diferentes tareas, como medio de comunicación y fuente de información en tareas espaciales, y como representaciones de acciones que tienen lugar en la realidad.

En los tres primeros capítulos se presenta el marco teórico y metodológico. En el capítulo I, se introduce al lector al tema de cómo pensar la simbolización en el contexto social en el que los niños están insertos. Asimismo, se define, caracteriza y desarrolla el estudio de objetos simbólicos en tanto dominio específico de conocimientos. Se brinda un panorama actual de los antecedentes sobre comprensión y uso de imágenes en tanto objetos simbólicos, así como de los primeros pasos en la comprensión y uso simbólico de imágenes en general e imágenes provistas por una *tablet* en particular. En el capítulo II, se expone el desarrollo de la comprensión de acciones dirigidas a un fin por parte de niños pequeños desde una mirada evolutiva. Se trata de mostrar un panorama actual del estudio de la comprensión de acciones propias y de otros, sin dejar de lado la importancia de la interacción y el lenguaje como medios para la comprensión de acciones cada vez más complejas. Por último, se propone una nueva forma de abordar el estudio del desarrollo simbólico a partir de dos líneas de investigación que habían permanecido escindidas: la comprensión de imágenes en tanto objetos simbólicos y la comprensión de acciones dirigidas hacia un fin. En el capítulo III, se expone la aproximación metodológica general adoptada para el estudio de la comprensión y uso simbólico de imágenes de una *tablet* y la comprensión de acciones dirigidas a un fin. Se explican las tareas propuestas, se describen las muestras y las estrategias de análisis de los estudios realizados. Se propone un modelo de transferencia en base a un modelo anteriormente propuesto por otros autores. Por último, en los capítulos IV y V se detallan los estudios realizados. En el capítulo IV, primero, se explora la comprensión simbólica de imágenes de una *tablet* por parte de niños/as de 24 meses de edad en dos tareas: como medio de comunicación y como fuente de información

(Estudio 1). Luego, se estudian posibles efectos de transferencia o aprendizaje de una tarea a otra (Estudio 2). En el capítulo V se indaga si los niños pequeños, de 24, 30 y 36 meses de edad, comprenden que las imágenes provistas por una *tablet* representan acciones que pueden ocurrir en la realidad (Estudio 3). Por último, se examina la incidencia de factores tales como la presentación de las imágenes en secuencia y enunciación de un verbo que marca la acción sobre la comprensión simbólica de imágenes de una *tablet* en niños de 30 y 36 meses de edad (Estudio 4).

Cabe subrayar que si bien numerosos trabajos se han preocupado por estudiar la comprensión simbólica de imágenes, lo han hecho utilizando imágenes impresas. Escasos estudios han indagado en la comprensión simbólica de imágenes provistas por dispositivos como las *tablets*.

Por otro lado, si bien está ampliamente documentado que los niños desde muy temprano comprenden acciones de diversa naturaleza, las investigaciones en el área no estudiaron si los niños transfieren a la realidad la información sobre acciones que proveen las imágenes. Lo novedoso de esta aproximación consiste en relacionar la comprensión de acciones con la comprensión referencial de las imágenes que las representan.

Imágenes provistas por una tablet

La simbolización en el contexto social

La capacidad de simbolización del ser humano es inagotable. Solo basta con pensar en los símbolos que existen en la cultura y resultaría interminable enumerarlos y nombrarlos, ya que si hablamos de ellos debemos pensar en invención, creación y permanentes cambios que estarán vinculados con la cultura y contexto social donde vivimos. Si pensamos por un momento, por ejemplo, en una flor, podríamos describir sus características físicas como color, forma, textura, composición, estaríamos hablando de seguro todos de lo mismo. Pero si hablamos de lo simbólico, de lo que representa, seguramente no será tan fácil. Veámoslo así: una flor puede ser símbolo de un regalo, de una ofrenda, de una despedida, de un reencuentro, de un amor, y así no terminaríamos de nombrar sus significados, ya que dependerá de la intención con la cual es ofrecida.

De la misma forma, cuando se habla de símbolo en los campos de la filosofía y la psicología, no todos los pensadores concuerdan con el empleo de este término. Los teóricos han distinguido, en muy diferentes e inconsistentes formas, entre símbolo, signo, señal, índice, ícono. Algunos, como el filósofo Pierce y los psicólogos Bruner, Olver y Greenfield (1966), reservan el término símbolo para entidades que tienen relaciones puramente arbitrarias, formales, convencionales con lo que representan; por ejemplo,

una palabra. Para otros, la noción de símbolo es usada de una manera amplia, adoptando la postura de Goodman (1976), quien plantea que “cualquier cosa puede representar a casi cualquier cosa”. Para este autor, ni la similitud entre símbolo y referente, ni la arbitrariedad son condiciones *sine qua non* para que una entidad sea considerada un símbolo (DeLoache, 2000).

Después de todo, lo que hace que algo sea usado de forma simbólica es la intención de comunicar por medio de ello. Los símbolos tienen una intencionalidad que se les confiere a través de las actitudes, acciones y prácticas de las personas, que poseen intencionalidad intrínseca (Searle, 1983, en Rakoczy, Tomasello y Striano, 2005). Esta perspectiva abarca el lenguaje, los gestos, así como una serie de objetos que han sido diseñados para servir a una función simbólica, como fotografías, maquetas, mapas, calendarios. Esto cobra sentido si pensamos, por un lado, en el contexto social en el que los símbolos se producen así como en los procesos cognitivos empleados por el productor y destinatario de un acto simbólico y, por otro lado, en las propiedades formales que caracterizan a estos objetos en tanto símbolos (Martí, 2003; Namy y Waxman, 2005).

El ser humano es un ser social, su desarrollo como tal depende de las relaciones que entable con su entorno, es por ello que el uso de símbolos no puede ser pensado fuera del contexto social. En relación a esto, Vygotsky (1978) ya había señalado cómo los signos tienen un origen y un proceso de apropiación intrínsecamente social. Estos signos encarnan una herencia cultural que el niño deberá adquirir, con la ayuda de otras personas, para vivir en su mundo social. Esto se puede ejemplificar de manera clara cuando Vygotsky (1996) plantea la historia del desarrollo del gesto indicativo. En un primer momento, el niño tiende sus manos hacia un objeto dado y no lo alcanza. Pero sus

manos y dedos hacen gestos indicativos. Cuando la madre acude en su ayuda e interpreta ese movimiento, la situación cambia de manera radical. En respuesta al fracasado intento de asir el objeto se produce una reacción, pero no del objeto, sino por parte de otra persona. De este modo, son otras personas las que interpretan esta indicación confiriéndole un sentido a sus movimientos. Más tarde, el niño empieza él mismo a considerar este movimiento como una indicación, un gesto, que cumple una función para la gente que lo rodea.

De esta forma, desde los primeros días, el niño da sentido a sus acciones en un sistema social (Vygotsky, 1979). A este tipo de contexto intersubjetivo, Clark (1996) lo denominó terreno común o marco atencional conjunto. El terreno común implica conocimientos compartidos desde hechos relativos al mundo hasta la manera como las personas actúan en ciertas circunstancias. De esta forma, el receptor puede determinar a qué dirige su atención el comunicador (su intención referencial) y por qué lo hace (su intención social). Esta distinción resulta importante señalarla debido a que en diversas ocasiones el referente puede ser el mismo, pero la intención social puede diferir según cuál sea el terreno conceptual común (Tomaseillo, 2008).

Por ejemplo, dos personas se encuentran realizando manualidades en las que deben pegar y cortar papel. Uno de los actores realiza una seña con sus dedos en forma de tijera, el receptor lo observa y automáticamente interpreta que su compañero se refiere a una solicitud de un instrumento, la tijera. Aunque, si se utiliza esta misma señal en un contexto diferente, supongamos en la que dos personas están discutiendo, probablemente el receptor interprete que esa persona no quiere seguir discutiendo, sería algo así como decirle implícitamente: “Basta, no quiero seguir

discutiendo más”. Pero supongamos que si ninguno de los receptores en ambos ejemplos ha utilizado tijeras y jamás ha visto a otros utilizarlas, difícilmente puede valerse de este medio como señal y quizás, en el afán de comunicarse, el productor termine utilizando otros medios más directos, como por ejemplo señalar (indicar) el objeto de interés, en el primer caso, y, en el segundo caso, utilizar el lenguaje diciendo: “Basta, no quiero pelear más”.

De esta manera, cuanto más se pueda suponer como compartido entre el comunicador y el receptor, menos es lo que se tiene que expresar de manera manifiesta sobre el referente. De la misma forma en que los niños no pueden valerse de señales que nunca han conocido, no pueden utilizar objetos simbólicos a menos que conozcan que estos pueden ser empleados como representaciones de su mundo real.

A medida que los niños observan a otras personas utilizar herramientas y artefactos culturales con propósitos convencionales, se involucran en un proceso de aprendizaje cultural en el que tratan de colocarse en el “espacio intencional” para discernir el objetivo del usuario, para qué está usando el artefacto. Al participar en este aprendizaje cultural, el niño se une a la otra persona en afianzar la función convencional del artefacto (Tomasello, 1999).

En este punto, los objetos simbólicos comienzan a cobrar sentido en contextos sociales, siendo la intención comunicativa el requisito pragmático para cualquier tipo de símbolo (Donald, 1991, 2001; Pozo, 2003; Rivière, 1990; Rivière y Sotillo, 2003; Tomasello, 1999, 2000). La naturaleza y propiedades de este tipo de objetos hacen que su utilización como medios simbólicos sea un verdadero desafío para los niños pequeños, lo que justifica que su adquisición sea más tardía que la de otros medios comunicativos como los gestos y lenguaje.

Los objetos simbólicos y su doble realidad

Los objetos simbólicos se caracterizan por poseer una doble realidad al ser objetos con características físicas propias y, al mismo tiempo, símbolos de la entidad que representan. Para comprender un objeto simbólico, es necesario cierto nivel de flexibilidad cognitiva que permita mantener dos representaciones mentales activas en simultáneo y establecer relaciones entre una y otra. Se ha propuesto que el origen de las dificultades para comprender la función representacional de un objeto simbólico puede explicarse a partir de lo que se ha denominado “la hipótesis de la representación dual” (DeLoache, 1987).

El impacto de la representación dual fue testado en numerosos experimentos utilizando una prueba de búsqueda. Esta prueba consiste en un juego sencillo en el que el experimentador esconde un juguete en un espacio sin que los niños observen (por ejemplo, debajo de la cama). Luego, los niños deben encontrar el objeto escondido sobre la base de la información suministrada por un objeto simbólico (por ejemplo, una maqueta, un gráfico) en el que el experimentador señala al niño el lugar donde el juguete está oculto. Esta prueba, con diversas variantes, ha sido utilizada en múltiples estudios probando su idoneidad como herramienta de investigación. Dos aspectos la destacan, en primer lugar, su alta validez ecológica, los niños de culturas occidentales no solo están familiarizados con juegos en los que se esconden tanto objetos como personas sino que, además, les resultan muy atractivos. En segundo lugar, la resolución de esta tarea requiere de escasa habilidad verbal, por lo cual resulta particularmente adecuada cuando se trabaja con niños pequeños. La

ejecución del niño en la tarea es interpretada como un indicador de comprensión simbólica, es decir, la comprensión del símbolo se refleja o “mide” mediante su uso.

En un estudio que ilustró el impacto de la representación doble sobre la comprensión simbólica, se permitió a niños de 36 meses jugar libremente con la maqueta unos minutos antes de administrarles la prueba, tarea que a esta edad los niños resuelven. Se observó una disminución en el desempeño en comparación con un grupo control que no tuvo esta experiencia (DeLoache y Marzolf, 1992). La manipulación de un objeto simbólico afecta su accesibilidad simbólica al acentuar sus propiedades como objeto en detrimento de sus propiedades como símbolo (Uttal, O’Doherty, Newland, Hand y DeLoache, 2009). Por otro lado, si lo que interfiere con la apreciación que los niños hacen de la maqueta como símbolo es su naturaleza concreta tridimensional, la tarea debería simplificarse al utilizarse un medio puramente simbólico como una fotografía. A pesar de que una fotografía es también un objeto concreto, típicamente no tiene otro rol más que el ser una representación de otra cosa.

En una serie de estudios (DeLoache, 1987, 1991; DeLoache y Burns, 1994), la información acerca de la ubicación del juguete escondido fue transmitida por medio de una fotografía, siendo la predicción que la ejecución de los niños de 30 meses mejoraría. Los resultados encontrados mostraron una mejora significativa en la ejecución infantil. Utilizando fotografías y dibujos, se encontró que a los 30 meses los niños resuelven la tarea, mostrando comprender la relación simbólica al extraer de las imágenes información acerca de la realidad (la ubicación de un juguete). Cabe destacar que en el estudio de DeLoache y Burns (1994) hubo una condición en la que se utilizó una cámara Polaroid logrando una mejora, si bien, no

significativa, en la ejecución de los niños. Parecería ser que esta manipulación acentuó tanto la correspondencia entre la fotografía y la habitación como la intención con la que el experimentador estaba utilizando la imagen como representación de la realidad, lo que iluminó en cierta medida su función simbólica.

Los resultados encontrados con imágenes impresas fueron replicados utilizando imágenes en video (e.g., Troseth, 2003; Troseth y DeLoache, 1998), confirmando nuevamente la hipótesis de que una fuente de dificultad que tienen los niños en la tarea con maquetas se debe a la necesidad de mantener una orientación doble hacia el símbolo. Aún más, si se acentúan las propiedades físicas de una imagen; por ejemplo, presentando un libro con ilustraciones desplegadas y manipulables, los niños tienen dificultades para establecer la relación entre estas representaciones y la realidad (Tare, Chiong, Ganea y DeLoache, 2010).

La investigación acerca de la comprensión de objetos simbólicos (fundamentalmente de maquetas), utilizando la prueba de búsqueda, ha recibido críticas. Estas críticas sostuvieron que los niños resolvían la tarea no porque comprendieran que la maqueta representaba la habitación, sino porque establecían relaciones de correspondencia guiándose solo por la memoria del lugar donde habían observado al experimentador esconder el juguete en la maqueta para encontrarlo en la habitación (Lillard, 1993; Perner, 1991).

Sin embargo, DeLoache, Miller y Rosengren (1997) –en un estudio en el que se trabajó con niños de 30 meses en dos tareas– encontraron que en ambas los niños tenían que usar su conocimiento de un juguete oculto en un espacio para hallar un objeto análogo oculto en otro espacio. En una tarea, la clásica, había una relación simbólica, en la otra no, por lo que no requería representación dual. A tal

fin, se armó un escenario donde se les hizo creer a niños que la maqueta se podía agrandar y achicar gracias a una poderosa máquina, por lo que la relación entre maqueta y habitación era de identidad. En esta tarea, los niños primero observaban al experimentador esconder el juguete en la maqueta y luego debían esperar unos minutos en una sala contigua mientras oían a la mágica máquina (con luces y sonidos) agrandar la habitación, cuando en realidad el experimentador reemplazaba la maqueta por una habitación portátil de mayor tamaño. Los resultados confirmaron que cuando los niños creen que el modelo es la habitación (relación de identidad), son muy exitosos; por el contrario, los que se enfrentan a la tarea clásica, que requiere comprender que la relación que une a ambas entidades es simbólica, no logran resolverla.

DeLoache y colaboradores postulan que los niños no resuelven tareas de comprensión y uso de objetos simbólicos basándose exclusivamente en correspondencias punto a punto entre entidades. El desempeño exitoso en tareas simbólicas tiene su base en la noción de representación dual. La adquisición de la representación dual se ve favorecida por habilidades como la flexibilidad cognitiva, que permite tomar un objeto desde diferentes perspectivas. Otros investigadores, desde otras perspectivas como el razonamiento por analogía o la teoría de la mente, también aportaron evidencia experimental a este postulado (e.g., Dalke, 1998; Lowenstein y Gentner, 2001). La correspondencia es necesaria, pero no suficiente, ya que el corazón de cualquier relación simbólica es la intencionalidad; o sea, la clave está en captar el propósito con el que un símbolo está siendo utilizado en una situación determinada (DeLoache, 2004; Tomassello, 2000).

Las imágenes como objetos simbólicos

Las imágenes son objetos simbólicos de enorme relevancia cultural. Su ubicuidad puede ser ilustrada si tenemos en cuenta, por ejemplo, la variedad de medios de comunicación visuales.

Mientras estoy aquí sentado en mi mesa de desayuno, mi periódico de la mañana tiene impresiones sobre el mismo; tiene un gráfico que me dice cómo se gastará el presupuesto nacional, un mapa tratando de decirme algo sobre el clima; una tabla de estadísticas de béisbol, un dibujo de ingeniería con el que puedo construir una silla de jardín, fotografías de lugares lejanos y personas, una caricatura que expresa lo que piensa el editor de una figura política [...] En la pared frente a mí, cuelga [...] un calendario [...] [y por encima de ella] hay un reloj. Todo esto y mucho más, y ni siquiera he encendido el televisor o el ordenador... (Ittelson, 1996).

Las imágenes poseen un enorme valor comunicativo, ya que el productor de una imagen puede seleccionar el tipo de información del referente que quiere representar (Martí, 2003).

Una característica de las imágenes en tanto objetos simbólicos es su separación temporal entre quien la produce y quien la interpreta. Esta separación entre la representación y el proceso intencional de su producción permite que las imágenes adquieran un cierto grado de independencia en tanto objetos de conocimiento. Por lo tanto, son representaciones menos dependientes del contexto que el gesto o el lenguaje. Estas características las constituyen en objetos ostensivos públicos, en contraposición con las representaciones internas, que se circunscriben exclusivamente a la actividad mental privada de una persona (Martí, 2003; Martí y Pozo, 2000).

Las imágenes poseen una permanencia, no son efímeras. A diferencia del lenguaje oral y los gestos, son representaciones externas y, como tales, tienen un carácter permanente e independiente de sus referentes. Al ser marcas sobre un espacio físico, es posible manipularlas, conservarlas, modificarlas y recuperarlas por parte de su creador u otra persona en lugares y tiempos distantes (Donald, 1991; Teubal, 2010, Tolchinsky, 1993). Esto facilita el proceso de objetivación del referente, su transformación en objeto de conocimiento (Olson, 1994). Por otro lado, las imágenes en tanto objetos simbólicos son inherentemente asimétricas, aun cuando representación y referente se reflejen mutuamente. Una representación externa refiere a algo diferente; por ejemplo, una fotografía te representa, pero tú no representas una fotografía (DeLoache y Burns, 1994; DeLoache, 2002).

Se han planteado distintas clasificaciones de las imágenes como objetos simbólicos teniendo en cuenta algunas de sus propiedades, como su contenido y función (e.g., DeLoache, 1991; DeLoache y Marzolf, 1992; Uttal, O'Doherty, Newland, Hand, y DeLoache, 2009). En este trabajo también se considera el soporte en el que las imágenes se presentan.

En relación al formato, las imágenes pueden ser encontradas en medios impresos como las fotografías, carteles, revistas; o en formatos digitales como las que observamos en las computadoras, carteles publicitarios gigantes de pantallas, teléfonos celulares, *tablets*, etc.

Respecto del contenido, muchas imágenes como las que aparecen en diarios, revistas, medios televisivos, libros, intentan representar eventos actuales, pasados o futuros. Estos eventos pueden ser reales o imaginarios, pudiendo compartir algunos atributos con la realidad o ninguno y ser puramente fantaseados por el creador; por

ejemplo, los dibujos animados o caricaturas a los que los niños están expuestos desde muy temprano (Harris, Kavanaugh y Dowson, 1997). Las imágenes pueden representar un referente claramente identificable, como los dibujos realistas o las fotografías de personas conocidas, o no, como el arte abstracto.

A su vez, las imágenes pueden ser estáticas o dinámicas, algunas, incluso, combinan ambos sistemas. Un ejemplo de imágenes estáticas son las fotografías o dibujos mientras que imágenes dinámicas son los videos, ya que incorporan otras propiedades como movimiento, sonido, habla, etc. Cada tipo de sistema tiene su propia estructura y sus propias reglas internas de composición, de manera que la utilización de uno u otro condiciona cómo se representa y se transmite la información y los procesos mentales implicados (Coll, 2004).

Las imágenes pueden cumplir diferentes funciones, según sean empleadas por otros o por nosotros mismos y la tarea a las que se ven asociadas. En las culturas occidentales, el material ilustrado se emplea como recurso para la enseñanza-aprendizaje del lenguaje en las interacciones que se producen cuando padres y niños pequeños “leen” juntos libros con ilustraciones y sin texto. Por otro lado, los adultos también utilizan imágenes para expresar ideas y emociones y para transmitir conocimientos nuevos, o también “por el puro placer funcional, e intrínsecamente comunicativo, de compartir y ‘comentar’ sus experiencias con otros” (Rivière, 1990).

Primeros pasos en la comprensión simbólica de las imágenes

Cuenta la historia del cine que la primera vez que se proyectó la película titulada *Llegada de un tren a la estación de La Ciotat*, los espectadores que se encontraban en la sala corrieron despavoridos creyendo que la locomotora, que parecía salir de la pantalla, iba a atropellarlos. Como ilustra este ejemplo, el desconocimiento de lo que es una imagen, al menos en sus comienzos, puede ser desafiante tanto para los adultos como para los niños pequeños.

Uno de los primeros pasos que los niños deben apreciar de los objetos simbólicos es cómo estos difieren de sus referentes. Es decir, a través de la experiencia con estos medios simbólicos, los bebés deben entender que un objeto representado no puede ser recogido y la leche no se puede obtener a partir de una fotografía de una taza (DeLoache, 2002; DeLoache, Pierroutsakos y Uttal, 2003).

Al respecto, Beilin (1983) acuñó el término “realismo icónico” para referirse a la confusión entre las propiedades de las imágenes y las propiedades de los objetos que ellas representan. Por ejemplo, Perner (1991) reportó que su hijo de un año y cuatro meses, cuando miraba una foto de un zapato similar a sus propios zapatos, se esforzaba por calzar sus pies sobre la representación y se mostraba sorprendido ante la imposibilidad de hacerlo. Para explorar sistemáticamente la existencia y el significado de estas conductas, DeLoache y colaboradores presentaron a niños de 9 a 18 meses de edad un libro con fotografías a color de distintos objetos y observaron sus reacciones frente a las representaciones. Los resultados fueron consistentes con las anécdotas de Perner. Los bebés de 9 meses frotaban, acariciaban, golpeaban y hasta intentaban despegar los objetos representados en las páginas del libro como si fuesen objetos tridimensionales. Si bien la exploración

manual de las imágenes es común en niños de 9 meses de edad, a partir de los 15 meses este fenómeno comienza a decrecer, hasta casi desaparecer los 19 meses de edad.

