



Facultat de Psicologia

Departament de Psicologia Evolutiva y de la Educaci3n

Programa de Doctorado:

Discurso y notaci3n en el aprendizaje escolar

Bienio 1999-2001

Producci3n y uso de notaciones y su relaci3n con el conocimiento de los estados mentales en ni1os de 3 a 6 a1os

por

Ver3nica Yunu3n Morales Moreno

Tesis presentada para obtener el t3tulo de Doctora en Psicolog3a

Director:

Dr. Eduard Mart3 Sala

Barcelona, 2005

La realización de esta tesis fue posible gracias al apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT) que financió los estudios de Doctorado de la autora otorgándole la beca 134 997.

A mis papás

"En nuestra familia la palabra tenía un valor muy especial. La forma de asomarse al mundo era a través del lenguaje. No aprendimos a leer en la escuela sino leyendo los periódicos. Mi padre y mi madre nos metían rápidamente a leer libros que te permitían asomarte a otras cosas. De una u otra forma adquirimos la conciencia del lenguaje como una forma no de comunicarnos sino de construir algo. Como si fuera un placer más que un deber. Cuando viene la etapa de las catacumbas, frente a los intelectuales burgueses, la palabra no es lo más valorado. Queda relegado a un segundo plano. Es cuando llegamos a las comunidades indígenas, cuando el lenguaje llega como una catapulta. Te das cuenta de que te faltan palabras para expresar muchas cosas y eso obliga a un trabajo sobre el lenguaje. Volver una y otra vez sobre las palabras para armarlas y desarmarlas".

Subcomandante Insurgente Marcos.

INDICE

Agradecimientos	13
PRESENTACIÓN	15
PARTE I. INTRODUCCIÓN TEÓRICA	17
Capítulo 1. DESARROLLO DE LAS NOTACIONES	19
1.1. La capacidad notacional	22
1.2. Características de las notaciones	25
1.3. Las notaciones como dominio de conocimiento	27
1.3.1. Representaciones internas y representaciones externas	28
1.3.2. Filogenia y ontogenia de las representaciones externas	35
1.4. Las notaciones como objeto de conocimiento	41
1.5. El uso de las notaciones	49
1.5.1. Anotar para recordar	50
1.5.2. Anotar para comunicar	57
Capítulo 2. LA TEORÍA DE LA MENTE	63
2.1. El desarrollo de la Teoría de la Mente	65
2.1.1. Los estados mentales	67
2.1.1.1. Experiencia interior	68
2.1.1.2. Constructos teóricos	69
2.1.1.3. Intencionalidad	69
2.2. La Teoría de la Mente en la etapa infantil	72
2.3. Los estudios de la falsa creencia	79
2.4. El engaño y la falsa creencia	83
2.4.1. La mentira	88
2.5. Teoría de la mente y comunicación	89
2.5.1. Mensajes orales y Teoría de la Mente	89
2.5.2. Notaciones y Teoría de la Mente	94
Capítulo 3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS	101
PARTE II. SITUACIONES EXPERIMENTALES	109
Capítulo 4. LAS NOTACIONES Y LA FALSA CREENCIA	111
1. Objetivos e Hipótesis	113
2. Método	114
2.1. Participantes	114
2.1.1. Distribución de los participantes	115
2.2. Diseño	116
2.2.1. Delimitación de las variables	116
2.3. El análisis de los datos	119
2.4. Material	120
2.5. Procedimiento	121
2.5.1. Tarea de la falsa creencia	122
2.5.2. Tareas de notación	123
3. Resultados	125
3.1. Tipo de notaciones	125

3.1.1. Funcionalidad de las notaciones en la tarea de producción	126
3.1.2. Evaluación de notaciones	134
3.1.3. Funcionalidad de las notaciones para engañar	136
3.2. La Falsa Creencia	139
3.2.1. Éxito en la prueba de la falsa creencia	141
3.2.2. La falsa creencia y la producción de notaciones funcionalmente comunicativas	142
3.2.3. La falsa creencia y la evaluación de marcas	144
3.2.4. La falsa creencia y la producción de notaciones para engañar	145
4. Discusión	147
4.1. Notaciones para comunicar	147
4.2. Notaciones para engañar	151
4.3. Notaciones y estados mentales	152
4.3.1. Producción de notaciones y falsa creencia	153
4.3.2. Evaluación de notaciones y falsa creencia	153
4.3.3. Producción de notaciones para engañar y falsa creencia	154