Los niños paulatinamente comienzan a apreciar que las imágenes representan un objeto real y en lugar de manipularlas, las señalan, las nombran; esta disminución en la exploración se ve luego acompañada por un incremento en las verbalizaciones. Un factor que también contribuye a la declinación de la exploración manual de las imágenes es el desarrollo del control inhibitorio que se encuentra apoyado por cambios en la corteza frontal (DeLoache, 2002; DeLoache, Uttal y Pierroutsakos, 1998; Pierroutsakos y Troseth, 2003).

El hecho de que los niños pequeños reconozcan e incluso nombren en forma correcta los objetos representados no implica que comprenden la relación representativa entre una figura y su referente en una forma similar a como lo hacen los niños mayores y los adultos. Como muestran estas investigaciones, y como diversos teóricos han señalado, percepción no es equivalente a comprensión de la naturaleza simbólica de las representaciones bidimensionales (Ittelson, 1996; Sigel, 1978, p.108). La comprensión de un objeto simbólico se establece en relación a los usos que el niño realiza de estos medios en relación a su mundo real.

Ahora bien, ¿cuándo los niños comprenden y utilizan imágenes de forma simbólica?

Los niños comienzan a comprender que las imágenes representan un referente específico en la realidad hacia el segundo año de vida. Por ejemplo, Preissler y Carey (2004) mostraron que niños de 24 y hasta de 18 meses de edad son capaces de interpretar fotografías y dibujos en forma referencial. En estos estudios, se enseñaba a los niños una palabra nueva para un objeto desconocido por medio de

su imagen. Luego se le mostraba al niño la imagen y el objeto y se le pedía que eligiera entre ambas cuál era el portador del nombre bajo el supuesto de que, si el niño realizaba un mapeo asociativo entre la palabra y la imagen, elegiría la imagen. Si el niño entendía que la palabra y la imagen son símbolos de un objeto de la realidad, elegiría el objeto solo o con su imagen, pero nunca la imagen sola. Los resultados mostraron que a partir del año y medio los niños elegían el objeto o el objeto y su imagen, lo cual fue interpretado como una evidencia de la comprensión referencial de palabras y de imágenes.

Por su parte, Ganea, Pickard y DeLoache (2008) y Ganea, Allen, Butler, Carey y DeLoache (2009) estudiaron el aprendizaje de palabras a través de libros de imágenes en niños de 15, 18 y 24 meses de edad y la transferencia de estos aprendizajes a la vida real. En una de las investigaciones (Ganea *et al.*, 2009), replicaron la tarea diseñada por Preissler y Carey (2004), pero, en lugar de una imagen individual, utilizaron en el procedimiento un libro con una variedad de imágenes, entre las cuales figuraba la imagen de un objeto nuevo cuyo nombre los niños debían aprender. Contrariamente a lo encontrado por Preissler y Carey (2004), los tres grupos de niños no prefirieron el objeto real sobre la imagen en la prueba en la cual debían elegir entre ambos. Para las autoras, este patrón de elección no es indicador de que los niños no comprenden el rol referencial de la palabra aprendida, sino que tanto imágenes como objetos pueden ser portadores de un nombre. También concluyeron que a estas edades tempranas los niños aprenden palabras a través de imágenes, si estas imágenes guardaban similitud perceptual con sus referentes; en este caso, específicamente, si compartían el color.

Las imágenes como fuente de información y medio de comunicación

Entre las múltiples funciones que pueden cumplir las imágenes, en el presente libro nos centraremos en dos de ellas: las imágenes como medio de comunicación para informar a otros y las imágenes como fuente para adquirir información relevante o nueva.

Con respecto a la utilización de imágenes como fuente de información, la mayoría de estudios coincide en señalar que a partir de los 30 meses los niños utilizan imágenes altamente icónicas en tareas de búsqueda en las que necesitan la información provista por la representación para encontrar un objeto escondido en la habitación (DeLoache 1987). En estos estudios, se encontró que los niños de 30 meses, no así los de 24, utilizan la información provista por la representación para encontrar el juguete (e.g., DeLoache y Burns, 1994; DeLoache, 2000; Peralta y Salsa, 2011; Salsa y Peralta, 2007; Schmitt y Anderson, 2002).

Por otro lado, se ha sugerido que si estas imágenes son empleadas como medio de comunicación, los niños logran utilizarlas a los 24 meses de edad. En este sentido, Peralta (Peralta y DeLoache, 2004; Peralta y Salsa, 2009) diseñó un procedimiento inverso a partir de la prueba clásica de búsqueda. En esta tarea, el investigador esconde el juguete a la vista del niño en algún lugar de la habitación y luego le pide que indique en la fotografía su ubicación. Se encontró que los niños a los dos años comunican información acerca de la realidad observada por medio de la fotografía y que, tras esta breve experiencia, logran utilizar la fotografía como fuente de información en la tarea de búsqueda clásica; tarea que sin esta experiencia previa resuelven seis meses más tarde.

La facilidad en la utilización de las imágenes impresas como medio de comunicación por parte de niños pequeños ha sido interpretada teniendo en cuenta que este tipo de imagen es muy común en la vida de los niños, siendo una práctica frecuente en las interacciones tempranas la lectura conjunta de material ilustrado, como libros, álbumes fotográficos, etc. En estas interacciones, los adultos utilizan las imágenes para comunicar información acerca de los objetos, personas o sucesos representados (e.g., Fletcher y Reese, 2005; Ninio y Bruner, 1978; Peralta, 1995).

Las imágenes provistas por una *tablet*

La especie humana, desde sus orígenes, ha creado artefactos técnicos con el fin de ampliar y extender la capacidad de los individuos para actuar sobre la realidad y transformarla, trascendiendo así las limitaciones procedentes de sus características físicas o corporales y mentales (Coll, 2004).

Algunos autores (e.g., Martí y Pozo, 2000) han señalado que la llegada de las computadoras, los teléfonos celulares “inteligentes”, las *tablets*, y los diversos dispositivos digitales instauró una nueva etapa tecnológica que introdujo distintos modos de representar la realidad y conocer el mundo.

En la actualidad, una enorme variedad de objetos tecnológicos y dispositivos táctiles están presentes en los hogares y escuelas (Chiong y Shuler, 2010; Couse y Chen, 2010; Lisenbee, 2009; Rideout, Lauricella y Wartella, 2011). Estos medios han comenzado a funcionar como un nuevo soporte en la enseñanza y la comunicación desde los primeros años de vida (Barr, 2013; Kirkorian y Pempek, 2013; Richet, Robb y Smith, 2011; Zack, Barr, Gerhardstein,

Dickerson y Meltzoff, 2009). Su uso ha despertado muchos cuestionamientos; por ejemplo, algunos autores han sugerido y advertido sobre los posibles efectos negativos de estos medios cuando son utilizados por niños pequeños (Rideout y Hamel, 2006; Walsh, 2005; Zimmerman, Christakis y Meltzoff, 2007). La Academia Americana de Pediatría y la Sociedad Canadiense de Pediatría afirman que los niños de hasta dos años no deberían estar expuestos a ningún tipo de tecnología y que los niños de entre tres y cinco deberían tener un acceso restringido. Mientras que otras voces han sugerido que los efectos negativos solo se han observado en niños muy pequeños y en aquellos casos donde los dispositivos son utilizados por períodos prolongados y en forma solitaria (Bergen, Hutchinson, Nolan y Weber, 2009; Rodríguez Sánchez, 2015).

Más allá de los cuestionamientos y posibles beneficios, lo cierto es que estos dispositivos están cada vez más presentes en la vida cotidiana de los niños; siendo aún escasos los estudios que dan cuenta de su utilización por niños a edades cada vez más tempranas (Kirkorian y Pempek, 2013). Si se pretende comunicar y enseñar a través de estos medios, resulta imprescindible estudiar, en primer lugar, si los niños pequeños comprenden la función de representación de sus imágenes. Justamente, esta fue la pregunta fundamental que dio inicio y guió el trabajo de investigación de este libro, en el que específicamente se trabajó con una *tablet*.

Este dispositivo posee algunas ventajas que le otorgan su forma y tamaño. Una *tablet* permite registrar en vivo lo que sucede en una situación y de alguna manera “congelar la imagen” que permanece plasmada en su pantalla. Además, posee una pantalla táctil que permite a los niños “accionar” sobre las imágenes, lo que resulta interesante y atractivo. Los niños a partir de los 9 meses pueden

manejar este tipo de dispositivo, debido a que las demandas de coordinación motora son menores en comparación con las de los ordenadores tradicionales (Ron, Álvarez y Núñez, 2013). Con un simple *touch* (tocar la pantalla con los dedos), los niños pueden dibujar, mirar videos, modificar las imágenes, tomar fotografías e incluso registrar en vivo lo que sucede en una situación. La interactividad de este dispositivo posibilita que los niños establezcan una relación respondiente e inmediata entre la información y sus propias acciones (Coll, 2004).

Por otro lado, se podría pensar que la imagen que produce este dispositivo mejora las ventajas que la cámara Polaroid ofrecía con respecto a una fotografía tradicional, según lo reportado por DeLoache y Burns (1994). Utilizando una *tablet*, tanto la imagen como el artefacto que la produce, el productor y el proceso de producción aparecen simultáneamente.

Estas consideraciones permiten hipotetizar que mediante este dispositivo se podría no solo acentuar la correspondencia imagen-realidad, sino también poner en evidencia la intención de representación por parte del usuario. Correspondencia e intencionalidad han sido descritas como dos importantes vías de acceso hacia la comprensión de objetos simbólicos (Bloom y Markson, 1998; Callaghan, 2005; Salsa y Peralta, 2007).

En lo que hace a la correspondencia, numerosas investigaciones sobre razonamiento por analogía propusieron que una alineación estructural y un paralelismo uno-a-uno puede proveer un *insight* en procesos cognitivos más profundos (e.g., Gentner y Markman, 1997; Gentner y Namy, 1999). En cuanto al *insight* representacional, la comparación superficial entre entidades y eventos del símbolo y su referente eventualmente pueden conducir

a una comprensión simbólica (DeLoache, 2002). En esta ruta, los niños lograrían alcanzar un conocimiento relacional (Lowenstein y Gentner, 2001; Salsa y Peralta, 2007).

Con respecto a la intencionalidad, una representación es informativa sobre una realidad solo porque alguien así lo propone (Bloom y Markson, 1998; Callaghan, 2005; DeLoache, 2004; Sharon, 2005; Tomasello y Carpenter, 2007). Es únicamente debido a la intención del productor y/o del usuario que una imagen tiene relevancia como herramienta simbólica en una tarea. Por lo tanto, un aspecto importante en la comprensión simbólica de imágenes involucra el reconocimiento de la intención con la que se la está utilizando.

Debido sus propiedades, entonces, podemos pensar que las imágenes de una *tablet* brindan algunas ventajas en cuanto a su accesibilidad simbólica en relación a las imágenes impresas o en video.

2

Acciones

Una mirada evolutiva

Los niños desde muy temprano realizan acciones y observan que las personas actúan y accionan. Estas acciones, la mayor parte del tiempo, son dirigidas hacia determinados objetos con fines u objetivos más o menos concretos. La comprensión de acciones dirigidas hacia un fin, con una intención, emerge tempranamente en el desarrollo de los niños y se va elaborando en las interacciones con otros hacia el final del primer año de vida cuando los niños se involucran en intercambios cada vez más complejos y comienzan a emplear el lenguaje.

La comprensión de acciones propias

Tradicionalmente, los teóricos generales del desarrollo han presentado a los bebés como seres que se encuentran en un estado inicial de confusión. Por ejemplo, William James (1842-1910) consideraba que al nacer los bebés no muestran signos claros de saber distinguir entre el estímulo del propio yo y los estímulos externos. Esta descripción se apoyaba en la impresión que se obtenía de los dos primeros meses de vida del niño, en los que la conducta del bebé era en apariencia pasiva en relación a los estímulos medioambientales.

Por su parte, Piaget (1952) afirmaba que las modalidades de los sentidos (visión, audición, tacto) funcionan como sistemas independientes o autónomos en las primeras fases de la vida. Para Piaget, solo con el paso del tiempo estas modalidades se organizan y coordinan para ofrecer una percepción unificada del mundo. De esta forma, el mundo perceptivo inicial de los niños era una yuxtaposición de impresiones separadas procedentes de los diversos sistemas sensoriales y sin relación alguna. El postulado de la descoordinación de las modalidades de la percepción al inicio del desarrollo, llevó a Piaget y a otros estudiosos de la primera infancia a concebir una fase inicial de indiferenciación entre el bebé y su entorno.

Sin embargo, a partir de la década de los sesenta, estudios observacionales y experimentales demostraron que esa interpretación no es correcta. Valiéndose de las habilidades que poseen los bebés (chupar, seguir los objetos con la mirada, dar patadas u orientar la cabeza), y de respuestas fisiológicas como el ritmo circadiano o actividades eléctricas del cerebro, las investigaciones revelaron que los recién nacidos poseen varias aptitudes o habilidades cognitivas que no son fáciles de detectar en su conducta visible (Karmiloff-Smith, 1994; Rochat, 2004; Tomasello, 2008).

Así, desde el momento del nacimiento y aún antes, los bebés no están completamente confusos ni mucho menos desconectados de sí mismos y de su mundo cotidiano. Los diversos sistemas sensoriales trabajan al unísono y especifican para el bebé un mundo unificado a través de las distintas modalidades de los sentidos. Los bebés no perciben las cosas que ven, tocan o huelen como inconexas y sin relación (Rochat, 2004).

Muchas de las acciones de los bebés se orientan hacia su propio cuerpo. Por ejemplo, una conducta frecuente es la acción de chuparse los dedos o llevar objetos hacia la

boca. Esta autoexploración de los bebés les permite adquirir conocimiento sobre sus propias acciones y, conforme avanza su desarrollo, sobre las acciones de los otros. Como plantea Rochat (2004), las capacidades de percepción y acción con las que nacen los bebés les posibilita desde muy pequeños desarrollar un sentido de su propio cuerpo como ente diferenciado del entorno. Las conductas autoproducidas, lejos de ser unas conductas accidentales producto del azar, están organizadas y orientadas a un objetivo funcional: el descubrimiento de sí mismos como opuestos al mundo que les rodea (Blass, Fillion, Rochat, Hoffmeyer y Metzger, 1989; Rochat, 1988, 2004).

En este proceso se produce lo que Rochat denomina la construcción del *Self ecológico*, lo que implica un estado de conciencia de las propias metas conductuales o un sentido de sí mismo cada vez más eficaz (Tomasello, 2008). De esta forma, los niños desde muy pequeños se encuentran fascinados con los efectos que producen sus acciones y desarrollan expectativas sobre posibles resultados. Una vez que los bebés se adaptan a las contingencias de la retroalimentación intermodal que es específica del yo, pasan a desarrollar intereses sociales, desplazando hacia los demás una atención antes solo orientada a sí mismos. Así, los niños comienzan a descubrir que las acciones de los otros son sumamente interesantes, ya que la mayoría de las veces son de naturaleza variable, lo que las hace muy atractivas (Rochat, 2004; Stern, 1985).

La comprensión de las acciones de otros

La comprensión de las acciones de otros resulta esencial para los niños tanto para dar sentido al mundo circundante como para comprender la función simbólica de los gestos, el lenguaje, imágenes (objetos simbólicos) y objetos culturales de diversa índole.

Estudios recientes en el dominio de la comprensión de acciones han demostrado que los niños desde los primeros meses de vida comprenden las acciones realizadas por otros en el mundo y las interpretan en función de “relaciones dirigidas hacia un fin” (Balwin, Baird, Saylor y Clark, 2001; Baldwin, Barresi y Moore, 1996; Woodward, 1998; Woodward, Sommerville, Gerson, Henderson y Buresh, 2009). Es decir, cuando los niños observan acciones no ven simples movimientos en el espacio, sino movimientos organizados entre agentes y sus objetivos en contextos específicos (Woodward, 2013; Woodward y Gerson, 2015).

Por ejemplo, Woodward (1998) habituó a bebés de tan solo 6 meses a que observaran una escena en la que el brazo un actor tomaba uno de los dos juguetes (una pelota y un oso de peluche). Después de la habituación, las posiciones de los juguetes fueron cambiadas (oso de peluche y pelota). Los bebés veían nuevamente los dos objetos, pero esta vez se introducía un cambio, ya sea en la trayectoria del movimiento del brazo del actor o en el objeto que era tomado por el actor (pelota). Los resultados mostraron que los niños de seis meses se sorprenden (miran más) cuando el actor cambia su objetivo, pero no cuando cambia la trayectoria del movimiento de su brazo. Lo que sugiere que los bebés razonan sobre las acciones de otras personas como direccionadas a objetivos, y no solo como movimientos físicos.

Curiosamente, cuando a los niños se les muestra una garra mecánica que se mueve hacia y toma un objeto, los bebés no codifican fácilmente los movimientos como dirigidos a un objetivo (Cannon y Woodward, 2010; Jovanovic *et al.*, 2007; Woodward, 1998). Aunque si los bebés observan que la garra es manipulada por una persona, codifican el movimiento como dirigido hacia una meta, lo que sugiere que el factor limitante no es el tipo de movimiento, sino más bien entender el evento como la acción de una persona. Esto ha llevado a plantear que acciones y eventos se constituyen en dominios bien diferenciados (e.g., Kelman y Spelke, 1981; Dennett, 1987; Spelke, Phillips y Woodward, 1995; Spelke, Vishton y Von Hofsten, 1995).

Algunos autores han propuesto que el desempeño de las propias acciones proporciona una visión única de la estructura de las acciones de otros (e.g., Barresi y Moore, 1996; Daum, Prinz y Aschersleben, 2011; Gallese, Rochat, Cossu y Sinigaglia, 2009; Meltzoff, 1995, 2005; Sommerville, Woodward y Needhamc, 2005; Tomasello, 1999; Woodward y Guajardo, 2002; Woodward *et al.*, 2009). Al respecto, resultados de investigaciones indican que los bebés tienden a anticipar las acciones más simples que son comunes en su propia experiencia (Daum y Gredebäck, 2011; Gerson y Woodward, 2014; Kanakogi y Itakura, 2011; Kochukhova y Gredebäck, 2010; Sommerville, Hildebrand y Crane, 2008).

Otros autores han sugerido que quizás la producción de la acción se ve limitada por el desarrollo motor, especialmente antes del primer año de vida, por lo que los bebés quizás puedan comprender acciones observadas previamente antes de producirlas (e.g., Barr, Dowden y Hayne, 1996; Hauf y Aschersleben, 2008; Meltzoff, 1988). Es decir, tanto los adultos como los niños pueden comprender las metas de las acciones, independientemente de

contar con una representación motora disponible (Biro y Leslie, 2007; Csibra, 2008; Heider y Simmel, 1944; Hernik y Southgate, 2012; Luo y Baillargeon, 2005; Ramsey y Hamilton, 2010; Southgate y Csibra, 2009).

Asimismo, diversos estudios en los que se han utilizado técnicas basadas en las neuroimágenes indican una superposición en la activación neuronal durante la observación de la acción, la ejecución y la simulación (Grezes y Decety, 2001). Las medidas conductuales señalan que la percepción y la acción comparten un código computacional común (Aschersleben, 2006; Hommel, Muessler, Aschersleben y Prinz, 2001; Prinz, 1997). En este sentido, el acoplamiento entre la acción y la percepción, que surge en el desarrollo temprano y la capacidad de mapeo del yo al otro (y viceversa), puede servir como un catalizador para la comprensión de los comportamientos de uno mismo y de otros en términos de objetivos direccionados hacia un fin (Meltzoff, 2002; Tomasello, 1999).

Cabe aclarar que el término “objetivo” ha resultado problemático ya que ha sido intercambiable con el término “intención”; de esta forma, las acciones son procedentes de los estados mentales (e.g., Gergely y Csibra, 2003; Leslie, 1995; Onishi y Baillargeon, 2005; Premack y Premack, 1995). Sin embargo, el término objetivo puede ser conceptualizado a nivel conductual, en el sentido de aquello que es perceptible en la conducta o las acciones que realizan las personas. Así, el análisis de la conducta observable puede ser suficiente para que los niños pequeños logren comprender acciones sin necesariamente referir al estado mental, al menos en sus inicios (Jovanic *et al.*, 2007; Woodward y Gerson, 2015).

Por otro lado, se ha sugerido que la experiencia propia no es la única ruta hacia la comprensión de acciones de los otros. Las teorías asociacionistas han planteado que,

desde el nacimiento, los bebés pueden asociar eventos rápidamente (e.g., Slater, Quinn, Brown y Hayes 1999); pueden tomar información a través de múltiples ocurrencias y extraer patrones estadísticos a partir de observaciones repetidas (Kirkham, Slemmer y Johnson, 2002). En la vida cotidiana, los niños tienen muchísimas oportunidades para formar asociaciones entre los eventos observados y aprender sobre las regularidades estadísticas del comportamiento de otros (Hunnius y Bekkering, 2014). A partir de estas dos formas de experiencia –experiencia activa y experiencia observacional–, los niños van adquiriendo una comprensión gradualmente más compleja de las acciones de otros (Stapel, Hunnius, Van Elk y Bekkering, 2010).

Cabe aclarar que existe una diversidad de opiniones sobre la medida en que las representaciones de acción de los bebés se derivan de la experiencia o surgen de un contenido conceptual innatamente especificado (Kiraly, Jovanovic, Prinz, Aschersleben y Gergely, 2003; Woodward, Guajardo y Sommerville, 2001). Independientemente de la perspectiva teórica desde la que la acción temprana se aborda, hay un consenso general en que las representaciones de la acción de los bebés se enriquecen y elaboran durante el primer año de vida (e.g., Csibra, Biró, Koós y Gergely, 2003; Gopnik y Meltzoff, 1997; Woodward *et al.*, 2001). Como se verá en el apartado siguiente, la comprensión de acciones cobra un nuevo sentido cuando los niños entran en las llamadas interacciones triádicas.

Las interacciones triádicas

Entre los nueve y los doce meses, los niños comienzan a participar en la atención compartida e interacciones triádicas, en el sentido de que incluyen la coordinación de

interacciones con los objetos y las personas, lo que da por resultado un triángulo referencial constituido por el niño, el adulto y el objeto o acontecimiento que llama su atención (Adamson y McArthur, 1995; Carpenter, Nagell, Tomasello, Butterworth y Moore, 1998). De esta forma, cuando los bebés integran dos maneras de actuar que antes existían por separado, se abre un nuevo espacio de aprendizaje en donde pueden plantearse otras metas e intenciones compartidas (Carpenter, *et al.*, 1998; Tomasello, 2008; Warneken, Chen y Tomasello, 2006; Warneken y Tomasello, 2007). En este marco de atención conjunta e interacciones triádicas, los niños comienzan a adquirir las convenciones comunicativas y a ser cada vez más hábiles en compartir intenciones con otras personas (ver figura 1). En este punto, es importante remarcar que la habilidad de comprender la intención no emerge independientemente de la experiencia o de forma repentina, sino que la sensibilidad de los niños a la intencionalidad de las personas es modelada tanto por sus propias experiencias como por actividades de colaboración con otras personas (Barresi y Moore, 1996; Meltzoff, 2007; Woodward *et al.*, 2009; Tomasello, 1995, 1999).

Ahora bien, cuando los niños comienzan a adquirir el lenguaje, este se convierte en una herramienta que tiende a facilitar la comprensión de las acciones e intenciones de otros. Generalmente, cuando un adulto le pide a un niño un objeto tiende acompañar estas verbalizaciones con acciones. En la vida cotidiana, se observa a menudo que los adultos, cuando interactúan con niños pequeños, realizan acciones simples acompañándolas de verbalizaciones (verbos) que marcan la acción.

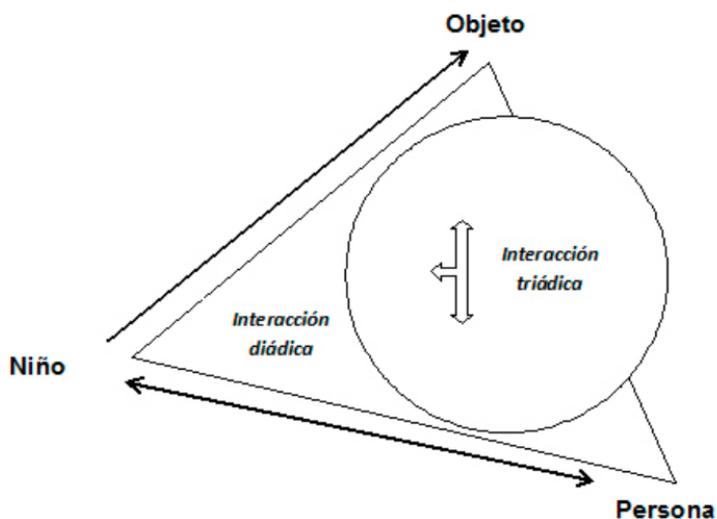
Gentner y colaboradores (e.g., Christie y Gentner, 2010; Loewenstein y Gentner, 2005; Ratterman y Gentner, 1998) propusieron que el lenguaje apoya el aprendizaje

relacional porque invita a una persona a buscar la semejanza entre dos ejemplares marcados. La adquisición de los verbos –al ser una clase particular de palabra que se refiere a acciones, eventos o incluso a partes de eventos– es más dificultosa, ya que para aprender el significado de un verbo los niños deben descubrir qué aspectos de una situación entran en los significados de su lenguaje. La tarea del niño deberá ser hacer coincidir dos tipos de información: la del flujo continuo de información perceptual-cognitivo y la del lenguaje hablado (Gentner, 1982; Gentner y Boroditsky, 2001). Gerson y Woodward (2014), en un estudio en el que niños de 10 meses veían una acción novedosa (el uso de una herramienta) alineada con una acción familiar (agarrar con la mano), y las acciones eran etiquetadas, observaron que los niños podían comprender la acción novedosa como intencional.

Asimismo, Tomasello y Aktar (1995) invitaron a niños de 24 a 30 meses a observar a un adulto arrojar objetos diversos por un túnel. En una condición, el experimentador arrojaba tres objetos. Inmediatamente decía: “Ahora, modi” y tiraba un nuevo objeto. Los niños de esta condición consideraron que “modi” era el nombre del último objeto. En otra condición, el experimentador realizaba dos acciones diferentes con un objeto, cuando anunciaba “Ahora, modi”, arrojaba el objeto por el túnel. En esta ocasión, los niños interpretaron que la palabra modi era la acción de arrojar un objeto por el túnel. Este ejemplo ilustra cómo una misma acción puede ser interpretada según dónde era situada la etiqueta o ayuda verbal.

En suma, estos estudios muestran que el lenguaje tiene un efecto facilitador en la comprensión de acciones y que las acciones se comprenden más fácilmente cuando son desempeñadas por personas.

Figura 1. Esquema resumen sobre la comprensión de acciones.



Fuente: elaboración propia.

La comprensión de imágenes como representaciones de acciones dirigidas hacia un fin

Las imágenes pueden representar cosas, hechos, personas o todo aquello que el productor de una imagen tenga la intención de representar. En el trabajo de investigación, se estudió si los niños pequeños comprenden que secuencias presentadas en imágenes representan acciones reales.

Los estudios sobre comprensión de acciones por parte de bebés y niños pequeños en su gran mayoría se realizaron con secuencias presentadas en imágenes de video; el niño las observaba y luego debía anticipar el resultado de la acción. Se utilizaron técnicas tales como la mirada preferencial (e.g., Saylor, Baldwin, Baird y LaBounty, 2007;

Woodward, 1998) o el uso de *eye trackers*⁴ (e.g., Falck-Ytter, Gredebäck y Von Hofsten, 2006; Flanagan y Johansson, 2003). La finalidad de esos estudios era la comprensión de la acción en sí misma, y no si el video representaba una acción que podía tener lugar en la realidad.

Por ejemplo, Falck-Ytter, Gredebäck y Von Hofsten (2006), utilizando la técnica de seguimiento visual (*eye-tracking*), les presentaron a bebés de 12 meses unas imágenes de videos en las que una persona colocaba unas pelotas pequeñas en un recipiente, y demostraron que los bebés logran predecir las acciones antes de que estas se completen. Como ilustra este estudio, los niños operan en el plano de la comprensión de la acción en las imágenes, lo que no requiere de la comprensión de las imágenes como representaciones que refieren a acciones reales.

De igual forma Baldwin, Baird, Saylor y Clark (2001), demostraron que bebés de 11 meses logran extraer información de las acciones presentadas en videos cuando estas acciones son desarrolladas de manera continua y en secuencias coincidentes con los límites de los objetivos e intenciones de un actor. Por ejemplo, a los bebés se les mostraban videos en los que una mujer veía una toalla en el piso, se acercaba para tomarla en sus manos y colgarla en un estante. En una condición, la secuencia transcurría hasta completarse y una pausa se introducía al final dejando la imagen fija. En la otra condición, se introducía una pausa dejando la imagen fija antes de que la experimentadora tomara la toalla, y luego de la pausa el video continuaba con la experimentadora colgando la toalla. Estos

⁴ Nota: *eye-tracking* es una técnica que se utiliza en psicología y otras disciplinas para evaluar cuáles son los estímulos que atraen la mirada de los bebés y adultos.

estudios demostraron que los bebés detectan fácilmente las interrupciones de las estructuras inherentes a acciones intencionales y prefieren las acciones con dicha estructura.

Por otro lado, cuando los bebés o niños pequeños observan acciones en vivo (plano real), se ha demostrado que no presentan dificultades en su comprensión. Por ejemplo, Woodward (1998) habituó a bebés de tan solo 6 meses a que observaran una escena en la que el brazo de un actor tomaba uno de dos juguetes (una pelota y un oso de peluche). Después de la habituación, las posiciones de los juguetes fueron cambiadas (oso de peluche y pelota). Los bebés veían nuevamente los dos objetos, pero esta vez se introducía un cambio, ya sea en la trayectoria del movimiento del brazo del actor o en el objeto que era tomado por el actor (pelota). Los resultados del estudio mostraron que los niños de 6 meses se sorprenden (miran más) cuando el actor cambia su objetivo, pero no cuando cambia la trayectoria del movimiento de su brazo. Lo que sugiere que los bebés razonan sobre las acciones de otras personas como direccionadas a objetivos, y no solo como movimientos físicos.

Asimismo, Saylor, Baldwin, Baird, y LaBounty (2007), utilizando el paradigma de mapeo intermodal, exploraron el alcance y la solidez de las habilidades de segmentación de acción temprana mediante la exposición de los niños a una variedad de eventos novedosos y en ausencia de un extensivo periodo de familiarización previa. En este estudio, bebés de 9 a 11 meses miraron simultáneamente a dos actores que desempeñaban secuencias de acciones novedosas en vivo (*on-line*) que implicaban la manipulación de una variedad de objetos (por ejemplo, jarra y cajones). Un tono (provisto por un pequeño órgano) coincidía con los puntos de inicio o culminación de las acciones del actor. Por ejemplo, un actor abría un cajón -tono-, ponía una

media en un cajón -tono-. Mientras que para el otro actor los tonos ocurrían de forma no sincronizada con las acciones, aunque en algunas ocasiones los tonos podían coincidir con la iniciación o terminación de las acciones presentadas. En este estudio, se mostró nuevamente que los bebés son sensibles a los límites de intención de las acciones dinámicas humanas; es decir, miran más las acciones continuas que están sincronizadas con tonos presentados. En vista de estos resultados, las autoras concluyeron que la habilidad de analizar esta estructura probablemente sea un requisito previo para el desarrollo de la comprensión de acciones intencionales.

Estos estudios muestran, por un lado, que el lenguaje tiene un efecto facilitador en la comprensión de acciones y, por otro lado, que la comprensión de acciones es más sencilla cuando las mismas son desempeñadas de manera continua o en secuencias coincidentes con los límites de las intenciones del actor.

Otros trabajos, en los que se diseñaron diferentes situaciones problemáticas en las que un experimentador trataba de cumplir determinados objetivos pero accidentalmente fallaba, mostraron que los niños no solo comprenden estas acciones sino que además responden tratando de ayudar al experimentador en sus metas finales (Warneken y Tomasello 2006, 2007). Por ejemplo, Meltzoff (1995) presentó a niños de 18 meses una caja con un agujero y un broche para la ropa que podía ser introducido en el orificio de la caja. Algunos de los niños observaron al experimentador llevar a cabo con éxito la acción intencional mientras que otros observaron que fallaba en su intento de introducir el broche dentro de la caja. Sorprendentemente, los niños imitaron satisfactoriamente la acción del adulto aun cuando el experimentador había fallado en acertar el broche.

Aunque los estudios anteriormente revisados aportan información sobre la comprensión de acciones en imágenes o en vivo, dichos trabajos no se preocuparon por estudiar si los niños comprenden que las imágenes que representan acciones pueden ocurrir en la realidad. Para lograrlo, los niños primero deben comprender la función de representación de las imágenes.

Un estudio que en alguna medida unió ambas vertientes, comprensión de acciones que pueden ocurrir en la realidad y comprensión simbólica de imágenes, fue el realizado por Harris, Kavanaugh y Dowson (1997), quienes investigaron la utilización de una imagen para comunicar información acerca de acciones reales o imaginarias efectuadas sobre un objeto real. En la investigación, un experimentador realizaba acciones reales o imaginarias sobre determinados objetos; por ejemplo, “hacía como si” o ensuciaba un juguete, y luego le pedía a los niños que seleccionaran una fotografía (entre tres) que mostraba el resultado de la acción. Los niños menores de 28 meses seleccionaron al azar, pero los mayores fueron muy exitosos al seleccionar la imagen que representaba el resultado de la acción. Este estudio mostró que los niños no solo comprendían la acción, sino que tomaban las imágenes en forma simbólica; tomaban el resultado de la acción como una representación de la realidad.

En los siguientes capítulos de este libro se estudiará la comprensión simbólica de imágenes provistas por una *tablet* en distintas tareas, y se buscará determinar el impacto de las pistas verbales y/o visuales en la comprensión simbólica.

El abordaje metodológico en la comprensión simbólica de imágenes de una *tablet*

¿Cómo estudiar la comprensión y uso simbólico de imágenes provistas por una *tablet*?

La teoría y la metodología se formulan y operan dentro de un sistema interrelacionado que forma parte de una “metateoría” que guía el trabajo del investigador (Carretero y Castorina, 2012)⁵. En este sentido, el problema que pretende resolver un investigador tiene que orientar la elección del método. Esto supone dejar atrás la idea de que es el método en sí lo que garantiza la verdad o validez del conocimiento, sino más bien su interrelación.

En la presente investigación, se empleó un diseño metodológico cuasi-experimental. Estos estudios se caracterizan por ser similares a los estudios experimentales en su análisis de las relaciones de causa y efecto entre las variables independiente y dependiente. Sin embargo, una de las características del diseño verdaderamente experimental es la designación aleatoria de los sujetos a los grupos (Campbell y Stanley, 2005).

⁵ Martí, E. (2012). Desarrollo del pensamiento e instrumentos culturales. En J. Castorina y M. Carretero (comps.). *Desarrollo cognitivo y educación II. Procesos del conocimiento y contenidos específicos* (pp. 25-44). Buenos Aires: Paidós.

Asimismo, estos modelos son útiles para probar la efectividad de una intervención, pues son los que más se aproximan a los escenarios naturales. Sin embargo, se debe tener en claro que estos modelos son expuestos a amenazas con relación a la validez interna y externa, lo que puede disminuir la confiabilidad en la generalización de los resultados, por lo que se deben tomar los recaudos necesarios para minimizarlas.

En los diseños cuasi-experimentales se emplean diversas técnicas de recolección de datos. En la presente investigación, se adoptó como técnica de recolección de datos la observación sistemática seminaturalística. Esta técnica es muy utilizada en desarrollo cognitivo infantil. Permite observar el comportamiento de los niños en contextos naturalísticos o seminaturalísticos. De esta forma, lo único novedoso para el niño es la situación planteada por un determinado estudio. La investigación debe establecer previamente las categorías de observación a ser registradas que reflejen el proceso que se intenta estudiar (en este caso, la simbolización infantil), siguiendo una serie de procedimientos predeterminados, que se consideran propicios para estudiar las variables de interés.

Las tareas

Para evaluar la comprensión simbólica de imágenes de una *tablet* se utilizaron adaptaciones de la ya clásica tarea de búsqueda (DeLoache, 1987). Esta tarea ha mostrado ser una herramienta idónea para estudiar la comprensión y el uso de objetos simbólicos por parte de niños pequeños. La misma posee una alta validez ecológica; los niños de culturas occidentales están familiarizados y se sienten atraídos por juegos en los que se esconden tanto objetos como

personas. Más aun, teniendo en cuenta que el desempeño verbal de los niños pequeños es todavía reducido, acorde a la temprana edad estudiada (24 meses), esta tarea permite obtener evidencia a nivel conductual que posibilita el armado de un “espacio” donde investigar la comprensión y el uso de los objetos simbólicos.

Para estudiar la comprensión de acciones dirigidas a un fin representadas por imágenes de una *tablet* se diseñó una tarea basada en la lectura conjunta de imágenes. Este tipo de actividad es frecuente en la vida cotidiana de los niños, a través de ella los adultos enseñan sobre objetos, animales, personas, o situaciones de diversa índole (e.g., Deloache y Peralta, 1987; Fletcher y Reese, 2005; Ninio y Bruner, 1978; Peralta, 1995; Peralta y Salsa, 2001; Snow y Goldfield, 1983).

Las acciones representadas en las imágenes de la *tablet* fueron escogidas en un estudio piloto en el que las acciones eran desempeñadas por animales de juguete y por figuras humanas. Debido a que las acciones ejecutadas por animales hacían dificultoso el procedimiento experimental ya que los niños centraban su atención en los animales en sí mismos, se optó por acciones realizadas por una figura humana sobre distintos objetos. Esta figura no mostraba el rostro para neutralizar pistas ostensivas, solo el torso y/o los brazos y las manos con el objetivo de que la atención se focalizase en la acción ejecutada sobre los objetos.

Las muestras

Se conformaron muestras no probabilísticas, accidentales. Los criterios de exclusión e inclusión fueron la edad de los niños y la ausencia de trastornos en el desarrollo. Los niños

fueron contactados a través de los jardines maternos a los que concurrían. Este ámbito fue familiar para los niños y constituía una buena solución de compromiso entre la dificultad para el acceso a los hogares y la artificialidad de los laboratorios. Las observaciones tuvieron lugar en una sala disponible de las instituciones.

Estas instituciones estaban ubicadas en la ciudad de Santa Elena, provincia de Entre Ríos. También, en algunas instituciones de las localidades de Álvarez y Piñero, provincia de Santa Fe. El contacto con las mismas se realizó a través de una entrevista con los directivos en la que se presentó el proyecto y se explicaron los pasos a seguir en la toma de datos.

Una vez que la institución daba su consentimiento para trabajar, se realizaba una reunión en la institución con los padres donde se les explicaba el proyecto y los objetivos, y se aclaraban todas las dudas respecto a la investigación que pudieran surgir. Por último, se enviaba una nota en el cuaderno de comunicaciones para obtener su consentimiento por escrito.

Respecto a los niños, la experimentadora los invitaba a jugar; si asentían, se tomaba como su consentimiento a formar parte de la investigación. Así, solo se trabajó con aquellos niños que quisieron participar. La mayoría aceptó participar en forma muy entusiasta.

El nivel sociocultural de los participantes puede considerarse como medio. El mismo fue corroborado por los datos de las instituciones, como escolaridad de los padres, vivienda, situación laboral, entre otros. Todos los padres y las madres tenían escolaridad secundaria completa; la gran mayoría, terciaria o universitaria, completa o incompleta; al menos uno de los padres trabajaba en su respectivo oficio, comercio, o profesión. Algunas pocas madres no trabajaban fuera del hogar.

Estrategia de análisis

Las observaciones correspondientes a todos los estudios fueron registradas con audio y video, y volcadas a protocolos para su análisis. La variable dependiente sobre la que se realizaron los análisis estadísticos consistió en la primera respuesta de los niños. Se tomaron en cuenta solo las respuestas intencionales, o sea, las que claramente se producían en respuesta a las consignas dadas.

El análisis principal de los resultados consistió en las diferencias de ejecución de los niños en las distintas tareas según la edad y condiciones. Cabe señalar que se hicieron análisis por género, no encontrándose diferencias en este sentido, por lo que en ningún caso se informan.

Los datos se analizaron estadísticamente utilizando fundamentalmente pruebas no paramétricas, por tratarse de muestras pequeñas y distribuciones libres, tales como Kruskal-Wallis y U Man-Whitney para muestras independientes, y Z Wilcoxon para muestras relacionadas. También se testeó la ejecución de los niños contra el azar utilizando pruebas Chi cuadrado. Todos los análisis se realizaron utilizando el programa estadístico SPSS® versión 20.

¿Cómo abordar el estudio de la transferencia en tareas de comprensión y uso simbólico de imágenes?

La transferencia de conocimientos y aprendizajes es un tema importante en el desarrollo cognitivo y la educación. Este fenómeno, tradicionalmente, se ha definido como la habilidad de aplicar lo que ha sido aprendido en un determinado contexto a otro nuevo (Byrnes, 1996). Aunque no existe aún consenso sobre su definición, medición e implicancias (Barnett y Ceci, 2002; Chen y Klahr, 2008;

Detterman y Sternberg, 1993; Singley y Anderson, 1989), sí hay acuerdo en que cuando se emplean los mecanismos de transferencia del conocimiento, la analogía es el recurso más utilizado en el aprendizaje (Duit, 1991; Gentner y Markman, 1997; Gentner, Holyoak y Kokinov, 2001).

En un intento de hacer frente a este problema, numerosos investigadores realizaron diversas clasificaciones o taxonomías sobre la transferencia (para una revisión ver Gómez, Sanjosé y Solaz-Portolés, 2012). Por ejemplo, Barnett y Ceci (2002) dividieron la transferencia en dos dimensiones: *contenido* (habilidad aprendida, desempeño y memoria) y *contexto* en el que ocurre la transferencia (área de conocimiento o disciplina, contexto físico, temporal, funcional, social y modalidad).

Klahr y Chen (2011) adaptaron esta clasificación y propusieron un modelo para pensar en la transferencia según tres dimensiones. Una dimensión referida a la *similitud de tareas*, una *dimensión contextual* y, por último, una *dimensión temporal*.

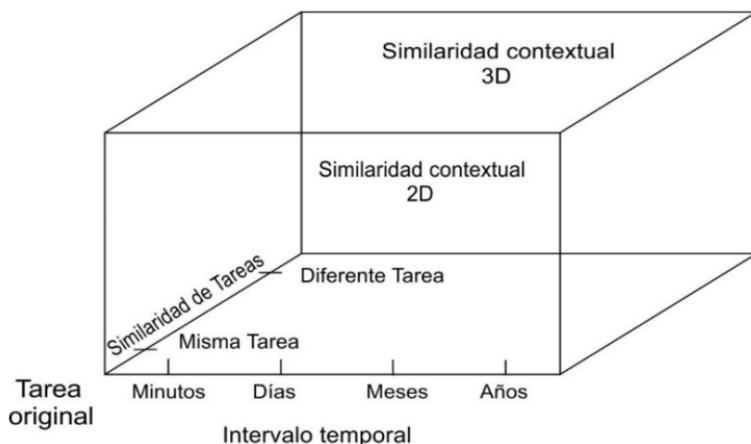
A partir de la revisión sobre el fenómeno de la transferencia, en el presente trabajo se propone un esquema de clasificación inspirado en el modelo de Klahr y Chen (2011). A los fines de ubicar el tipo de transferencia a la que refieren los estudios, se realizaron algunas modificaciones al modelo (ver figura 2).

1. *Similitud de tareas*: según el grado en que el origen y el destino de las tareas comparten características, como dominio (por ejemplo, biología, matemática, física, comprensión simbólica), formato de problema, materiales, procedimientos.
2. *Similitud contextual*: el grado en que los contextos de las tareas de origen y de destino son similares o diferentes, como la transferencia de imágenes (2D) a

imágenes (2D), imágenes (2D) a objetos (3D), objetos (3D) a imágenes (2D) y, por último, de objetos (3D) a objetos (3D).

3. *Intervalo temporal*: el intervalo de tiempo entre las tareas, que puede variar desde minutos a décadas.

Figura 2. Esquema de clasificación adoptado en el presente libro.



Fuente: esquema adaptado de Klahr y Chen (2011).

Según el esquema propuesto, se pueden ubicar los estudios de este libro de la siguiente manera, en cuanto a los estudios sobre comprensión simbólica de imágenes como medio de comunicación y fuente de información (Estudios 1 y 2). En el Estudio 1, las *tareas son disímiles*, de diferente naturaleza. En una, el niño debe utilizar la imagen como fuente de información, mientras que, en la segunda, como medio de comunicación. Además, siguiendo el modelo propuesto, los niños deben transferir dentro de cada tarea a *contextos disímiles*: de 3D a 2D (tarea de indicar) y de 2D a 3D (tarea de buscar).

En el Estudio 2, las *tareas son disímiles* para el grupo experimental y los niños deben transferir de entre *contextos también disímiles* 2D/3D y 3D/2D, mientras que para el grupo control las *tareas son las mismas* pero los *contextos* a los que deben transferir son *disímiles*, de 3D a 2D.