Capítulo 5. LA COMUNICACIÓN NOTACIONAL

Y LA COMUNICACIÓN ORAL	157
1. Objetivos e Hipótesis	159
2. Método	164
2.1. Participantes	164
2.1.1. Distribución de los participantes	165
2.2. Diseño	166
2.2.1. Delimitación de las variables	166
2.3. El análisis de los datos	170
2.4. Material	171
2.5. Procedimiento	172
2.5.1. Producción de la información para comunicar	172
2.5.2. Producción de la información para engañar	173
2.5.3. Interpretación de la información	174
3. Resultados	174
3.1. Notaciones para informar verazmente	175
3.1.1. Funcionalidad de las notaciones de información veraz	176
3.1.2. Interpretación de las notaciones	180
3.2. Mensajes orales para informar verazmente	182
3.2.1. Interpretación de los mensajes orales	188
3.3. Notaciones para engañar	190
3.3.1. Funcionalidad de las notaciones de engaño	191
3.4. Mensajes orales para engañar	197
3.5. Las notaciones y los mensajes orales	203
3.5.1. De las notaciones y los mensajes orales para transmitir una información veraz	203
3.5.2. De las notaciones y los mensajes para transmitir una información engañosa	207

3.5.3. De las notaciones para transmitir una información veraz y una información engañosa	210
3.5.4. De los mensajes orales para transmitir una información veraz y una inf. engañosa	213
3.5.5. De la interpretación de las notaciones y de los mensajes orales	214
4. Discusión	215
4.1. Las notaciones y los mensajes orales para comunicar una información veraz	215
4.2. Las notaciones y los mensajes orales para comunicar una información de engaño	219
4.3. La interpretación de la información	221
PARTE III. DISCUSIÓN GENERAL	225
Capítulo 6. DISCUSIÓN GENERAL Y PERSPECTIVAS DE FUTURO	227
6.1. La falsa creencia y la producción de notaciones comunicativas	230
6.2. Engañar mediante notaciones	235
6.3. La comparación del engaño y la comunicación de información veraz	238
6.4. Producir versus interpretar mensajes	240
6.4.1. Interpretación de marcas	241
6.4.2. Interpretación por otro compañero	242
6.5. La diferencia entre dos modalidades semióticas: oral y notacional	245
6.6. Conclusiones	254
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	259

Agradecimientos

Esta tesis no hubiera sido posible sin el apoyo de varias personas que, de una manera u otra, influyeron para que llegara a término y a las que me gustaría dar las gracias:

Antes que nada, quiero manifestar mi agradecimiento al CONACyT, que confió en mí y que me otorgó una beca para venir a Barcelona a estudiar el doctorado. Igualmente a las profesoras de las dos escuelas de Aguascalientes que colaboraron en el estudio, pero de forma especial a los niños, por sus comentarios y sus ocurrencias divertidas.

También estoy muy agradecida con el Dr. Eduard Martí Sala, quien desde que inicié los trámites para iniciar estos estudios se portó muy amable. Pero, sobre todo, por el tiempo, su comprensión y la paciencia que me dedicó durante la realización de la tesis y sin cuya dirección, no habría aprendido tanto. Gracias por todo tu apoyo, Eduard.

No puedo dejar de mencionar a las profesoras del grupo de investigación que siempre se mostraron dispuestas a orientarme y a ayudarme y que gracias a sus comentarios, me dieron luz para que esta tesis fuera mejor. Gracias Dra. Ana Teberosky, Dra. Mercè García-Milà y Dra. Magda Rivero. Y un agradecimiento muy especial al Dr. Vicenç Quera, que aunque pertenece a otro departamento, siempre me atendió cordialmente y aclaró mis dudas metodológicas y algunas no metodológicas.

Gracias también a Cristina, Montserrat, Nubia y Silvanne porque en este proceso, además de ser compañeras, nos hemos convertido en buenas amigas. Y también a Ana Canet, a Rakel y a Claudia, que aunque pertenecen a

cursos diferentes, siempre tuvieron una sonrisa para conmigo y un momento para retroalimentar mis resultados.