En cuanto a los estudios sobre comprensión simbólica de imágenes, que representan acciones dirigidas hacia un fin que pueden tener lugar en la realidad (Estudios 3 y 4), los niños no deben transferir entre tareas, pero sí entre contextos: de 2D (imágenes) a 3D (objetos). Si bien la transferencia de información de imágenes a objetos se ha estudiado ampliamente con fotografías (e.g., Ganea, *et al.*, 2008, 2009) y videos (e.g., Kirkorian, Choi y Pempek, 2016; Troseth, Saylor y Archer, 2006), solo recientemente se ha comenzado a prestar atención a este tipo de transferencia utilizando dispositivos táctiles (Choi y Kirkorian, 2016; Richert, *et al.*, 2011; Zack, *et al.*, 2009).

Imágenes de una *tablet*

Medio de comunicación y fuente de información

Estudio 1. Indicar versus Buscar

La mayoría de los estudios que se han centrado en estudiar la comprensión y uso de imágenes como fotografías, videos o dibujos en tareas de búsqueda han señalado que, a partir de los 30 meses, los niños utilizan la información provista por imágenes altamente icónicas o similares a sus referentes como fuente de información (e.g., DeLoache, 2000; DeLoache y Burns, 1994; Peralta y Salsa, 2011; Salsa y Peralta, 2007; Schmitt y Anderson, 2002; Troseth, 2003; Troseth y DeLoache, 1998). Sin embargo, al utilizar un diseño de alguna manera inverso, en el que las imágenes deben ser empleadas como medio de comunicación, los niños las utilizaron simbólicamente seis meses antes, a los 24 meses de edad (Peralta y DeLoache, 2004; Peralta y Salsa, 2009).

Si bien estos trabajos aportan información sumamente relevante sobre la comprensión y uso de imágenes, la mayoría de ellos se ha centrado en imágenes impresas o en videos. El presente estudio tuvo por objetivo explorar la comprensión simbólica de imágenes de una *tablet* en

niños/as de 24 meses de edad en dos tareas: como medio de comunicación (Indicar) y como fuente de información (Buscar).

En este estudio participaron 24 niños de 24 meses de edad ($M = 24,58$; $DT = 0,97$), 12 niñas y 12 niños.

Materiales. Una habitación portable (1 m de alto x 1 m de profundidad x 80 cm de alto) que reproducía un dormitorio con muebles que servían como escondites (cama, caja, sillón, mesa de luz y almohadones), un objeto a esconder (una muñequita a la que llamamos Lily) y una *tablet* (10.1") configurada para que presentase flash y sonido al momento de capturar una imagen (figura 3).

Figura 3. Fotografía de la habitación amueblada y la *tablet*.



Fuente: elaboración propia.

Procedimiento. Se adaptaron dos tareas utilizadas en estudios previos. Por un lado, la tarea clásica de búsqueda de DeLoache (DeLoache, 1987; DeLoache y Burns, 1994), en la que la experimentadora escondía un juguete en una habitación pequeña sin que los niños observen (por ejemplo, debajo de la cama). Luego, los niños debían encontrar el objeto escondido sobre la base de la información suministrada por una imagen en la que el experimentador señalaba el lugar donde el objeto había sido escondido: Buscar. Por otro, se empleó la tarea ideada por Peralta (Peralta y DeLoache, 2004; Peralta y Salsa, 2009) donde el niño debe señalar en una imagen el lugar donde había observado esconder un objeto en un espacio real: Indicar. Las tareas constaban de cuatro subpruebas cada una, en las que se escondía el juguete en cuatro escondites diferentes de cinco posibles (cama, almohadones, caja, sillón y mesa de luz). Los niños fueron asignados al azar a dos grupos conformados según el orden de presentación de las tareas. A la mitad de los niños se les tomó primero Indicar y luego Buscar (Grupo 1: $M = 24,58$; $DT = 0,90$; Rango = 23-26), 4 niñas y 8 niños; y a la otra mitad, a la inversa: Buscar-Indicar (Grupo 2: $M = 24,58$; $DT = 1,08$; Rango = 23-26), 4 niñas y 8 niños. El orden de presentación de los escondites fue contrabalanceado, un quinto escondite posible servía para evitar que los niños fueran seleccionando los escondites por descarte.

El procedimiento constaba de dos fases:

1. Orientación y demostración. El propósito de esta fase consistía en familiarizar al niño con los materiales y el tipo de actividad que realizarían en la prueba. La experimentadora presentaba al niño el juguete a esconder (Lily), luego nombraba los diferentes escondites de la habitación (cama, caja, mesa de luz, almohadones y sillón) colocando a la muñeca en cada uno de ellos. Posteriormente,

mostraba la *tablet* e invitaba al niño a sacar tres fotos, dos de distintos objetos de la habitación y una de la habitación completa, siendo fundamental que el niño observara a través de la *tablet*. Luego, para marcar explícitamente la correspondencia, la experimentadora colocaba la *tablet* con la imagen en su pantalla junto al mueble fotografiado diciendo: “¡Mirá!, esta es la foto del sillón de Lily y este es el sillón de Lily”. Por último, para explicitar la intención con la cual serían utilizadas las imágenes, procedía a colocar la muñeca en un determinado lugar (por ejemplo, encima de la cama), le sacaba una foto con la *tablet* y decía: “¿Viste cómo la foto te muestra dónde está Lily?, acordate de que la foto te va a decir dónde está Lily!”

2. Prueba. Una vez finalizada la orientación, comenzaba la fase de prueba que consistía de dos tareas.

2.1. Indicar. La experimentadora escondía a Lily en un lugar de la habitación a la vista del niño, luego tomaba una imagen de la habitación completa e invitaba al niño a retirarse a un costado donde no pudiera observar simultáneamente la habitación y la *tablet*. A continuación, le mostraba al niño la imagen de la *tablet* preguntando: “¿Me podés mostrar en la foto dónde está Lily escondida?”. Inmediatamente después de que el niño indicara el escondite en la imagen, debía encontrar el juguete en la habitación. Este último paso controlaba la memoria, ya que el niño podría haber fallado en indicar el escondite en la imagen simplemente por no recordar el lugar en el que el juguete había sido escondido.

2.2. Buscar. La experimentadora decía al niño: “Ahora, yo voy a esconder a Lily en algún lugar de su casita, pero vos no tenés que mirar; así, después te digo en la foto dónde está y vos la buscás”. Una vez que escondía a Lily, la experimentadora junto al niño tomaba una foto de la habitación y se retiraban a un costado, donde la habitación

no pudiera ser vista por el niño, y la experimentadora indicaba en la imagen de la *tablet* el escondite sin nombrarlo, “Lily está escondida acá (por ejemplo, señalando la cama). ¿Vamos a buscarla en su casita?”.

Estrategia de análisis

La variable dependiente sobre la que se efectuaron los análisis fue el número de subpruebas correctas. Se tuvo en cuenta la primera elección, pudiendo cada niño tener una puntuación de 0 a 4 en cada tarea (y un puntaje total de 8, considerando las dos tareas juntas). Los análisis se realizaron sobre los puntajes, también se informan porcentajes para una mayor claridad en la exposición de los resultados.

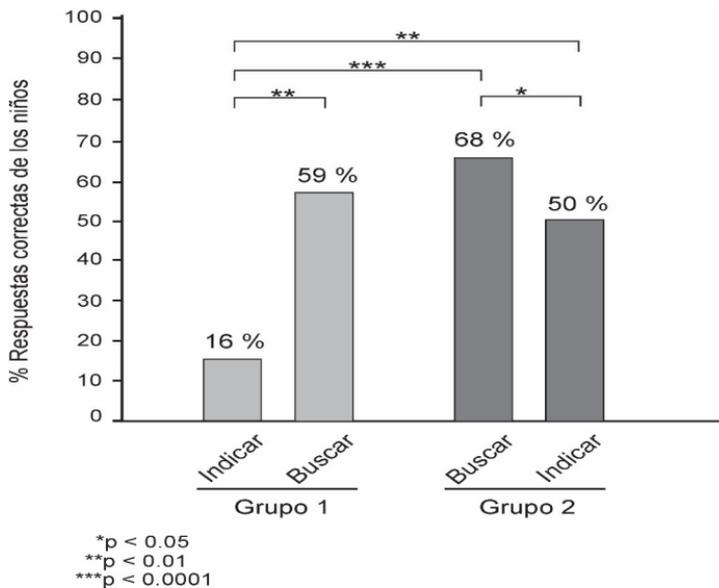
Por otra parte, se codificaron las respuestas perseverativas de los niños, ya que ha sido repetidamente reportado que es el error más frecuente en este tipo de tareas (O’Sullivan, Mitchell y Daehler, 2001; Schmidt, Crawley-Davis y Anderson, 2007; Sharon y DeLoache, 2003; Sudendorff, 2003). Se consideró una respuesta perseverativa si el niño indicaba/buscaba en el escondite inmediatamente anterior. Sin embargo, si el niño se autocorregía sin mediar intervención alguna por parte de la experimentadora, no se consideraba un error perseverativo, sino una respuesta correcta.

También se tuvieron en cuenta las búsquedas correctas en la prueba de memoria de la tarea Indicar. Asimismo, se realizaron análisis de la ejecución individual de los niños en base al criterio de sujeto exitoso. Se consideró a un niño como exitoso si había respondido correctamente al menos 3 de las 4 subpruebas de cada tarea. Debido al tamaño de la muestra y a que no se asume normalidad, optamos por un análisis no-paramétrico, aplicando las pruebas U Mann-Whitney para muestras independientes y Z Wilcoxon para muestras relacionadas.

Resultados y discusión

Se contrastaron las respuestas de los niños intra y entre grupos. El gráfico 1 muestra el porcentaje de las respuestas correctas de los niños en Indicar y Buscar por grupo; es decir, de acuerdo al orden de presentación de las tareas. Grupo 1 (G1): Indicar-Buscar; grupo 2 (G2): Buscar-Indicar.

Gráfico 1. Respuestas correctas de los niños por grupo.



Fuente: elaboración propia.

Análisis intra grupo

En el grupo 1 (Indicar-Buscar), se observó que las respuestas correctas de los niños en la tarea Buscar (59%) fueron significativamente superiores a las obtenidas en Indicar (16%) ($Z = -2.67$; $p < .01$).

En el grupo 2 (Buscar-Indicar), también se encontraron diferencias significativas entre las respuestas correctas de los niños en ambas tareas. Buscar: 68% versus Indicar: 50% ($Z = -1,17$; $p < .05$).

Análisis entre grupos

Al comparar la primera tarea presentada en cada grupo (Indicar G1: 16% vs. Buscar G2: 68%), se encontró que las respuestas correctas en Buscar fueron significativamente mayores que en Indicar ($U = 23,50$; $p < .0001$). Los resultados muestran que, sin una experiencia previa, la ejecución de los niños es muy superior en la tarea Buscar con respecto al desempeño en Indicar.

En cuanto a Indicar G1 (16%) versus Indicar G2 (50%), la ejecución de los niños fue superior en el G2 ($U = 38,00$; $p < .005$), lo que muestra que cuando los niños tienen una experiencia previa en Buscar su desempeño mejora en la tarea de Indicar.

Por otra parte, en lo referido a Buscar G1 (59%) vs. Buscar G2 (68%), no se encontraron diferencias significativas entre estas tareas. Los resultados indican que la experiencia previa en Indicar no tuvo un efecto significativo en Buscar; probablemente porque la ejecución en Buscar es alta desde el comienzo.

Por otra parte, tomando ambos grupos, al comparar los resultados de la tarea Buscar (63% G1+G2) con la tarea Indicar (34% G1+G2), se observa que los niños mostraron una ejecución significativamente superior en Buscar ($U = 218, p < .005$).

Desempeño individual

Se analizó el desempeño individual según el criterio de sujeto exitoso estipulado (3 de 4 subpruebas correctas en cada tarea). En el grupo 1 (Indicar-Buscar), de los 12 niños, solo 1 cumplió con el criterio de sujeto exitoso en Indicar, mientras que en Buscar lo hicieron 8. En el grupo 2, Buscar-Indicar, de los 12 niños, 7 fueron catalogados como sujetos exitosos en Buscar y 5 en Indicar. Globalmente, los niños fueron más exitosos en Buscar que en Indicar. Cabe señalar que 5 alcanzaron el criterio de sujeto exitoso en Indicar cuando previamente habían tenido una experiencia en Buscar (G2), mientras que solo 1 cuando no la habían tenido (G1).

Prueba de memoria

En cuanto a la prueba de memoria en la tarea Indicar, se encontró que, a pesar de no haber demostrado una alta ejecución a la hora de indicar el escondite en la imagen, la gran mayoría de los niños (93%) buscaron correctamente el juguete en la habitación. La pobre ejecución en la tarea Indicar, por lo tanto, no se debió a un olvido por parte de los niños del lugar en el que habían observado a la experimentadora esconder el juguete, sino a no haber conectado simbólicamente la realidad con la imagen.

Respuestas perseverativas

Contrariamente a lo reportado en la mayoría de estudios que utilizaron pruebas de búsqueda, los niños no exhibieron respuestas de este tipo, ya sea indicando o buscando en la localización inmediata anterior. En tres ocasiones, los niños indicaron/buscaron en el escondite inmediatamente anterior. Sin embargo, estas respuestas fueron codificadas como correctas ya que los niños se autocorrigieron inmediatamente sin mediar intervención alguna por parte de la experimentadora.

Síntesis de los resultados

En la presente investigación, se encontró que los niños no utilizaron la imagen como medio de comunicación pero sí como fuente de información; sin embargo, tras una breve experiencia en esta última tarea, lograron utilizarla como medio de comunicación.

Los resultados parecieran indicar que para los niños de 24 meses de edad el empleo de la imagen de una *tablet* como fuente de información (Buscar) no solo resultó ser más sencillo, sino que tuvo efectos facilitadores en su utilización como medio de comunicación (Indicar). Los resultados encontrados no concuerdan con lo reportado tanto para imágenes impresas (DeLoache y Burns, 1994; Peralta y Salsa, 2011) como para imágenes de video (Schmitt y Anderson, 2002; Troseth, 2003; Troseth y DeLoache, 1998). A la luz de los sugerentes resultados obtenidos en este estudio, el siguiente se propuso replicar los resultados y realizar un estudio de transferencia incorporando un grupo control.

Estudio 2. Un estudio de transferencia

El presente estudio tuvo por objetivo comprobar si la experiencia previa en la tarea que, de acuerdo con los resultados del Estudio 1, había mostrado ser más fácil (Buscar) se transfería a la posterior ejecución en la tarea más difícil (Indicar), para lo cual se incorporó un grupo control. De esta forma, se comparó el desempeño de los niños en dos grupos. En el grupo experimental, los niños primero debían Buscar y posteriormente Indicar. Los niños del grupo control debían Indicar en ambas ocasiones. Este control se llevó a cabo con el fin de comprobar si los cambios en la ejecución se debían a efectos de aprendizaje y transferencia o a la mera familiarización con los materiales y procedimientos de la tarea.

Participaron en este estudio 31 niños de 24 meses de edad. Los niños fueron asignados al azar a dos grupos. Grupo experimental: 17 niños ($M = 24,41$; $DT = 0,93$; Rango = 23-26 meses), 9 niñas y 8 niños. Grupo control: 14 niños ($M = 24,92$; $DT = 1,14$; Rango = 23-27 meses), 9 niñas y 5 niños.

Materiales. Los materiales fueron los mismos empleados en el Estudio 1.

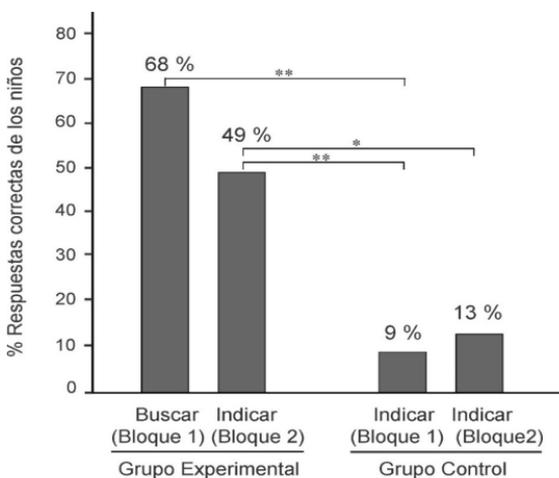
Procedimientos. Para este segundo estudio se utilizaron las tareas Indicar y Buscar con cuatro subpruebas, cada una descrita en el estudio anterior. El grupo experimental completó primero un bloque de cuatro subpruebas en la tarea Buscar e inmediatamente después un bloque de subpruebas en la tarea Indicar. El grupo control completó dos bloques consecutivos de cuatro subpruebas cada uno, ambos en la tarea Indicar. En consecuencia, cada grupo completó un total de ocho subpruebas.

La variable dependiente fue el número de subpruebas correctas por bloque. Como en el Estudio 1, se optó por un análisis no paramétrico usando el test U Mann-Whitney para muestras independientes (entre grupos) y la prueba Z Wilcoxon para muestras relacionadas (intra grupos).

Resultados y discusión

Se encontró que la ejecución de los niños fue superior buscando que indicando: Bloque 1, grupo experimental-Buscar (68% respuestas correctas) vs. Bloque 1, grupo control-Indicar (9% respuestas correctas) ($U = 28,00$; $p < .0001$). Estos resultados replican los informados en el Estudio 1.

Gráfico 2. Respuestas correctas de los niños por grupo y bloque.



* $p < .005$
 ** $p < .0001$

Fuente: elaboración propia

Los efectos de transferencia se pusieron a prueba mediante dos comparaciones diferentes. En primer lugar, el rendimiento del grupo experimental en el Bloque 2 (Indicar) se comparó con el desempeño del grupo control en el Bloque 1 (Indicar) con el fin de verificar si la experiencia previa con la tarea de búsqueda impactó en la tarea de Indicar. Se encontraron diferencias significativas en la ejecución en Indicar con o sin experiencia previa en la tarea de búsqueda: Bloque 2, grupo experimental (49%) vs Bloque 1, grupo control (9%) ($U = 45,50$; $p < .005$). Estos resultados reflejan que, cuando los niños comenzaron buscando, su desempeño en indicar mejoraba.

A continuación, se compararon los resultados de los dos grupos en el Bloque 2 (Indicar) con el fin de examinar si el efecto de la experiencia previa en Buscar estaba por encima del efecto de la experiencia con los materiales y procedimientos. Una vez más, en el Bloque 2, los niños en el grupo experimental (49%) tuvieron un rendimiento significativamente superior al de los niños del grupo control (13%) ($U = 52$, $p < .005$).

La ejecución del grupo de control mejoró levemente del Bloque 1 al Bloque 2. Sin embargo, esta mejora no puede adjudicarse a efectos de aprendizaje, transferencia o familiarización con la tarea, ya que no se encontraron diferencias significativas entre las respuestas correctas de los niños en el Bloque 1-Indicar (9%) vs. Bloque 2-Indicar (13%).

Los resultados sobre los errores perseverativos y del control de la memoria en la tarea de Indicar estuvieron en línea con los reportados en el Estudio 1. Con respecto a las respuestas de perseveración, los niños casi nunca señalaron la ubicación del objeto en el lugar de escondite previo. Se registraron un total de tres respuestas perseverativas en

Indicar y una en Buscar. Igual que en el estudio anterior, estas respuestas se codificaron como correctas, ya que los niños se autocorrigieron inmediatamente.

En cuanto a la prueba de memoria, se encontró que, a pesar de no haber tenido un alto rendimiento a la hora de señalar la ubicación del escondite en la imagen, casi todos los niños (92%) encontraron el juguete en la habitación. El bajo rendimiento en la tarea de Indicar, por lo tanto, no se debió a los problemas de memoria.

También se analizó el rendimiento individual de acuerdo con el criterio establecido para participante exitoso (3 respuestas correctas de 4 posibles en cada tarea). De un total de 14 niños en cada grupo, en el grupo de control Indicar-Indicar, solo un niño cumplió con el criterio de participante exitoso en el Bloque 2. En el grupo experimental Buscar-Indicar, 9 niños tuvieron éxito en Bloque 1 (Buscar) y 7 en el Bloque 2 (Indicar).

Discusión general

Esta investigación exploró el uso simbólico de las imágenes de una *tablet* por parte de niños de 24 meses de edad en dos tareas: como medio de comunicación (Indicar) y como una fuente de información (Buscar). Se encontró que los niños usaron las imágenes como fuente de información, pero no como un medio de comunicación.

También se encontró que la experiencia previa en la tarea Buscar facilitó el rendimiento posterior de los niños en la tarea Indicar. El efecto de la experiencia simbólica específica ha sido demostrado en estudios de transferencia en la que los niños resuelven las tareas de mayor dificultad simbólica después de haber resuelto una tarea de menor dificultad (DeLoache, 1991; DeLoache, Simcock y Marzolf, 2004; Marzolf y DeLoache, 1994; Peralta y Salsa, 2003, 2009; Troseth y DeLoache, 1998). Mientras que a los niños del

presente estudio al principio no les fue sencillo usar las imágenes para comunicar una situación real observada, con la experiencia previa en la tarea de búsqueda donde emplearon las imágenes como fuente de información, los niños mejoraron significativamente su desempeño.

Los resultados muestran que, para los niños pequeños, el uso de la imagen de una *tablet* como una fuente de información resultó ser más simple que como un medio de comunicación. Una posible explicación a estos resultados puede estar en las propiedades del propio dispositivo y las características de las tareas. Mientras que la imagen en una *tablet* es bidimensional, el dispositivo es tridimensional. En la tarea de búsqueda el experimentador señalaba la ubicación del escondite en la imagen y luego dejaba el dispositivo fuera del alcance del niño, invitándolo a buscar el juguete en la habitación.

Por el contrario, en la tarea Indicar, el experimentador ocultaba el juguete con el niño observando y luego, mostrando la *tablet*, le pedía que señalara en la pantalla la ubicación del escondite. Por lo tanto, en la tarea de Indicar, el niño podía tocar la *tablet*; observándose incluso que algunos niños exploraban los bordes del dispositivo o la pantalla. Como se ha demostrado ampliamente, los niños tienen mayores dificultades en la comprensión simbólica de objetos tridimensionales en relación con objetos bidimensionales; aun más, estas dificultades aumentan cuando a los niños se les da la oportunidad de manipular el objeto simbólico (DeLoache y Marzolf, 1992; Uttal, *et al.*, 2009).

Los resultados en la tarea de búsqueda, en la que los niños de 24 meses tuvieron un gran éxito en el uso de la imagen como fuente de información para encontrar un objeto escondido, replican los reportados por Jauck y Peralta (2016). Sin embargo, no acuerdan con estudios previos que encontraron que en esta tarea los niños de

esta misma edad no relacionan imágenes impresas o de video con sus referentes (DeLoache, 1987, 1991; DeLoache y Burns, 1994; Peralta y Salsa, 2011; Schmitt y Anderson, 2002; Troseth, 2003; Troseth y DeLoache, 1998).

¿A qué puede deberse esta discrepancia? Las imágenes capturadas por una *tablet* posiblemente acentúan la relación símbolo-referente. Cuando la experimentadora tomó las fotos, el niño observó inmediatamente las imágenes plasmadas en el dispositivo, lo que pudo haber iluminado su función referencial. Mediante la captura de los objetos de la realidad y la producción inmediata de una imagen, este dispositivo posiblemente puede no solo ayudar a los niños a establecer correspondencias entre objetos reales e imágenes, sino también a captar la intención con la que el experimentador está usando las imágenes; esto es, como fuente de información. En última instancia, una imagen es informativa en una tarea de búsqueda solo porque el investigador así lo propone. Como se ha demostrado, los niños mejoran su rendimiento cuando captan el propósito con el que la herramienta simbólica está siendo empleada (Chen y Siegler, 2013; Maita, Mareovich y Peralta, 2014; Roseberry, Hirsh-Pasek y Golinkoff, 2014; Somerville, Hildebrand y Crane, 2008).

Por otro lado, los resultados encontrados tampoco son consistentes con un estudio previo (Peralta y Salsa, 2009) en el que, con una tarea similar pero utilizando imágenes impresas, los niños utilizaron las imágenes como medio de comunicación pero no como fuente de información. Esta discrepancia en los resultados puede ser debida, en parte, al medio utilizado. Las imágenes impresas son muy familiares en la vida infantil, siendo la lectura conjunta de libros ilustrados o álbumes de fotos una práctica común. En estas interacciones, los adultos usan imágenes para comunicar información sobre objetos, personas o eventos

(e.g., DeLoache y Peralta, 1987; Fletcher y Reese, 2005; Ninio y Bruner, 1978; Peralta, 1995). Por lo tanto, la familiaridad de los niños con la función comunicativa de las imágenes impresas posiblemente facilita su uso simbólico como medio de comunicación. Las imágenes proporcionadas por una *tablet* solo recientemente han comenzado a ser parte de la vida infantil y quizás no se utilizan frecuentemente para comunicar información sobre la realidad (como se hace con las fotografías o los dibujos), sino más bien con fines lúdicos.

Es importante remarcar que los niños tuvieron muy pocos errores de perseveración. En realidad, ninguno, ya que en los pocos casos en que acontecieron, los niños se autocorrigieron. Este error es muy frecuente en estudios que han utilizado las tareas de búsqueda con niños pequeños (e.g., O'Sullivan, Mitchell y Daehler, 2001; Peralta y Salsa, 2003, 2009; Sharon y DeLoache, 2003). Una posible explicación a la baja frecuencia aquí observada podría ser que el plasmar una nueva imagen en la *tablet* antes de cada nueva búsqueda haya ayudado a los niños a actualizar la información. Esto último estaría de acuerdo con lo reportado por Suddendorf (2003), quien encontró que, cambiando la habitación de búsqueda ante cada nueva subprueba, contribuía a actualizar la información y disminuir las respuestas perseverativas.

Teniendo en cuenta algunos de los beneficios potenciales que las imágenes de este dispositivo pueden presentar para su comprensión y uso como fuente de información por niños muy pequeños, estudios futuros podrían estar dirigidos a investigar si los niños aprenden contenidos específicos a través de imágenes proporcionadas por una *tablet*.

La comprensión simbólica de imágenes digitales que representan acciones dirigidas a un fin

Estudio 3. La comprensión simbólica de imágenes de una *tablet* que representan acciones

El objetivo de este estudio consistió en indagar si los niños de 24, 30 y 36 meses de edad comprenden que las secuencias de imágenes digitales provistas por una *tablet* representan acciones dirigidas hacia un fin que pueden ocurrir en la realidad. La comprensión de acciones ha sido estudiada utilizando imágenes de video (e.g., Baldwin, *et al.*, 2001; Balwin, Andersson, Saffran y Meyer, 2008; Falck-Ytter, *et al.*, 2006; Flanagan y Johansson, 2003; Saylor, *et al.*, 2007) o acciones “en vivo” (e.g., Woodward, 1998, 2003; 2009; Meltzoff, 1995), pero no vincularon la comprensión de acciones en sí mismas con la comprensión referencial de las imágenes que las representan.

En este estudio participaron 45 niños de nivel socio-económico medio, 15 de 24 meses ($M = 25,67$; $DT = 1,49$), 9 niños y 6 niñas; 15 de 30 meses ($M = 29,40$; $DT = 0,73$), 7 niños y 8 niñas; y 15 de 36 meses de edad ($M = 36,20$; $DT = 1,20$), 6 niños y 9 niñas. Los niños acudían a instituciones maternas públicas y privadas de la ciudad de Santa Elena (provincia de Entre Ríos).

Materiales. Se utilizó una *tablet* 10.1”, en la que se presentaban secuencias de imágenes que representaban acciones dirigidas hacia un fin, simples y cotidianas, reali-

zadas por una figura humana. También se utilizaron nueve objetos reales (que aparecían en las imágenes): papeles, manzanas de juguete y ositos de peluche. La figura humana mostraba el torso y/o los brazos y las manos, pero no el rostro, con el objetivo de neutralizar pistas ostensivas y que la atención se focalizase en la acción ejecutada sobre los objetos.

Un total de seis acciones fueron presentadas a los niños. Tres correspondían a la fase de orientación (abrir una azucarera, verter jugo en un vaso e introducir una naranja en un bol); y tres a la fase de prueba (romper un papel, cortar una manzana y ensuciar un oso con pintura) (ver figura 4).

Procedimiento. Se diseñó una tarea en la cual el niño observaba diferentes secuencias de acciones (desempeñadas por una figura humana) en imágenes provistas por la *tablet*. Cada secuencia estaba compuesta de cuatro imágenes que formaban una acción desempeñada sobre diferentes objetos (papel, manzana, oso). Las imágenes eran mostradas una a una por la experimentadora mediante el deslizamiento del índice en la pantalla. Una vez que los niños observaban cada secuencia, se les pedía elegir el resultado de la acción escogiendo una de tres opciones posibles: 1. objeto con la modificación correcta, 2. objeto sin modificación alguna, 3. objeto con otra modificación. Para comenzar la fase de prueba, el experimentador invitaba al niño a sentarse en una mesa donde estuviera cómodo y pudiera observar las imágenes provistas por la *tablet*. Sobre la mesa se encontraban las elecciones ocultas por unas telas opacas. Las observaciones eran individuales.

El procedimiento constaba de dos fases.

1. Orientación. En este estudio y en el siguiente, se introducía al niño en la tarea diciendo: “Te voy a mostrar unas fotos”. Luego, la experimentadora le presentaba tres secuencias de acciones. Mientras pasaba las imágenes, preguntaba: “¿Qué está haciendo?”. Al finalizar la presentación, se le decía el resultado la acción (e. g., secuencia 1: “¿Qué está haciendo? ¡Viste como abrió!”). El propósito de esta fase era asegurarse de que el niño prestase atención a la acción representada.
2. Prueba. Esta fase constaba de tres subpruebas (tres secuencias). Se mostraban las secuencias en forma sucesiva y, en cada una de ellas, se preguntaba nuevamente: “¿Qué está haciendo?”, sin verbalizar el resultado de la acción. Inmediatamente después de mostrar cada secuencia, se invitaba al niño a elegir el objeto con el resultado de la acción diciendo: “¿Me mostrarás cómo quedó?”.

El orden de presentación de las secuencias y elecciones fue contrabalanceado entre las diferentes subpruebas.

Figura 4. Secuencias de imágenes de la orientación y la prueba con sus respectivas elecciones de objetos.

1- Fase de orientación	
Secuencia 1	 <p>Abriendo una azucarera</p>
Secuencia 2	 <p>Vertiendo jugo en un vaso</p>
Secuencia 3	 <p>Introduciendo una naranja en un bol</p>
2-Fase de prueba	
	Opciones de elección
Secuencia 1	 <p>Rompiendo un papel</p> 
Secuencia 2	 <p>Cortando una manzana</p> 
Secuencia 3	 <p>Ensuciando con pintura un oso</p> 

Fuente: Elaboración propia.

Estrategia de análisis

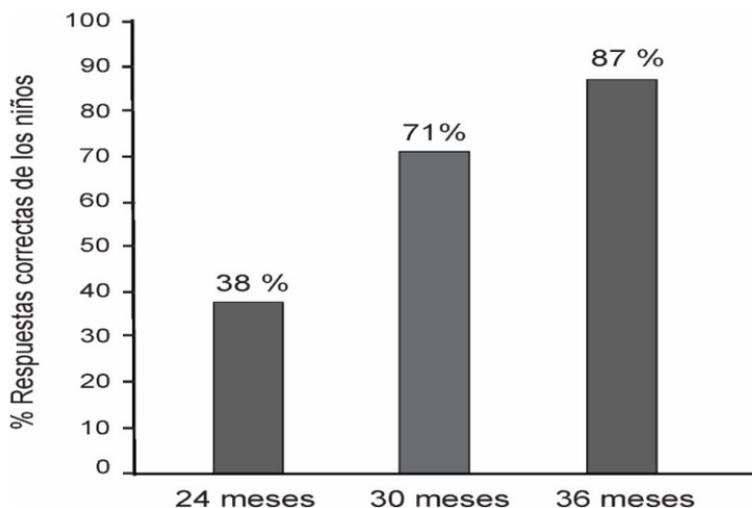
La variable dependiente sobre la que se efectuaron los análisis fue el número de subpruebas correctas. Se tuvo en cuenta la primera elección, pudiendo cada niño tener una puntuación total de tres subpruebas correctas en la tarea.

Los análisis se realizaron sobre los puntajes, también se informan porcentajes para una mayor claridad en la exposición de los resultados. Se analizaron tanto las elecciones de los niños (Correcta: RC o Incorrecta: RI) como el tipo de secuencia presentada.

También se realizaron análisis de la ejecución individual de los niños en base al criterio de sujeto exitoso. Consideramos al niño como exitoso si había respondido correctamente las tres subpruebas de la tarea. Debido al tamaño de la muestra y a que no se asume normalidad, optamos por un análisis no-paramétrico, aplicando las pruebas U Mann-Whitney para muestras independientes y prueba Chi2 bondad de ajuste.

Resultados y discusión

Sobre un total de 45 respuestas correctas posibles por grupo, los niños de 24 meses mostraron un total de 17 respuestas correctas (38%); los de 30 meses, 32 (71%) y los de 36 meses, 39 (87%) (ver gráfico 3). La comparación entre grupos arrojó diferencias estadísticamente significativas ($X^2 = 17,55, p < .0001$).

Gráfico 3. Porcentaje de respuestas correctas de los niños por grupos de edad.

Fuente: elaboración propia.

En las comparaciones por pares, se encontraron diferencias significativas entre los niños de 24 y 36 meses ($U = 21,00$; $p < .0001$), entre los de 24 y 30 meses ($U = 38,50$, $p < .001$), pero no entre los niños de 30 y 36 meses de edad (ns).

Por otro lado, se buscó determinar si existían diferencias en el número de respuestas correctas e incorrectas de los niños según su edad. Al realizar este análisis, se encontraron diferencias significativas en el grupo de 30 meses ($RC = 32$, $RI = 13$), ($X^2 = 9,26$; $p < .01$) y 36 meses de edad ($RC = 39$, $RI = 6$), ($X^2 = 10,80$; $p < .005$); con más respuestas correctas que incorrectas en ambos grupos. En cuanto a los niños de 24 meses, si bien mostraron más respuestas incorrectas que correctas, la diferencia no alcanzó significación ($RC = 17$; $RI = 28$, ns).

En cuanto a las pruebas de azar, los datos mostraron que las respuestas de los niños de 24 meses no superaron la prueba de azar en ninguna de las tres secuencias de acciones: secuencia 1 ($X^2 = 0.00$; $gl = 1$; $p > .05$), secuencia 2 ($X^2 = 0.30$; $gl = 1$; $p > .05$) y secuencia 3 ($X^2 = 2.70$; $gl = 1$; $p > .05$). La ejecución de los niños de 30 meses superó el nivel de azar en las tres acciones: secuencia 1-romper ($X^2 = 7.50$; $gl = 1$; $p < .005$), secuencia 2-cortar ($X^2 = 4.80$; $gl = 1$; $p < .05$) y la secuencia 3-ensuciar ($X^2 = 7.50$; $gl = 1$; $p < .005$). De igual forma, los niños de 36 meses superaron las pruebas contra el azar en las tres secuencias presentadas, secuencia 1-romper ($X^2 = 14.70$; $gl = 1$; $p < .0001$), secuencia 2-cortar ($X^2 = 19.20$; $gl = 1$; $p < .0001$) y la secuencia 3-ensuciar ($X^2 = 24.30$; $gl = 1$; $p < .0001$). Estos resultados muestran que, a partir de los 30 meses, los niños comprenden que las imágenes provistas por una *tablet* representan acciones que pueden ocurrir en la realidad.

Debido a que se presentaron acciones de diferente naturaleza (romper, cortar y ensuciar), analizamos si alguna de estas era más fácil de comprender según la edad de los niños. Aunque la acción de ensuciar tuvo un mayor número de respuestas correctas en todas las edades, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar esta acción con las otras dos (romper y cortar).

Si bien los resultados no son directamente comparables, resulta interesante destacar que en el estudio de Harris, Kavanaugh y Dowson (1997) la acción presentada siempre fue la misma: ensuciar. Por ejemplo, el experimentador hacía como si o, efectivamente, realizaba acciones literales de ensuciar un juguete. En la presente investigación, se representaron acciones de diferente naturaleza (romper, cortar y ensuciar), lo que quizás llevó a que la tarea propuesta tuviera una mayor demanda cognitiva

para los niños más pequeños. Al no repetir la acción, se descartó un efecto de aprendizaje y/o familiaridad con una acción específica a lo largo de la prueba.

Por otro lado, debido a que los niños podían seleccionar entre dos opciones incorrectas (objeto sin modificación, y objeto con otra modificación), analizamos si había alguna tendencia de los niños a seleccionar una opción por sobre otra. No se encontraron diferencias significativas entre el tipo de elección errónea por tipo de acción en los tres grupos de edad.

También analizamos el desempeño individual de los niños. A los 24 meses, 4 niños realizaron dos subpruebas correctamente; 9 niños, una, y 2 niños, ninguna. A los 30 meses, 5 niños respondieron correctamente todas las subpruebas; 8 niños, dos; 1 niño, una; y un solo niño, ninguna. A los 36 meses, once niños obtuvieron la puntuación máxima; 2 niños resolvieron dos y 2, una sola (ver tabla 1).

Tabla 1. Desempeño correcto individual de los niños por edad.

Edad	Número de subpruebas correctas				N
	0	1	2	3	
24 meses	2	9	4	-	15
30 meses	1	1	8	5	15
36 meses	-	2	2	11	15

Fuente: elaboración propia.

En su conjunto, los resultados mostraron que los niños de 30 y 36 meses, a diferencia de los de 24 meses de edad, comprendieron que las secuencias de imágenes se

referían a una acción que puede tener lugar en la realidad, ya que escogieron el objeto real que mostraba el resultado de la acción representada.

Si bien se ha sugerido que las acciones poseen múltiples niveles de abstracción, lo que hace que algunas sean más sencillas que otras (Hamlin, Hallinan y Woodward, 2008), este no pareció ser el caso en las acciones presentadas en este estudio, ya que ninguna fue más sencilla o complicada de comprender que la otra. Los niños, desde muy temprano, tienen una amplia experiencia con acciones como las que presentamos en este estudio. Ellos observan y experimentan que los objetos se rompen, cortan y ensucian cuando son manipulados por otros o por ellos mismos. Como se ha demostrado, los niños pequeños comprenden acciones, incluso acciones incompletas (Carpenter, Akhtar y Tomasello, 1998; Csibra y Gergely, 2009; Hamlin, *et al.*, 2008), y diferencian acciones intencionales de accidentales desarrollando una cierta comprensión de la “intención en la acción” desde muy pequeños (Behne, Carpenter, Call y Tomasello, 2005).

Los niños de 24 meses de este estudio, probablemente, comprendieron las acciones en sí mismas en las secuencias de imágenes presentadas, pero no ligaron dichas imágenes a la realidad, por lo que no pudieron escoger el objeto que mostraba la modificación asociada al resultado de la acción representada. De hecho, varios de estos niños verbalizaban la acción al observar las secuencias, pero fallaban a la hora de elegir el objeto; por ejemplo, decían: “está cortando” (manzana), “está abriendo una carta” (papel).

Ahora bien, si ciertamente los niños del presente estudio no recibieron información explícita en cuanto a la función de referencia de las imágenes, cuando se presentaban las secuencias el experimentador preguntaba: “¿Qué está haciendo?”. Probablemente, el uso del verbo ayudó a los

niños en esta tarea, ya que un verbo marca una acción. Investigaciones previas han mostrado que las etiquetas ayudan a la detección de similitudes y relaciones entre acciones familiares y novedosas (e.g., Ferry, Hespos y Waxman, 2010; Fulkerson y Waxman, 2007; Gerson y Woodward, 2013; Mackenzie, Graham y Curtin, 2011; Namy y Gentner, 2002; Ratterman y Gentner, 1998).

Por otra parte, está ampliamente demostrado que tanto niños como adultos comprenden una acción con más rapidez si la misma se presenta en una secuencia completa (Balwin, *et al.*, 2008). Por ejemplo, cuando se presentan acciones en videos desarrolladas de manera continua y en secuencias, los bebés de 11 meses logran extraer información de las acciones (Baldwin, *et al.*, 2001). Lo que, en última instancia, demuestra que los bebés son sensibles a los límites de intención de las acciones dinámicas humanas (Saylor, *et al.*, 2007).

En virtud de estas dos variables: pista verbal y presentación de la secuencia, indagamos si los niños continuarían comprendiendo la acción si se les retiraba la información visual sobre la secuencia o la información verbal, y estudiamos cuál sería el peso de cada una de estas dos pistas sobre la comprensión de la acciones en imágenes provistas por una *tablet*.

Estudio 4. Pista verbal y secuencia visual en la comprensión de imágenes que representan acciones

El objetivo de este estudio consistió en indagar qué tipo de pista (verbal o secuencia) resulta clave en la comprensión simbólica de imágenes que representan acciones dirigidas hacia un fin por parte de niños de 30 y 36 meses de edad.

En el estudio anterior, se encontró que los niños de 30 y 36 meses comprendieron que las imágenes representan acciones que pueden ocurrir en la realidad. A los niños se les proveía de una pista verbal, de un verbo que marcaba una acción, al decirles: “¿Qué está haciendo?”, como así también de una pista visual, al presentarles imágenes que mostraban acciones en secuencias.

En cuanto a la pista verbal, se ha demostrado que cuando los niños escuchan a un adulto nombrar un objeto, tienden a mirar hacia su referente, y cuando escuchan una palabra nueva, tienden a buscar el concepto al que refiere (Waxman y Goswami 2012; Waxman y Lidz, 2006). De la misma forma, los niños pequeños esperan que las palabras nuevas se refieran también a acciones y eventos (Vouloumanos y Waxman, 2014).

En cuanto a la pista visual (secuencia), se ha demostrado que los niños comprenden una acción con más facilidad, en imágenes de video, si se les presenta la secuencia completa de la acción (Baldwin, *et al.*, 2001; Baldwin, *et al.*, 2008; Saylor, *et al.*, 2007).

Metodología

Diseño. Tres condiciones: 1. Con secuencia (CS) y con pista verbal (CV); 2. sin secuencia (SS) y con pista verbal (CV); y 3. con secuencia (CS) y sin pista verbal (SV). Las tres condiciones se testearon en dos edades: 30 y 36 meses (ver tabla 2).

Tabla 2. Distribución de los niños según edad y condición experimental.

Condiciones Experimentales	Edad	n	Media	Dev. Típica
Con secuencia - con pista verbal (CS-CV)	30 meses	15	29,4	0,7
	36 meses	15	36,2	1,2
Sin secuencia - pista verbal (SS-CV)	30 meses	11	31,6	2,2
	36 meses	17	35,9	1,1
Con secuencia - sin pista verbal (CS-SV)	30 meses	10	30,5	2,1
	36 meses	10	37,3	2,7

Fuente: elaboración propia.

En este estudio participaron 78 niños, 42 de 36 meses de edad y 36 de 30 meses de edad. Al igual que en los estudios precedentes, se contó con el consentimiento informado de los padres y la institución. El nivel sociocultural de los participantes puede considerarse medio. Los niños fueron distribuidos en seis grupos según condición experimental (3) y edad (2).

Materiales. Los materiales utilizados fueron los descritos en el estudio anterior excepto que, para la condición sin secuencia (SS), solo se presentaba la imagen final (ver figura 4).

Procedimiento. Como en el estudio previo, luego de que los niños observaran las imágenes, debían elegir el resultado de la acción escogiendo una de tres opciones posibles: 1. objeto con la modificación correcta, 2. objeto sin modificación alguna, 3. objeto con otra modificación. El procedimiento para las tres condiciones constaba de dos fases: orientación y prueba.

Con secuencia y con pista verbal (CS-CV)

1. Orientación. Se presentaba a los niños las tres secuencias completas de acciones en sus cuatro imágenes y se proveía la pista verbal; un verbo que marcaba que se trataba de una acción: “¿Qué está haciendo?”. Al finalizar cada secuencia, se verbalizaba el resultado la acción. Por ejemplo, secuencia 1: “¡Viste como abrió!”.
2. Prueba. Se presentaban las tres secuencias completas de acciones (romper, cortar, ensuciar) acompañadas de la pista verbal: “¿Qué está haciendo?”, pero no se verbalizaba la acción. Inmediatamente después de mostrar cada secuencia, se invitaba a los niños a elegir, entre tres objetos, aquel que mostraba el resultado de la acción diciendo: “¿Me mostrarás como quedó?”.

Sin secuencia y con pista verbal (SS-CV)

1. Orientación. Se presentaba solo la última imagen de cada una de las tres secuencias de orientación y se proveía de la pista verbal: “¿Qué está haciendo?”. Al finalizar la presentación, se verbalizaba la acción; por ejemplo, Secuencia 1: “¡Viste como abrió!”.
2. Prueba. Se presentaba solo la última imagen de cada una de las tres secuencias de la prueba (romper, cortar, ensuciar) acompañando con la pista verbal: “¿Qué está haciendo?”. Inmediatamente después, se invitaba a los niños a elegir entre tres objetos aquel que mostraba el resultado de la acción diciendo: “¿Me mostrarás como quedó?”.

Con secuencia y sin pista verbal (CS-SV)

1. Orientación. Se presentaban las tres secuencias de acciones con sus cuatro imágenes. Luego de completar la primera secuencia, se continuaba con la segunda diciendo nuevamente: "Ahora, te voy a mostrar otra". Del mismo modo, se procedía ante cada nueva secuencia. En ningún caso se verbalizaba el resultado de las acciones.
2. Prueba. Se mostraban las secuencias completas. Luego de mostrar la primera secuencia, sin proveer de la pista verbal, se invitaba a seleccionar entre tres opciones (objetos) diciendo: "¿Me mostrarás como quedó?". De la misma forma, se continuaba con las pruebas siguientes.

Estrategia de análisis

La variable dependiente sobre la que se efectuaron los análisis fue el número de subpruebas correctas. Una respuesta fue codificada como correcta si el niño señalaba o tocaba el objeto que mostraba el resultado de la acción. Se tuvo en cuenta la primera elección, pudiendo cada niño tener una puntuación total de 3 subpruebas correctas en la tarea.

Los análisis estadísticos se realizaron sobre los puntajes de las tareas. Los valores se informan en porcentajes para una mayor claridad en la exposición de los resultados obtenidos.

Al igual que en el estudio previo, se analizó el desempeño individual de los niños en base al criterio de sujeto exitoso: tres subpruebas correctas en la fase de prueba.

Debido al tamaño de la muestra y a que no se asume normalidad, se optó por un análisis no-paramétrico, utilizando las pruebas Kruskal-Wallis, U Mann-Whitney y Chi cuadrado.

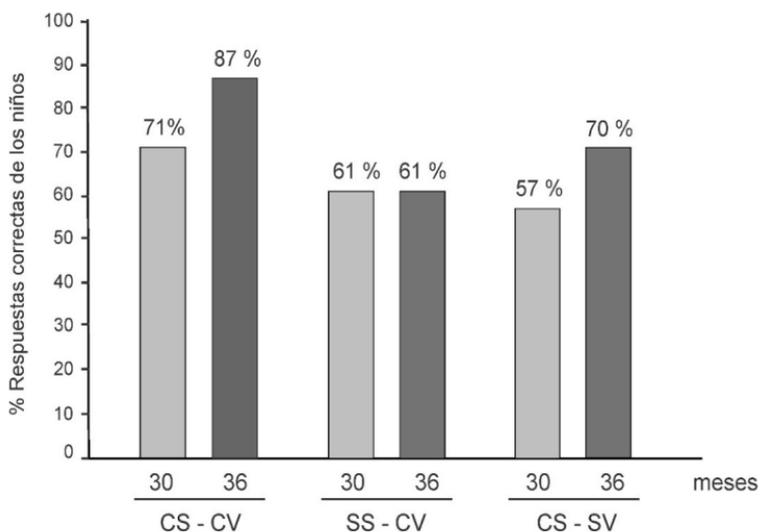
Resultados y discusión

Los resultados del presente estudio muestran que sobre un total de 45 respuestas, en la condición CS-CV, los niños de 36 meses obtuvieron un total de 39 respuestas correctas ($n = 15$; 87%) y los de 30 meses, de 32 respuestas correctas ($n = 15$; 71%).

En la condición SS-CV, a los 36 meses, los niños mostraron un total de 31 respuestas correctas ($n = 17$; 61%) y los de 30, de 20 respuestas correctas ($n = 11$; 61%).

Por último, en la condición CS-SV, los niños de 36 meses obtuvieron un total de 21 respuestas correctas ($n = 10$; 70%); y los de 30 meses, de 17 respuestas correctas ($n = 10$; 57%) (ver gráfico 4).

Gráfico 4. Porcentaje de respuestas según condición y edad.



Fuente: elaboración propia.

Al comparar el desempeño al interior de cada edad y condición, se observó que los niños de 36 meses que participaron de la condición CS-CV mostraron una mejor ejecución en la tarea (87% de respuestas correctas) que los niños de la condición SS-CV (61%) ($U = 58,50$; $p < .001$). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en el desempeño entre la condición CS-CV (87%) y la condición CS-SV (70%), ($U = 50,00$; $p > .05$). Estos resultados indican que la secuencia, a diferencia de la pista verbal, marca la diferencia en el desempeño a esta edad.

Por otro lado, a los 30 meses, si bien los niños tuvieron un mejor desempeño en la condición CS-CV (71%), no se encontraron diferencias al compararlo con su ejecución en la condición SS-CV (61%), ($U = 72$; $p > .05$) y con la condición CS-SV (57%), ($U = 59,50$; $p > .05$). Tampoco se encontraron diferencias entre la condición SS-CV (61%) y la condición CS-SV (57%), ($U = 48,00$; $p > .05$). Esto indicaría que, a los 30 meses, la combinación de ambas pistas es importante para que los niños tengan un buen desempeño en la tarea.

Análisis contra el azar por condición, edad y tipo de acción

Con secuencia y pista verbal

A los 30 meses, la ejecución de los niños fue superior a lo esperable por azar en las tres acciones presentadas: romper ($X^2 = 7,50$; $gl = 1$; $p < .005$); cortar ($X^2 = 4,80$; $gl = 1$; $p < .05$); ensuciar ($X^2 = 7,50$; $gl = 1$; $p < .005$). De igual forma, a los 36 meses, la ejecución de los niños superó las pruebas contra el azar en las tres secuencias de acciones: romper ($X^2 = 14,70$; $gl = 1$; $p < .0001$); cortar ($X^2 = 19,20$; $gl = 1$; $p < .0001$); ensuciar ($X^2 = 24,30$; $gl = 1$; $p < .0001$).

Estos resultados muestran que, a partir de los 30 meses, los niños comprenden que las imágenes provistas por una *tablet* representan acciones cotidianas dirigidas a un fin que pueden tener lugar en la realidad, siempre y cuando cuenten con información sobre la secuencia y se les provea de la pista verbal.

Sin secuencia y con pista verbal

Tanto a los 30 como a los 36 meses, los niños solo superaron la prueba de azar en la secuencia correspondiente a la acción de ensuciar (30 meses: $X^2 = 7,68$; $gl = 1$; $p < .005$; 36 meses: $X^2 = 20,25$; $gl = 1$; $p < .0001$), no así en las secuencias romper y cortar ($X^2 = 0,04$; $gl = 1$; $p > .05$).

Con secuencia y sin pista verbal

La ejecución de los niños de 30 meses de edad no superó el azar en ninguna de las tres secuencias de acciones.

A los 36 meses, el desempeño de los niños en la acción romper no superó el azar ($X^2 = 0,20$; $gl = 1$; $p > .05$). Sin embargo, se desempeñaron muy bien en cortar ($X^2 = 6,05$; $gl = 1$; $p < .01$) y en ensuciar ($X^2 = 6,05$; $gl = 1$; $p < .01$).

La tabla 3 resume los resultados de la prueba de azar en ambas edades según el tipo de acción observada y la información ofrecida: con y sin secuencia; con y sin pista verbal.

Tabla 3. Resultados de prueba de azar por edad, tipo de acción e información.

Condiciones experimentales	Edad	Acción de romper	Acción de cortar	Acción de ensuciar
Con secuencia - con pista verbal (CS-CV)	36 meses	✓	✓	✓
	30 meses	✓	✓	✓
Sin secuencia - con pista verbal (SS-CV)	36 meses	x	x	✓
	30 meses	x	x	✓
Con secuencia - sin pista verbal (CS-SV)	36 meses	x	✓	✓
	30 meses	x	x	x

x = azar
 ✓ = superior al azar

Fuente: elaboración propia.

En resumen, los niños de ambas edades mostraron un mejor desempeño en la tarea cuando se les proveyó tanto de la secuencia como de la de pista verbal. Cuando se les retiró la secuencia y se mantuvo la pista verbal, solo pudieron resolver la acción que resultó ser la más sencilla de comprender: ensuciar. Sin embargo, cuando se mantuvo la secuencia pero se retiró la pista verbal, los niños de 30 meses no resolvieron acción alguna, mientras que los de 36 meses resolvieron dos: cortar y ensuciar.

Ejecución individual por edad y condición

La tabla 4 muestra el total de respuestas correctas de los niños por condición y edad. Con respecto a la ejecución de los niños de 30 meses, se encontró que 5 obtuvieron la puntuación máxima (3 subpruebas correctas) en la condición CS-CV (n = 15); 2, en SS-CV (n = 11) y 3, en CS-SCV (n = 10).

En cuanto a los niños de 36 meses, 11 obtuvieron la puntuación máxima en CS-CV ($n = 15$), mientras que SS-CV, solo 2 ($n = 17$), y CS-SV, solo 3 ($n = 10$).

Tabla 4. Número de subpruebas correctas de los niños por condición y edad.

Condiciones Experimentales	Edad	N° de subpruebas correctas				n
		0	1	2	3	
Con secuencia - con pista verbal (CS-CV)	30 meses	1	1	8	5	15
	36 meses	-	2	2	11	15
Sin secuencia - con pista verbal (SS-CV)	30 meses	-	3	5	3	11
	36 meses	1	5	9	2	17
Con secuencia - sin pista verbal (CS-SV)	30 meses	2	2	3	3	10
	36 meses	-	3	3	4	10

Fuente: elaboración propia.

En su conjunto, los resultados indican que cuando se provee solo la pista verbal o solo la pista visual (la secuencia), los niños muestran un bajo desempeño en la tarea. La provisión conjunta de ambas pistas es lo que potencia un desempeño exitoso en la tarea. Sin embargo, a los 36 meses de edad, al presentarse las pistas en forma separada, la información visual de la secuencia completa mostró ser más relevante que la pista verbal a la hora de comprender simbólicamente imágenes que representan acciones.

Discusión general

El objetivo de los Estudios 3 y 4 consistió en indagar si los niños de 24, 30 y 36 meses de edad comprenden que las secuencias de imágenes digitales provistas por una *tablet* representan acciones dirigidas hacia un fin que pueden ocurrir en la realidad.

Se encontró que los niños de 30 y 36 meses, a diferencia de los de 24, comprendieron que las secuencias de imágenes se referían a una acción que puede tener lugar en la realidad, ya que escogieron el objeto que mostraba el resultado de la acción. Aunque podría sugerirse que los niños de 24 meses no comprendieron las acciones, esto no es así. Numerosos estudios dan cuenta de la facilidad con la que los niños comprenden acciones a partir de la propia experiencia (Gerson y Woodward, 2014) y la observación (e.g., Slater, Quinn, Brown y Hayes 1999). Por lo que en el presente estudio se deduce que la dificultad de los niños reside puramente en el medio representacional, las imágenes. Una posible explicación de las dificultades a los 24 meses es quizás la forma en que la experimentadora mostraba las secuencias de imágenes. Recordemos que, para mostrar la secuencia (4 imágenes), la experimentadora deslizó su dedo índice en la pantalla, lo que probablemente le dio a los niños la oportunidad de descubrir una característica de la pantalla que antes era desconocida. Estudios recientes han sugerido que las características interactivas de las pantallas pueden obstaculizar o potenciar el uso simbólico de estos medios en niños pequeños, aunque esto depende de la edad de los niños y de las tareas propuestas (Krcmar, 2010; Sheehan y Uttal, 2016; Troseth *et al.*, 2006).

Por otro lado, debido a que en el Estudio 3 a los niños se les proveyó tanto de imágenes en secuencia como de una pista verbal, en el Estudio 4 nos propusimos estudiar

qué tipo de pista (verbal o secuencia visual) resultaba clave para la comprensión simbólica de imágenes que representan acciones cotidianas dirigidas hacia un fin en niños de 30 y 36 meses de edad.

Los resultados, en general, muestran que los niños son muy exitosos en la tarea cuando se les provee de la secuencia y la pista verbal. Es decir, cuando se muestran las acciones en secuencias de imágenes acompañadas por un verbo que marca una acción (“¿Qué está *haciendo?*”).

Asimismo, los análisis del Estudio 4 indican que las pistas tienen un impacto diferencial a distintas edades. Los niños de 36 meses, a diferencia de los de 30, pueden prescindir de la pista verbal, pero no de la secuencia.

Los resultados en su conjunto se alinean con estudios que han sugerido que los niños comprenden acciones cotidianas presentadas en imágenes cuando estas acciones son desarrolladas de manera continua y/o en secuencias coincidentes con los límites de los objetivos e intenciones de un actor (Baldwin, *et al.*, 2001; Baldwin, *et al.*, 2008; Saylor, *et al.*, 2007).

Por otro lado, estos resultados muestran que a los 30 meses, los niños necesitan del andamiaje verbal. Estudios recientes sugieren que la presencia de un adulto que responde de manera contingente a las acciones de los niños puede tener importantes influencias en el aprendizaje de los niños a partir de libros, televisión y computadoras (Strouse y Troseth, 2014). Aunque también cabría suponer que la pista verbal ofrecida quizás no fue suficiente. Estudios relacionados con la comprensión simbólica de imágenes han mostrado que nombrar los objetos representados y la provisión de una narración significativa (descripción de los eventos) ayuda a los bebés y niños pequeños en tareas simbólicas (e.g., Pruden, Hirsh-Pasek, Golinkoff y Hennon, 2006; Seehagen y Herbert, 2010; Simcock y DeLoache,

2006; Simcock, Garrity y Barr, 2011; Waxman, 2008). En futuros estudios, se podría indagar acerca del impacto de diferentes pistas verbales sobre la comprensión simbólica de imágenes que representan acciones.

Conclusiones

La comprensión y utilización de símbolos es una de las habilidades cognitivas y culturales más relevante. Entre los múltiples objetos simbólicos, las imágenes provistas por *tablets* están comenzando a tener un lugar cada vez más preponderante en la vida cotidiana de los niños. Si se pretende enseñar, aprender o comunicar mediante estos dispositivos resulta fundamental estudiar, en primer lugar, si los niños comprenden la función de representación de sus imágenes.

Por esta razón, el objetivo general de este libro consistió en indagar sobre la comprensión y utilización simbólica de imágenes provistas por un particular dispositivo, una *tablet*, por parte de niños pequeños en diferentes tareas: como medio de comunicación, fuente de información y como representación de acciones dirigidas hacia un fin. Asimismo, se buscó identificar algunos factores que pueden impactar en este proceso. La mayoría de las investigaciones que se han preocupado por estudiar la comprensión simbólica de imágenes han utilizado imágenes impresas o videos. Sin embargo, un escaso, pero creciente, número de estudios han indagado la comprensión simbólica de imágenes suministradas por este tipo de dispositivos.

El Estudio 1 exploró la comprensión simbólica de imágenes provistas por una *tablet* por parte de niños/as de 24 meses de edad en dos tareas espaciales: como medio de comunicación para informar una realidad observada (de la realidad a la imagen) y como fuente de información para solucionar un problema (de la imagen a la realidad). Luego, el Estudio 2 indagó si la experiencia previa en una tarea

se transfería a la ejecución en la otra. Contrariamente a lo que ocurre con imágenes impresas (Peralta y Salsa, 2009; Peralta y DeLoache, 2004), los resultados mostraron que los niños de 24 meses utilizaron la imagen como fuente de información pero no como medio de comunicación; sin embargo, la experiencia previa en la utilización de la imagen como fuente de información impactó en su empleo como medio de comunicación. Estos resultados ilustran los efectos facilitadores que ejerce la experiencia previa en tareas de menor dificultad simbólica sobre la ejecución en tareas de mayor dificultad reportados en estudios que han empleado distintas clases de objetos simbólicos como fotografías, maquetas, mapas e imágenes de video (DeLoache, 1991; Marzolf y DeLoache, 1994; Peralta y Salsa, 2003; 2009, Troseth y DeLoache, 1998; Troseth, 2003).

Una posible explicación a la facilidad con la que los niños emplearon las imágenes de la *tablet* como fuente de información, en contraposición a medios de comunicación, puede deberse tanto a las propiedades del dispositivo como a las características de las tareas. Si bien la imagen que está plasmada en una *tablet* es bidimensional, el dispositivo en sí mismo es tridimensional. En la tarea de búsqueda, la experimentadora señalaba el escondite y seguidamente apartaba el dispositivo de la vista del niño invitándolo a buscar en la habitación. Por el contrario, en la tarea donde el niño debía indicar, la experimentadora escondía el juguete a la vista del niño y le mostraba el dispositivo invitándolo a señalar el escondite en su pantalla, con lo cual la *tablet* no solo permanecía a la vista del niño sino que podía tocarla. En esta tarea se observó, incluso, que algunos niños exploraban los bordes de la *tablet* o la pantalla. Como ha sido ampliamente demostrado, los niños presentan dificultades en la comprensión simbólica

de objetos tridimensionales en relación a bidimensionales y su dificultad aumenta cuando se les da la oportunidad de explorarlos (DeLoache y Marzolf, 1992; Uttal, *et al.*, 2009).

La alta ejecución mostrada por los niños en la tarea de búsqueda discrepa de la observada en estudios que utilizaron imágenes impresas y videos, en los que a esta misma edad los niños fallaban en conectar las imágenes con sus referentes (e. g. DeLoache, 1987, 1991; DeLoache y Burns, 1994; Peralta y Salsa, 2011; Schmitt y Anderson, 2002; Troseth, 2003; Troseth y DeLoache, 1998). Los resultados aquí presentados indican que una *tablet* facilita la comprensión simbólica de sus imágenes como fuente de información.

Las imágenes captadas por una *tablet*, posiblemente resaltan la relación símbolo-referente haciendo más explícita su función de referencia. Al capturar los objetos de la realidad y producir una imagen de ellos en forma instantánea, este dispositivo probablemente no solo contribuye a que los niños establezcan correspondencias entre los objetos de la realidad y las imágenes, sino a que capten la intención con la que se está utilizando la imagen. En última instancia, una imagen es informativa en una tarea solo porque el investigador así lo propone. Como ha sido demostrado, el desempeño de los niños en tareas simbólicas mejora cuando captan el propósito que tiene en la tarea la herramienta que se está empleando (Chen y Siegler, 2013; Maita, Mareovich y Peralta, 2014; Roseberry, Hirsh-Pasek y Golinkoff, 2013; Somerville, Hildebrand y Crane, 2008).

La alta ejecución de los niños utilizando la imagen como fuente de información impactó en su utilización como medio de comunicación; cuando el niño comenzó buscando, su ejecución en la tarea de indicar mejoró. Si bien a los niños del presente estudio no les fue sencillo al principio utilizar las imágenes para comunicar una situación real observada, con la experiencia previa exitosa

en la tarea de búsqueda su desempeño mejoró significativamente. Los hallazgos del Estudio 1 fueron replicados, extendidos y precisados en el Estudio 2 con los datos aportados por el grupo control. Los resultados encontrados discrepan de los reportados en un estudio anterior en el que con tareas similares, pero utilizando fotografías impresas en lugar de imágenes de una *tablet*, a los niños les resultaba más sencillo utilizar las imágenes como medio de comunicación que como fuente de información (Peralta y Salsa, 2009).

La discrepancia en los resultados podría deberse, en parte, a los medios empleados. Las fotografías son imágenes muy comunes en la vida de los niños; siendo una práctica frecuente en las interacciones tempranas la lectura conjunta de material ilustrado, como libros, álbumes fotográficos, entre otros. En esas interacciones, los adultos utilizan las imágenes para comunicar información acerca de los objetos, personas o sucesos representados (e. g. Fletcher y Reese, 2005; Ninio y Bruner, 1978; Peralta, 1995). Así, la familiaridad de los niños con la función comunicativa de las representaciones impresas posiblemente facilita su comprensión y utilización simbólica. Las imágenes provistas por una *tablet* solo recientemente han comenzado a formar parte de la vida de los niños y los niños no están tan habituados a comunicar información por medio de ellas, como lo hacen con fotografías o dibujos. Como ha sido demostrado, las particularidades específicas de distintos objetos simbólicos producen un efecto diferencial en su comprensión simbólica. En este sentido, las imágenes plasmadas en la pantalla de una *tablet* demostraron ser más difíciles de comprender y utilizar como medio de comunicación por parte de niños pequeños. Sin embargo, la experiencia previa exitosa de los niños en la tarea de búsqueda facilitó la posterior utilización de las imágenes.

nes como medio de comunicación. En futuros estudios, sería interesante efectuar una comparación directa entre la comprensión y utilización simbólica de imágenes como medio de comunicación y como fuente de información en soporte papel (fotografías, ilustraciones) versus en *tablets*.

Resulta importante destacar que los niños en general presentaron muy pocos errores perseverativos. Este tipo de error ha sido informado comúnmente en diversas investigaciones que han utilizado este tipo de tareas con niños pequeños (e. g., O'Sullivan, Mitchell y Daehler, 2001; Peralta y Salsa, 2003; Sharon y DeLoache, 2003). En línea con lo postulado por Suddendorf (2003), una posible explicación podría deberse a que el plasmar una imagen en la *tablet* ante cada nueva subprueba haya contribuido a que el niño actualizase la información.

Considerando que los resultados encontrados en los Estudios 1 y 2 indicaron que para los niños de 24 meses es más sencillo comprender simbólicamente imágenes de una *tablet* como fuente de información sobre la realidad, investigamos si también los niños logran comprender que las imágenes que representan acciones pueden ocurrir en su mundo. En este sentido, se realizaron los Estudios 3 y 4. Lo interesante de esta investigación es que conjuga dos líneas de investigación que hasta ahora habían sido exploradas en forma separada: la comprensión de acciones y la comprensión simbólica de las imágenes que las representan.

El Estudio 3 indagó evolutivamente la comprensión simbólica de secuencias de imágenes que representan acciones cotidianas dirigidas hacia un fin por parte de niños de 24, 30 y 36 meses de edad.

Cabe destacar que las imágenes no presentaban el resultado de la acción, o sea, que no se trataba de una tarea de correspondencia perceptual imagen-objeto. Para

escoger el objeto con la modificación que resultaba de la acción, el niño debía interpretar la secuencia de imágenes no solo como una acción sino también en forma simbólica.

Los niños desde muy temprano tienen una amplia experiencia con acciones como las que presentamos en este estudio. Ellos observan y experimentan que los objetos se rompen, mojan, ensucian cuando son manipulados por otros o por ellos mismos. Como se ha demostrado, los niños pequeños logran comprender acciones, incluso acciones incompletas (Carpenter, *et al.*, 1998; Csibra y Gergely, 2009; Hamlin, Hallinan, y Woodward, 2008). Más aun, diferencian acciones dirigidas hacia un fin de acciones accidentales y desarrollan una cierta comprensión de la “intención en la acción” (Behne, *et al.*, 2005; Moore, Liebal, y Tomasello, 2013).

Los niños de 24 meses del presente estudio probablemente comprendieron las acciones en sí mismas, en la secuencia de imágenes presentadas, pero no relacionaron simbólicamente dichas imágenes con la realidad, por lo que no pudieron escoger el objeto que presentaba la modificación con el resultado de la acción. De hecho, varios de estos niños verbalizaron las acciones al observar las secuencias –por ejemplo “está cortando” (manzana), “está abriendo una carta” (papel)–, pero fallaron a la hora de elegir el objeto.

En suma, este estudio muestra que los niños de 30 y 36 meses, a diferencia de los de 24, comprenden que las secuencias de imágenes presentadas por medio de una *tablet* refieren a una acción dirigida hacia un fin que puede tener lugar en la realidad. Es decir, no solo comprenden las acciones en sí mismas, sino que toman las imágenes referencialmente, como representaciones de acciones reales.

Un resultado interesante de este estudio fue que los niños de 30 meses fueron muy hábiles en la tarea. Investigaciones previas que han estudiado la comprensión de imágenes en niños de esta edad han establecido que los niños necesitan de ayudas e instrucciones explícitas para utilizar las imágenes como representaciones de la realidad (DeLoache y Burns, 1994; Peralta y Salsa, 2011; Salsa y Peralta, 2007). Si bien los niños de la presente investigación no recibieron instrucciones explícitas en cuanto a la función de referencia de las imágenes, cuando se presentaban las secuencias el experimentador preguntaba: “¿Qué está haciendo?”. Probablemente, el uso del verbo ayudó a los niños, ya que un verbo marca que se trata de una acción. Investigaciones previas han mostrado que las etiquetas ayudan a la detección de acciones (Gerson y Woodward, 2013). Por otra parte, los niños observaban la secuencia de la acción en cuatro imágenes debiendo indicar su resultado en un objeto real. En este sentido, se ha demostrado ampliamente que tanto niños como adultos comprenden una acción con más rapidez si la misma se presenta en una secuencia completa (Baldwin, *et al.*, 2008).

Entonces, una pregunta interesante que surgió a partir de los resultados encontrados fue en qué medida juega un rol importante la información verbal y la perceptual en la comprensión simbólica de acciones representadas en imágenes. Debido a que en el Estudio 3, se proveía a los niños tanto de una pista verbal que marcaba la acción como de una pista visual proporcionada por las secuencias de las imágenes de la *tablet*, nos propusimos indagar qué tipo de pista resulta clave. En virtud de estas dos variables, en el Estudio 4 se investigó el impacto de estos factores en la comprensión simbólica de las imágenes.

Se encontró que cuando a los niños se les retiraba la secuencia presentando solo la imagen del resultado final, su desempeño bajaba notablemente, aun manteniendo la pista verbal. Cuando se mantenían la secuencia y se retiraba la pista verbal, los niños de 36 meses resolvieron dos de las tres tareas, pero los niños de 30 meses no resolvieron tarea alguna. Esto último indica que a los 30 meses los niños necesitan de ambas pistas, y que a los 36 meses pueden prescindir de la pista verbal. Los niños más pequeños requieren de un mayor andamio por parte del experimentador, mientras que los de 36 son más flexibles y pueden comenzar a utilizar las imágenes como representaciones de acciones de manera más independiente. En este sentido, se ha encontrado que cuando los adultos realizan simples preguntas, descripciones, narran o relacionan los contenidos presentados en imágenes impresas o en videos, los niños mejoran su aprendizaje (Barr, Zack, García y Muentener, 2008; Peralta, 1995; Seehagen y Herbert, 2010; Snow y Goldfield, 1983; Troseth, *et al.*, 2006).

Los resultados en su conjunto apuntan a que un logro importante en cuanto a la comprensión de imágenes de una *tablet* por parte de niños pequeños es entender, en primer lugar, que sus imágenes muestran algo acerca del mundo real; es decir, que refieren a personas, objetos o eventos. Esto resulta fundamental si se pretende utilizar imágenes proporcionadas por dispositivos electrónicos con fines educativos. Muchos niños están en contacto con este tipo de dispositivos en forma lúdica, pero ¿comprenden que sus imágenes representan la realidad?

Para que los niños logren comprender una relación simbólica, resulta necesario captar no solo la correspondencia imagen-realidad sino, y fundamentalmente, la intención comunicativa del productor del símbolo. Es decir, los niños deben entender “para qué” las personas

utilizan los objetos simbólicos en determinados contextos. De esta manera, y solo así, los niños pueden comenzar a utilizar las imágenes simbólicamente. En este sentido, las imágenes plasmadas en la *tablet*, por sus características y modo de producción, pueden acentuar tanto la correspondencia como la intencionalidad favoreciendo, así, la comprensión simbólica.

Futuros estudios podrían indagar el uso de una *tablet* en contextos de aprendizaje e investigar si los niños aprenden contenidos específicos por medio de sus imágenes. También, resultaría interesante indagar los efectos en el aprendizaje, no ya cuando el adulto manipula este dispositivo, sino permitiendo que sea el niño quien lo haga con el fin de “descubrir” y sacar provecho de sus propiedades y su pantalla táctil. En este sentido, se ha señalado que las experiencias “interactivas” o “no interactivas” utilizando pantallas táctiles tienen efectos diferenciales en el aprendizaje infantil. Si bien algunas investigaciones recientes han sugerido algunas ventajas para el aprendizaje a partir de imágenes interactivas (Kirkorian, *et al.*, 2016; Lauricella *et al.*, 2010; Lovato y Waxman, 2016); otras han advertido que el uso interactivo de pantallas táctiles tiene diferentes efectos dependiendo de la edad de los niños y las tareas propuestas (Choi y Kirkorian, 2016; Strouse y Ganea, 2016; Troseth, Russo y Strousse, 2016; Zack *et al.*, 2009). Estas investigaciones aún son escasas y muy pocos trabajos han evaluado sistemáticamente estos supuestos.

Por otra parte, como Sheehan y Uttal (2016) señalaron, mientras que las investigaciones previas en representación dual sugieren que las propiedades manipulativas de las pantallas táctiles pueden dificultar su uso como medios simbólicos, sus propiedades interactivas pueden ayudar a superar esta dificultad.

Como ya se ha señalado, las imágenes proporcionadas por una *tablet* solo recientemente han comenzado a ser parte de la vida de los niños pequeños. Quizás esta falta de experiencia sea una ventaja para el aprendizaje a partir de este tipo de dispositivo por parte de niños que aún no conocen sus propiedades interactivas o sus múltiples usos. En este sentido, investigaciones han sugerido que la experiencia con dispositivos tan comunes como televisión o videos puede llevar a que los niños tomen sus imágenes como fuente de información irrelevante sobre la realidad, ya que consideran que lo que allí se observa es pura fantasía (Anderson y Pempek, 2005; Barr, 2010; Barr y Hayne, 1999; Kirkorian, Wartella, y Anderson, 2008; Schmitt y Anderson, 2002; Sheehan y Uttal, 2016; Strousse y Troseth, 2008).

Una conclusión que emerge del presente libro es que, claramente, no todas las imágenes son equivalentes como medios simbólicos y que tanto sus características como sus modos de producción pueden tener un peso importante a la hora de comprenderlas y utilizarlas simbólicamente en tareas específicas. Resulta importante destacar que la presente investigación aporta información única sobre los primeros pasos en la comprensión simbólica de imágenes provistas por una *tablet* y abre nuevos interrogantes acerca de la comprensión y uso simbólico de imágenes de *tablets*. Por ejemplo, algunas preguntas pueden poner el acento en el desarrollo evolutivo, en el impacto de la experiencia y tipo de interacción con pantallas táctiles, los efectos a su exposición a largo plazo, así como en el aprendizaje de contenidos específicos mediado por *tablets* en niños pequeños.

Finalmente, los resultados en su conjunto así como el marco teórico sustentan claramente que los niños ponen en juego factores individuales (perceptuales-cognitivos-de

acción) y se valen de la información aportada por otros para comprender imágenes como representaciones de su realidad.

Referencias bibliográficas

- Adamson, L. B., y McArthur, D. (1995). Joint attention, affect, and culture. In C. Moore P. J. Dunham (Eds.), *Joint attention: Its origins and role in development* (pp. 205-221). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Anderson, D. R., y Pempek, T. A. (2005). Television and very young children. *American Behavioral Scientist*, 48(5), 505-522.
- Aschersleben, G. (2006). Early development of action control. *Psychology Science*, 48(4), 405-418.
- Baldwin, D., Andersson, A., Saffran, J., y Meyer, M. (2008). Segmenting dynamic human action via statistical structure. *Cognition*, 106(3), 1382-1407.
- Baldwin, D., Baird, J. A., Saylor, M. M., y Clark, M. A. (2001). Infants parse dynamic action. *Child Development*, 72(3), 708-717.
- Barnett, S. M., y Ceci, S. J. (2002). When and where do we apply what we learn? A taxonomy for far transfer. *Psychological Bulletin*, 128(4), 612-623.
- Barr, R. (2008). Attention to and learning from media during infancy and early childhood. In S. L. Calvert y B. J. Wilson (Eds.), *Blackwell handbook of child development and the media* (pp. 143-165). Malden, MA: Blackwell.
- Barr, R. (2010). Transfer of learning between 2D and 3D sources during infancy: Informing theory and practice. *Developmental Review*, 30(2), 128-154.
- Barr, R. (2013). Memory constraints on infant learning from picture books, television, and touchscreens. *Child Development Perspectives*, 7(4), 205-210.

- Barr, R., Dowden, A., y Hayne, H. (1996). Developmental changes in deferred imitation by 6-to 24-month-old infants. *Infant Behavior and Development*, 19(2), 159-170.
- Barr, R., y Hayne, H. (1999). Developmental changes in imitation from television during infancy. *Child Development*, 70(5), 1067-1081.
- Barr, R., Zack, E., García, A., y Muentener, P. (2008). Infants' attention and responsiveness to television increases with prior exposure and parental interaction. *Infancy*, 13(1), 30-56.
- Barresi, J. y Moore, C. (1996). Intentional relations and social understanding. *Behavioral and Brain Sciences*, 19(1), 107-122.
- Behne, T., Carpenter, M. y Tomasello, M. (2005). One-year-olds comprehend the communicative intentions behind gestures in a hiding game. *Developmental Science*, 8(6), 492-499.
- Beilin, H. (1983). Development of photogenic comprehension. *Art Education*, 36(2), 28-33.
- Bergen, D., Hutchinson, K., Nolan, J. T. y Weber, D. (2009). Effects of infant-parent play with a technology-enhanced toy: Affordance-related actions and communicative interactions. *Journal of Research in Childhood Education*, 24(1), 1-17.
- Biro, S., y Leslie, A. M. (2007). Infants' perception of goal-directed actions: development through cue-based bootstrapping. *Developmental Science*, 10(3), 379-398.
- Blass, E. M., Fillion, T. J., Rochat, P., Hoffmeyer, L. B., y Metzger, M. A. (1989). Sensorimotor and motivational determinants of hand-mouth coordination in 1-3-day old human infants. *Developmental Psychology*, 25(6), 963-975.

- Bloom, P., y Markson, L. (1998). Intention and analogy in children's naming of pictorial representations. *Psychological Science*, 9(3), 200-204.
- Byrne, R. W. (1996). Relating brain size to intelligence in primates. In P. A. Mellars y K. R. Gibson (Eds.), *Modelling the Early Human Mind* (pp. 49-56). Cambridge, UK: MacDonald Institute for Archaeological Research.
- Callaghan, T. C. (2000). Factors affecting children's graphic symbol use in the third year: Language, similarity, and iconicity. *Cognitive Development*, 15(2), 185-214.
- Callaghan, T. C. (2005). Developing an intention to communicate through drawing. *Enfance*, 57(1), 45-56.
- Callaghan, T. C., Rochat, P., MacGillivray, T., y MacLellan, C. (2004). Modeling Referential Actions in 6-to 18-Month-Old Infants: A Precursor to Symbolic Understanding. *Child Development*, 75(6), 1733-1744.
- Campbell, D. T. y Stanley, J. C. (1963). Experimental and quasi-experimental designs for research on teaching. En N. L. Gage (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 171-246). Chicago, IL: Rand McNally.
- Cannon, E. N. y Woodward, A. L. (March, 2010). *Familiar actions trump "action-effects" in goal detection in the first year*. Paper presented at International Conference on Infant Studies. Baltimore, MD.
- Cannon, E. N., y Woodward, A. L. (2012). Infants generate goal-based action predictions. *Developmental Science*, 15(2), 292-298.
- Carpenter, M., Akhtar, N. y Tomasello, M. (1998). Fourteen-through 18-month-old infants differentially imitate intentional and accidental actions. *Infant Behavior and Development*, 21(2), 315-330.

- Carpenter, M., Nagell, K., Tomasello, M., Butterworth, G., y Moore, C. (1998). Social cognition, joint attention, and communicative competence from 9 to 15 months of age. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, i-174.
- Chen, Z., y Klahr, D. (2008). Remote transfer of scientific-reasoning and problem-solving strategies in children. *Advances in Child Development and Behavior*, 36, 419-470.
- Chen, Z., y Siegler, R. S. (2013). Young children's analogical problem solving: Gaining insights from video displays. *Journal of Experimental Child Psychology*, 116(4), 904-913.
- Chiong, C., y Shuler, C. (2010). *Learning: Is there an app for that? Investigations of young children's usage and learning with mobile devices and apps*. New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop. Retrieved from <https://goo.gl/31Q5Mq>
- Choi, K. y Kirkorian, H. L. (2016). Touch or watch to learn? Toddlers' object retrieval using contingent and noncontingent video. *Psychological Science*, 27(5), 726-736.
- Christie, S., y Gentner, D. (2010). Where hypotheses come from: Learning new relations by structural alignment. *Journal of Cognition and Development*, 11(3), 356-373.
- Clark, H. H. (1996). *Using language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, 25, 1-24. Recuperado de <https://goo.gl/tMiGnZ>

- Couse, L. J., y Chen, D. W. (2010). A Tablet computer for young children? Exploring its viability for early childhood education. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(1), 75-96.
- Csibra, G. (2008). Action mirroring and action understanding: An alternative account. In P. Haggard, Y. Rosetti y M. Kawato (Eds.), *Sensorimotor Foundations of Higher Cognition. Attention and Performance, XXII* (pp. 435-459). Oxford: Oxford University Press.
- Csibra, G. (2010). Recognizing communicative intentions in infancy. *Mind & Language*, 25(2), 141-168.
- Csibra, G., Biró, S., Koós, O., y Gergely, G. (2003). One-year-old infants use teleological representations of actions productively. *Cognitive Science*, 27(1), 111-133.
- Csibra, G., y Gergely, G. (2009). Natural pedagogy. *Trends in Cognitive Sciences*, 13(4), 148-153.
- Dalke, D. E. (1998). Charting the development of representational skills: When do children know that maps can lead and mislead? *Cognitive Development*, 13(1), 53-72.
- Daum, M. M., y Gredebäck, G. (2011). The development of grasping comprehension in infancy: Covert shifts of attention caused by referential actions. *Experimental Brain Research*, 208(2), 297-307.
- Daum, M. M., Prinz, W., y Aschersleben, G. (2011). Perception and production of object-related grasping in 6-month-olds. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108(4), 810-818.
- DeLoache, J. S. (1987). Rapid change in the symbolic functioning of very young children. *Science*, 238(4833), 1556-1557.
- DeLoache, J. S. (1991). Symbolic functioning in very young children: Understanding of pictures and models. *Child Development*, 62(4), 736-752.

- DeLoache, J. S. (1995). Early symbol understanding and use. *Psychology of Learning and Motivation*, 33, 65-116.
- DeLoache, J. S. (2000). Dual representation and young children's use of scale models. *Child Development*, 71(2), 329-338.
- DeLoache, J. S. (2002). The symbol-mindedness of young children. In W. Hartup y R. A. Weinberg (Eds.), *Child psychology in retrospect and prospect: In celebration of the 75th anniversary of the Institute of Child Development* (Vol. 32, pp. 73-101). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- DeLoache, J. S. (2004). Becoming symbol-minded. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(2), 66-70.
- DeLoache, J. S., y Burns, N. M. (1994). Early understanding of the representational function of pictures. *Cognition*, 52(2), 83-110.
- DeLoache, J. S., y DeMendoza, O. A. (1987). Joint picture-book interactions of mothers and 1-year-old children. *British Journal of Developmental Psychology*, 5(2), 111-123.
- DeLoache, J. S. y Marzolf, D. P. (1992). When a picture is not worth a thousand words: Young children's understanding of pictures and models. *Cognitive Development*, 7, 317-329.
- DeLoache, J. S., Miller, K. E., y Rosengren, K. S. (1997). The credible shrinking room: Very young children's performance with symbolic and nonsymbolic relations. *Psychological Science*, 8(4), 308-313.
- DeLoache, J. S., Pierroutsakos, S. L., y Uttal, D. H. (2003). The origins of pictorial competence. *Current Directions in Psychological Science*, 12(4), 114-118.

- DeLoache, J. S., Uttal, D. H., y Pierroutsakos, S. L. (1998). The development of early symbolization: Educational implications. *Learning and Instruction*, 8(4), 325-339.
- Dennett, D. C. (1987). *The intentional stance*. Cambridge, MA: Bradford Books/MIT Press.
- Detterman, D. K., y Sternberg, R. J. (1993). *Transfer on trial: Intelligence, cognition, and instruction*. Westport, CT: Ablex Publishing.
- Donald, M. (1991). *Origins of the modern mind: Three stages in the evolution of culture and cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Donald, M. (2000). The central role of culture in cognitive evolution: A reflection on the myth of the isolated mind. In L. P. Nucci, G. B. Saxe and E. Turiel (Eds.), *Culture, Thought, and Development* (pp. 19-38). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Duit, R. (1991). On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science Education*, 75(6), 649-672.
- Falck-Ytter, T., Gredebäck, G., y Von Hofsten, C. (2006). Infants predict other people's action goals. *Nature Neuroscience*, 9(7), 878-879.
- Ferguson, B., Graf, E., y Waxman, S. R. (2014). Infants use known verbs to learn novel nouns: Evidence from 15- and 19-month-olds. *Cognition*, 131(1), 139-146.
- Ferry, A. L., Hespos, S. J., y Waxman, S. R. (2010). Categorization in 3- and 4-month-old infants: An advantage of words over tones. *Child Development*, 81, 472-479. Recuperado de: <https://goo.gl/UgfdbG>
- Flanagan, J. R. y Johansson, R. S. (2003). Action plans used in action observation. *Nature*, 424(6950), 769-771.
- Fletcher, K. L. y Reese, E. (2005). Picture book reading with young children: A conceptual framework. *Developmental Review*, 25(1), 64-103.

- Fulkerson, A. L., y Waxman, S. R. (2007). Words (but not tones) facilitate object categorization: Evidence from 6-and 12-month-olds. *Cognition*, 105(1), 218-228.
- Gallese, V., Rochat, M., Cossu, G., y Sinigaglia, C. (2009). Motor cognition and its role in the phylogeny and ontogeny of action understanding. *Developmental Psychology*, 45(1), 103.
- Ganea, P. A., Pickard, M. B., y DeLoache, J. S. (2008). Transfer between picture books and the real world by very young children. *Journal of Cognition and Development*, 9(1), 46-66.
- Ganea, P. A., Allen, M. L., Butler, L., Carey, S., y DeLoache, J. S. (2009). Toddlers' referential understanding of pictures. *Journal of Experimental Child Psychology*, 104(3), 283-295.
- Gentner, D., Anggoro, F. K., y Klibanoff, R. S. (2011). Structure mapping and relational language support children's learning of relational categories. *Child Development*, 82(4), 1173-1188.
- Gentner, D., Holyoak, K. J., y Kokinov, B. N. (2001). *The analogical mind: Perspectives from cognitive science*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Gentner, D. y Markman, A. B. (1997). Structure mapping in analogy and similarity. *American Psychologist*, 52(1), 45.
- Gentner, D., y Namy, L. L. (1999). Comparison in the development of categories. *Cognitive Development*, 14(4), 487-513.
- Gergely, G. y Csibra, G. (2003). Teleological reasoning in infancy: The naive theory of rational action. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 287-292.

- Gerson, S., y Woodward, A. L. (2010). Building intentional action knowledge with one's hands. In S Johnson (Ed.), *Neoconstructivism: The new science of cognitive development* (pp. 295-313). New York: Oxford University Press.
- Gerson, S., y Woodward, A. L. (2012). A claw is like my hand: comparison supports goal analysis in infants. *Cognition*, 122(2), 181-192.
- Gerson, S., y Woodward, A. L. (2013). The goal trumps the means: Cueing goals is more beneficial than cueing means in means-end training. *Infancy*, 18(2), 289-302.
- Gerson, S. y Woodward, A. L. (2014a). Learning from their own actions: the unique effect of producing actions on infants' action understanding. *Child Development*, 85(1), 264-277.
- Gerson, S. y Woodward, A. L. (2014b). Labels facilitate infants' comparison of action goals. *Journal of Cognition and Development*, 15(2), 197-212.
- Gómez, C. B., Sanjosé, V., y Solaz-Portolés, J. J. (2012). Una revisión de los procesos de transferencia para el aprendizaje y enseñanza de las ciencias. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 26, 199-227. Recuperado de: <https://goo.gl/hYvkge>
- Gopnik, A., Meltzoff, A. N., y Bryant, P. (1997). *Words, thoughts, and theories* (Vol.1). Cambridge, MA: Mit Press.
- Grezes, J., y Decety, J. (2001). Functional anatomy of execution, mental simulation, observation, and verb generation of actions: a meta-analysis. *Human Brain Mapping*, 12(1), 1-19.
- Hamlin, J. K, Hallinan, E. V, y Woodward, A. L. (2008). Do as I do: 7-month-old infants selectively reproduce others' goals. *Developmental Science*, 11(4), 487-94.

- Harris, P. L., Kavanaugh, R. D. y Dowson, L. (1997). The depiction of imaginary transformations: Early comprehension of a symbolic function. *Cognitive Development*, 12(1), 1-19.
- Hauf, P., y Aschersleben, G. (2008). Action-effect anticipation in infant action control. *Psychological Research*, 72(2), 203-210.
- Heider, F., y Simmel, M. (1944). An experimental study of apparent behavior. *The American Journal of Psychology*, 57(2), 243-259.
- Hernik, M., y Southgate, V. (2012). Nine-months-old infants do not need to know what the agent prefers in order to reason about its goals: On the role of preference and persistence in infants' goal-attribution. *Developmental Science*, 15(5), 714-722.
- Hofer, T., Hauf, P., y Aschersleben G. Infant's perception of goal-directed actions performed by a mechanical device. *Infant Behavior and Development*, 28(4), 466-480.
- Hommel, B., Müsseler, J., Aschersleben, G., y Prinz, W. (2001). Codes and their vicissitudes. *Behavioral and Brain Sciences*, 24(5), 910-926.
- Hunnus, S. y Bekkering, H. (2014). What are you doing? How active and observational experience shape infants' action understanding. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 369(1644), 20130490.
- Ittelson, W. H. (1996). Visual perception of markings. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3(2), 171-187.
- Jauck, D., y Peralta, O. (2016). La comprensión simbólica temprana de una imagen digital como medio de comunicación y fuente de información. *Anales de Psicología*, 32(3), 886-892.

- Jovanovic, B., Király, I., Elsner, B., Gergely, G., Prinz, W. y Aschersleben, G. (2007). The role of effects for infants' perception of action goals. *Psychologia*, 50(4), 273-290.
- Kanakogi, Y. y Itakura, S. (2011). Developmental correspondence between action prediction and motor ability in early infancy. *Nature Communications*, 2, 341.
- Karmiloff-Smith, A. (1994). *Más allá de la modularidad: la ciencia cognitiva desde la perspectiva del desarrollo*. Madrid: Alianza.
- Kellman, P. J. y Spelke, E. S. (1981). *Infant perception of partly occluded objects: Sensitivity to movement and configuration*. In Biennial meetings of the Society for Research in Child Development, Boston.
- Király, I., Jovanovic, B., Prinz, W., Aschersleben, G., y Gergely, G. (2003). The early origins of goal attribution in infancy. *Consciousness and Cognition*, 12(4), 752-769.
- Kirkham, N. Z., Slemmer, J. A., y Johnson, S. P. (2002). Visual statistical learning in infancy: Evidence for a domain general learning mechanism. *Cognition*, 83(2), B35-B42.
- Kirkorian, H. L., Wartella, E. A., y Anderson, D. R. (2008). Media and young children's learning. *The Future of Children*, 18(1), 39-61.
- Kirkorian, H. L., y Pempek, T. A. (2013). Toddlers and touch screens: Potential for early learning. *Zero to Three*, 33(4), 32-37.
- Kirkorian, H. L., Choi, K., y Pempek, T. A. (2016). Toddlers' word learning from contingent and noncontingent video on touch screens. *Child Development*, 87(2), 405-413.
- Klahr, D., y Chen, Z. (2011). Finding one's place in transfer space. *Child Development Perspectives*, 5(3), 196-204.

- Kochukhova, O., y Gredebäck, G. (2010). Preverbal infants anticipate that food will be brought to the mouth: An eye tracking study of manual feeding and flying spoons. *Child Development, 81*(6), 1729-1738.
- Krcmar, M. (2010). Can social meaningfulness and repeat exposure help infants and toddlers overcome the video deficit? *Media Psychology, 13*(1), 31-53.
- Lauricella, A. R., Pempek, T. A., Barr, R., y Calvert, S. L. (2010). Contingent computer interactions for young children's object retrieval success. *Journal of Applied Developmental Psychology, 31*(5), 362-369.
- Leslie, A. M. (1995). A theory of agency. En D. Sperber, D. Premack y A. J., Premack (Eds.), *Causal Cognition: A Multidisciplinary Debate* (pp. 121-141). Oxford, UK: Clarendon Press.
- Lillard, A. S. (1993). Young children's conceptualization of pretense: Action or mental representational state? *Child Development, 64*(2), 372-386.
- Lisenbee, P. (2009). Whiteboards and web sites: Digital tools for the early childhood curriculum. *YC Young Children, 64*(6), 92.
- Lovato, S. B. y Waxman, S. R. (2016). Young Children Learning from Touch Screens: Taking a Wider View. *Frontiers in Psychology, 7*, 1078.
- Lowenstein, J., y Gentner, D. (2001). Spatial mapping in preschoolers: Close comparisons facilitate far mappings. *Journal of Cognition and Development, 2*(2), 189-219.
- Luo, Y. y Baillargeon, R. (2005). Can a self-propelled box have a goal? Psychological reasoning in 5-month-old infants. *Psychological Science, 16*(8), 601-608.
- Llegada de un tren a la estación de La Ciotat.* (1985). [Video] Francia: Auguste Marie Louis Nicolas Lumière y Louis Jean Lumière.

- MacKenzie, H., Graham, S. A., y Curtin, S. (2011). Twelve-month-olds privilege words over other linguistic sounds in an associative learning task. *Developmental Science*, 14(2), 249-255.
- Maita, M. R. y Peralta, O. A. (2007). La comprensión infantil de objetos simbólicos: un verdadero desafío cognitivo. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 9(2), 163-180.
- Maita, M. D. R., Mareovich, F. y Peralta, O. (2014). Intentional Teaching Facilitates Young Children's Comprehension and Use of a Symbolic Object. *The Journal of Genetic Psychology*, 175(5), 401-415.
- Martí, E. (2003). *Representar el mundo externamente*. Madrid: Antonio Machado Libros.
- Martí, E. (2012). Desarrollo del pensamiento e instrumentos culturales. En J. Castorina y M. Carretero (comps.), *Desarrollo cognitivo y educación II. Procesos del conocimiento y contenidos específicos*, (pp. 25-44). Buenos Aires: Paidós.
- Martí, E. y Pozo, J. I. (2000). Más allá de las representaciones mentales: la adquisición de los sistemas externos de representación. *Infancia y Aprendizaje*, 23(90), 11-30.
- Meltzoff, A. N. (1988). Imitation of televised models by infants. *Child Development*, 59(5), 1221-1229.
- Meltzoff, A. N. (1995). Understanding the intentions of others: re-enactment of intended acts by 18-month-old children. *Developmental Psychology*, 31(5), 838-850.
- Meltzoff, A. N. (1999). Origins of theory of mind, cognition and communication. *Journal of Communication Disorders*, 32(4), 251-269.

- Meltzoff, A. N. (2002). Elements of a Developmental Theory of Imitation. In A. N. Meltzoff y W. Prinz (Eds.), *The Imitative Mind: Development, Evolution, and Brain Bases* (pp. 19-41). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Meltzoff, A. N. (2007). 'Like me': a foundation for social cognition. *Developmental Science*, 10(1), 126-134.
- Meltzoff, A. N. y Borton, R. W. (1979). Intermodal matching by human neonates. *Nature*, 282(5737), 403-404.
- Meltzoff, A. N., y Moore, M. K. (1983). Newborn infants imitate adult facial gestures. *Child Development*, 54(3), 702-709.
- Meltzoff, A. N., y Moore, M. K. (1997). Explaining facial imitation: A theoretical model. *Early Development and Parenting*, 6(3-4): 179-192.
- Moore, R., Liebal, K. y Tomasello, M. (2013). Three-year-olds understand communicative intentions without language, gestures, or gaze. *Interaction Studies*, 14(1), 62-80.
- Namy, L. L., y Gentner, D. (2002). Making a silk purse out of two sow's ears: Young children's use of comparison in category learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 131(1), 5.
- Namy, L. y Waxman, S. (2005). Symbol Redefined. En L. Namy (Ed.), *Symbolic use and understanding*. Mahwah, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Ninio, A., y Bruner, J. (1978). The achievement and antecedents of labeling. *Journal of Child Language*, 5(1), 1-15.
- Olson, D. R. (1994). *The world on paper: The conceptual and cognitive implications of writing and reading*. New York: Cambridge University Press.

- Onishi K. H., y Baillargeon, R. (2005). Do 15-month-old infants understand false beliefs? *Science*, 308(5719), 255-8.
- O'Sullivan, L. P., Mitchell, L. L., y Daehler, M. W. (2001). Representation and perseveration: Influences on young children's representational insight. *Journal of Cognition and Development*, 2(4), 339-365.
- Peralta, O. A. (1995). Developmental changes and socioeconomic differences in mother-infant picturebook reading. *European Journal of Psychology of Education*, 10(3), 261-272.
- Peralta, O., y DeLoache, J. (2004). La comprensión y el uso de fotografías como representaciones simbólicas por parte de niños pequeños. *Infancia y Aprendizaje*, 27(1), 3-14.
- Peralta, O. A., y Salsa, A. M. (2001). Interacción materno-infantil con libros con imágenes en dos niveles socio-económicos. *Infancia y Aprendizaje*, 24(3), 325-339.
- Peralta, O. A., y Salsa, A. M. (2009). Means of Communication and Sources of Information: Two-Year-Old Children's Use of Pictures as Symbols. *The European Journal of Cognition and Development*, 21(6), 801-812.
- Peralta, O. A., y Salsa, A. M. (2011). Instrucción y desarrollo en la comprensión temprana de fotografías como objetos simbólicos. *Anales de Psicología*, 27(1), 118-125.
- Perner, J. (1991). *Understanding the Representational Mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children* (Vol. 8, No. 5, pp. 18-1952). New York: International Universities Press.

- Pruden, S. M., Hirsh-Pasek, K., Golinkoff, R. M., y Hennon, E. A. (2006). The Birth of Words: Ten-Month-Olds Learn Words Through Perceptual Salience. *Child Development, 77*(2), 266-280.
- Pozo, J. I. (2003). *Adquisición de conocimiento: cuando la carne se hace verbo*. Madrid: Morata.
- Pierroutsakos, S. L. y Troseth, G. L. (2003, April). Video verite: Infant's manual investigation of objects on video. *Infant Behavior and Development, 26*(2), 183-199.
- Premack, D. y Premack, A. J. (1995). Origins of human social competence. In M. S. Gazzaniga (Ed.), *The Cognitive Neurosciences*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Preissler, M. y Carey, S. (2004). Do Both Pictures and Words Function as Symbols for 18- and 24-month-old Children? *Journal of Cognition and Development, 5*(2), 185-212.
- Prinz, W. (1997). Perception and action planning. *European Journal of Cognitive Psychology, 9*(2), 129-154.
- Rakoczy, H., Tomasello, M., y Striano, T. (2005). On tools and toys: how children learn to act on and pretend with 'virgin objects.' *Developmental Science, 8*(1), 57-73.
- Ramsey, R., y Hamilton, A. F. (2010). How does your own knowledge influence the perception of another person's action in the human brain? *SCAN, 7*, 242-251.
- Ratterman, M. J., y Gentner, D. (1998). More evidence for a relational shift in the development of analogy: Children's performance on a casual-mapping task. *Cognitive Development, 13*(4), 453-478.
- Richert, R. A., Robb, M. B., y Smith, E. I. (2011). Media as social partners: The social nature of young children's learning from screen media. *Child Development, 82*(1), 82-95.

- Rideout, V., y Hamel, E. (2006). *The media family: Electronic media in the lives of infants, toddlers, preschoolers and their parents*. Menlo Park, CA: Kaiser Family Foundation. Recuperado de <https://goo.gl/cXlnns>
- Rideout, V., Wartella, E. y Lauricella, A. (2011). *Children, media, and race: Media use among White, Black, Hispanic, and Asian American children*. Report for the Center on Media and Human Development. Evanston, IL: Northwestern University. Recuperado de: <https://goo.gl/v6Gs7f>
- Rivière, Á. (1990). Origen y desarrollo de la función simbólica en el niño. En J. Palacios, A. Marchesi y C. Coll (Eds.), *Desarrollo psicológico y educación, Vol. I, Psicología evolutiva* (pp. 113-130). Madrid: Alianza Editorial.
- Rivière, Á. y Sotillo, M. (2003). Comunicación, suspensión y semiosis humana: los orígenes de la práctica y de la comprensión interpersonales. En M. Belinchón, A. Rosa, M. Sotillo, y I. Marichalar (comps.) *Ángel Rivière. Obras Escogidas, Vol III* (pp. 181-201). Madrid: Panamericana.
- Rochat, P. (1998). Self-perception and action infancy. *Experimental Brain Research, 123*(1-2), 102-109.
- Rochat, P. (2004). *El mundo del bebé* (Vol. 27). Madrid: Morata.
- Roseberry, S., Hirsh-Pasek, K., y Golinkoff, R. M. (2014) Skype me! Socially contingent interactions help toddlers learn language. *Child Development, 85*(3), 956-70.
- Sánchez, A. R. (2015). Los niños menores de tres años y la televisión: perspectivas de investigación y debate (1999-2010). *Revista Luciérnaga-Comunicación, 4*(7), 12-22.

- Salsa, A. M., y De Mendoza, O. A. P. (2003). Un modelo para el estudio del desarrollo de la comprensión y el uso de símbolos en niños pequeños. *Interdisciplinaria*, 20(1), 75-98.
- Salsa, A. M., y Peralta, O. A. (2007). Routes to symbolization: Intentionality and correspondence in early understanding of pictures. *Journal of Cognition and Development*, 8(1), 79-92.
- Saylor, M. M., Baldwin, D. A., Baird, J. A., y LaBounty, J. (2007). Infants' on-line segmentation of dynamic human action. *Journal of Cognition and Development*, 8(1), 113-128.
- Schmitt, K. L., y Anderson, D. R. (2002). Television and reality: Toddlers' use of visual information from video to guide behavior. *Media Psychology*, 4(1), 51-76.
- Schmidt, M. E., Crawley-Davis, A. M., y Anderson, D. R. (2007). Two-year-olds' object retrieval based on television: Testing a perceptual account. *Media Psychology*, 9(2), 389-409.
- Seehagen, S., y Herbert, J. S. (2010). The role of demonstrator familiarity and language cues on infant imitation from television. *Infant Behavior and Development*, 33(2), 168-175.
- Sharon, T. (2005). Made to symbolize Intentionality and children early understanding of symbols. *Journal of Cognition and Development*, 6(2), 163-178.
- Sharon, T., y DeLoache, J. S. (2003). The role of perseveration in children's symbolic understanding and skill. *Developmental Science*, 6(3), 289-296.
- Sigel, I. (1978). The development of pictorial comprehension. En B. Randhawa y W. Coffman (Eds.), *Visual learning, thinking and communication* (pp. 93-111). Nueva York: Academic Press.

- Simcock, G., y DeLoache, J. S. (2006). The effects of iconicity on re-enactment from picture books by 18-to 30-month-old children. *Developmental Psychology*, 42(6), 1352-1357.
- Simcock, G., Garrity, K., y Barr, R. (2011). The effect of narrative cues on infants' imitation from television and picture books. *Child Development*, 82(5), 1607-1619.
- Singley, M. K., y Anderson, J. R. (1989). *The transfer of cognitive skill* (N° 9). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Slater, A., Quinn, P. C., Brown, E., y Hayes, R. (1999). Intermodal perception at birth: Intersensory redundancy guides newborn infants' learning of arbitrary auditory-visual pairings. *Developmental Science*, 2(3), 333-338.
- Snow, C. E., y Goldfield, B. A. (1983). Turn the page please: Situation-specific language acquisition. *Journal of Child Language*, 10(3), 551-569.
- Sommerville, J. A., Hildebrand, E. A., y Crane, C. C. (2008). Experience matters: the impact of doing versus watching on infants' subsequent perception of tool-use events. *Developmental Psychology*, 44(5), 1249.
- Sommerville, J. A., Woodward, A. L., y Needham, A. (2005). Action experience alters 3-month-old infants' perception of others' actions. *Cognition*, 96(1), B1-B11.
- Southgate, V., y Csibra, G. (2009). Inferring the outcome of an ongoing novel action at 13 months. *Developmental Psychology*, 45(6), 1794.
- Spelke, E. S., Phillips, A. y Woodward, A. L. (1995). Infants' knowledge of object motion and human action. In D. Sperber, D. Premack y A. J. Premack (Eds.), *Symposia*

- of the Fyssen Foundation. Causal cognition: A multi-disciplinary debate* (pp. 44-78). New York: Clarendon Press/Oxford University Press.
- Spelke, E. S., Vishton, P., y Von Hofsten, C. (1995). Object perception, object-directed action, and physical knowledge in infancy. In M. Gazzaniga (Ed.), *The Cognitive Neurosciences*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Strouse, G. A., y Ganea, P. A. (2016). Are Prompts Provided by Electronic Books as Effective for Teaching Preschoolers a Biological Concept as Those Provided by Adults? *Early Education and Development*, 27(8), 1190-1204.
- Strouse, G. A., y Troseth, G. L. (2008). Don't try this at home: Toddlers' imitation of new skills from people on video. *Journal of Experimental Child Psychology*, 101(4), 262-280.
- Stapel, J. C., Hunnius, S., Van Elk, M., y Bekkering, H. (2010). Motor activation during observation of unusual versus ordinary actions in infancy. *Social Neuroscience*, 5(5-6), 451-460.
- Stern, D. N. (1985). *The interpersonal world of the infant: A view from psychoanalysis and developmental psychology*. London: Karnac Books.
- Suddendorf, T. (2003). Early Representational Insight: Twenty-four-month-olds can use a photo to find an object in the world. *Child Development*, 74(3), 896-904.
- Tare, M., Chiong, C., Ganea, P. y DeLoache, J. (2010). Less is more: How manipulative features affect children's learning from picture books. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 31(5), 395-400.
- Teubal, E. (2010). The contribution of non-verbal graphic texts to children's early literacy development. *IRICE*, 21, 27-36.

- Tolchinsky, L. (1993). *Aprendizaje del lenguaje escrito*. Barcelona: Anthropos.
- Tomasello, M. (1995). Joint attention as social cognition. En C. Moore y P. Dunham (Eds.), *Joint attention: Its origins and role in development* (pp. 103- 30). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Tomasello, M. (1999). *The Cultural Origins of Human Cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Tomassello, M. (2000). *The Cultural Origins of Human Cognition*. London: Harvard Universtiy Press.
- Tomasello, M. (2008). *Origins of Human Communication*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Tomasello, M. (2009). *Why We Cooperate*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Tomasello, M., y Akhtar, N. (1995). Two-year-olds use pragmatic cues to differentiate reference to objects and actions. *Cognitive Development, 10*(2), 201-224.
- Tomasello, M., y Carpenter, M. (2007). Shared intentionality. *Developmental Science, 10*(1), 121-125.
- Tomasello, M., Carpenter, M., Call, J., Behne, T., y Moll, H. (2005) Understanding and sharing intentions: The origins of cultural cognition. *Behavioral and Brain Sciences, 28*, 675-735.
- Troseth, G. (2003). TV guide: Two-year-old children learn to use video as a source of information. *Developmental Psychology, 39*(1), 140-150.
- Troseth, G. L., Russo, C. E., y Strouse, G. A. (2016). What's next for research on young children's interactive media? *Journal of Children and Media, 10*(1), 54-62.
- Troseth, G. L. y DeLoache, J. S. (1998). The medium can obscure the message: Young children's understanding of video. *Child Development, 69*(4), 950-965.

- Troseth, G. L., Saylor, M. M., y Archer, A. H. (2006). Young children's use of video as a source of socially relevant information. *Child Development*, 77(3), 786-799.
- Uttal, D. H., O'Doherty, K., Newland, R., Hand, L. L. y DeLoache, J. (2009). Dual representation and the linking of concrete and symbolic representations. *Child Development Perspectives*, 3(3), 156-159.
- Vygotsky, L. S (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psíquicos superiores*. Barcelona: Crítica.
- Vygotsky, L. S. (1996). *Obras escogidas, 4. Psicología infantil*. Madrid: Visor.
- Von Hofsten, C. (1990). Development of manipulation action in infancy. En H. Bloch y B. I. Berthenthal (Eds.), *Sensory-motor organizations and development in infancy and early childhood* (pp. 33-43). Dordrecht: Kluwer.
- Von Hofsten, C., y Lindhagen, K. (1979). Observations on the development of reaching for moving objects. *Journal of Experimental Child Psychology*, 28(1), 158-173.
- Vouloumanos, A., y Waxman, S. R. (2014). Listen up! Speech is for thinking during infancy. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(12), 642-646.
- Walsh, E. (2005). *Los niños pequeños y los aparatos electrónicos*. Berkeley, California: Childcare Health Program.
- Warneken, F., Chen, F., y Tomasello, M. (2006). Cooperative activities in young children and chimpanzees. *Child Development*, 77(3), 640-663.
- Warneken, F. y Tomasello, M. (2006). Altruistic helping in human infants and young chimpanzees. *Science*, 311(5765), 1301-1303.

- Warneken, F. y Tomasello, M. (2007). Helping and cooperation at 14 months of age. *Infancy*, 11(3), 271-294.
- Waxman, S. R. (1991). Contemporary approaches to concept development. *Cognitive Development*, 6(1), 105-118.
- Waxman, S. R. (2001). Word extension: A key to early word learning and domain-specificity. Commentary on P. Bloom, *Behavioral and Brain Sciences*, 24(6), 1121-1122.
- Waxman, S. R. (2008). All in good time: How do infants discover distinct types of words and map them to distinct kinds of meaning? In J. Colombo, P. McCordle y L. Freund (Eds.), *Infant pathways to language: Methods, models, and research directions* (pp. 99-118). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Waxman, S. R., y Booth, A. E. (2001). Seeing pink elephants: Fourteen-month-olds' interpretations of novel nouns and adjectives. *Cognitive Psychology*, 43(3), 217-242.
- Waxman, S. R., y Booth, A. E. (2003). The origins and evolution of links between word learning and conceptual organization: New evidence from 11-month-olds. *Developmental Science*, 6(2), p 130-137.
- Waxman, S. R., y Goswami, U. (2012). Learning about language and literacy. In S. Pauen y M. Bornstein (Eds.), *Early childhood development and later achievement*. London: Cambridge University Press.
- Waxman, S. R., y Lidz, J. (2006). Early word learning. In D. Kuhn y R. Siegler (Eds.), *Handbook of child psychology*, 6th Edition, Vol. 2 (pp. 299-335). Hoboken NJ: Wiley.
- Woodward, A. L. (1998). Infants selectively encode the goal object of an actor's reach. *Cognition*, 69(1), 1-34.
- Woodward, A. L. (2003). Infants' developing understanding of the link between looker and object. *Developmental Science*, 6(3), 297-311.

- Woodward, A. L. (2009). Infants' grasp of others' intentions. *Current Directions in Psychological Science*, 18(1), 53-57.
- Woodward, A. L. (2013). Infant foundations of intentional understanding. In M. R. Banaji y S. A. Gelman (Eds.), *Navigating the Social World: A Developmental Perspective* (pp.75-80). Oxford: Oxford University Press.
- Woodward, A. L., Sommerville, J. A., y Guajardo, J. J. (2001). How infants make sense of intentional action. In B. Malle, L. Moses y D. Baldwin (Eds.), *Intentions and intentionality: Foundations of Social Cognition* (pp.149-169). Cambridge, MA: MIT Press.
- Woodward, A. L., y Guajardo, J. J. (2002). Infants' understanding of the point gesture as an object-directed action. *Cognitive Development*, 17(1), 1061-1084.
- Woodward, A. L., Sommerville, J., Gerson, S. A., Henderson, A. M. E. y Buresh, J. (2009). The emergence of intention attribution in infancy. En B. Ross (Ed.), *The Psychology of Learning and Motivation* (pp. 187-222). Waltham, MA: Academic Press.
- Woodward, A. L., y Gerson, S. A. (2014). Mirroring and the development of action understanding. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 369, 20130181.
- Zack, E., Barr, R., Gerhardstein, P., Dickerson, K., y Meltzoff, A. N. (2009). Infant imitation from television using novel touch screen technology. *British Journal of Developmental Psychology*, 27(1), 13-26.
- Zimmerman, F. J., Christakis, D. A., y Meltzoff, A. N. (2007). Associations between media viewing and language development in children under age 2 years. *The Journal of Pediatrics*, 151(4), 364-368.