También quiero agradecer a todos los Morales, a todos los Moreno, a los que no lo son, pero que también son mi familia, a los Aguilera-Entrena por sus palabras de aliento y sus abrazos desde el inicio de esta aventura; a mi hermano Omar y a Adriana, por sentirlos cerca a pesar de la lejanía; y a mis mejores cuates que mantuvieron mi ilusión de volver a México siempre: Carlos, por todo el apoyo logístico, por los miles de CD's, por tu tiempo, y por el shaman de Oaxaca que me acompaña siempre, pero sobretodo por tu cariño y el brillo de tus ojos; Enrique, por tu verdadero yo y por todas esas tardes en el Mediterráneo y la Barceloneta; Güero y Raúl, porque solo los guerreros hemos visto manta rayas voladoras; Chuy, Flor, Gabriel, Jorge y Legaspi, por las risas, las acampadas, las desveladas y aquel viaje inolvidable a la Media Luna; Conny, Edd y Willy, por las bienvenidas y despedidas; Mer, por los cafés y por tu invaluable ayuda en una de las escuelas. Y muy especialmente a tres amigos: Patri y Carlos, que me abrieron las puertas de su casa y de su corazón sin conocerme, y que hicieron que el barrio de la Sagrada Familia fuera cálido esa nevada del '99; y Encarna, por el reencuentro en esta vida, tu cariño y hospitalidad siempre, pero sobretodo, por tu luz, que ilumina mucho más allá del Gótico.

A mis papás, por su amor, y su acompañamiento en cada momento de mi vida. Gracias por enseñarme a amar la libertad. Y porque aquel día en Guadalajara, lo mejor después de seis horas fue verlos y sentir su abrazo!

Y, por último, a Jaime, por tu apoyo incondicional, tus ánimos y tu paciencia en cada momento. Gracias por ser mi otra voz, mis otros ojos y el destino de mis pasos.

Yunuén

PRESENTACIÓN

Este trabajo forma parte de una línea de investigación sobre los sistemas externos de representación que el grupo de investigación del Dr. Eduard Martí Sala viene desarrollando en los últimos años en el Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universidad de Barcelona.

El estudio de los sistemas externos de representación es desde hace algún tiempo una de las líneas de investigación más interesantes en el campo del desarrollo infantil. Los hallazgos producidos en este área han contribuido a una mayor comprensión de diferentes aspectos en este desarrollo y han permitido generar más hipótesis sobre cómo los niños producen y usan estos sistemas desde la etapa preescolar.

Entre las distintas alternativas investigadoras abiertas en el área, este equipo ha centrado su trabajo en explorar las relaciones entre el desarrollo notacional en los niños y la atribución de estados mentales.

El presente estudio trata sobre la relación entre la producción funcional de mensajes escritos y orales en niños de edad preescolar y el conocimiento de los estados mentales.

En los dos primeros capítulos de este estudio se presenta una revisión teórica de los aspectos más relacionados con los objetivos de la investigación. Así, en el capítulo primero se introduce acerca del desarrollo de las notaciones, y en el segundo capítulo se aborda la teoría de la mente, los estudios de la falsa creencia y el engaño y su relación con la comunicación.

En el tercer capítulo se presentan los objetivos generales e hipótesis de la investigación.

En la segunda parte se presentan los dos estudios experimentales distribuidos en los capítulos 4 y 5 en los que se establecen los objetivos e hipótesis particulares relacionadas con el desarrollo notacional y oral y la atribución de los estados mentales a través de la prueba de la falsa creencia y el engaño. Posteriormente, para cada estudio se describen sus aspectos metodológicos, sus análisis y resultados, así como su discusión.

Finalmente en la tercera parte de la investigación, se discuten globalmente los resultados de ambos estudios y se mencionan posibles líneas de investigación futuras.

PARTE I

INTRODUCCIÓN TEÓRICA

CAPÍTULO 1

Desarrollo de las notaciones

La invención de los sistemas externos de representación es una de las características más importantes que define a los humanos como una especie diferente de las demás, ya que son los únicos organismos que pueden producir, interpretar y usar dibujos, mapas, escrituras, numerales, notas musicales, y otros sistemas de notación. Y aunque no se sabe si los humanos tienen una predisposición genética para producir estos sistemas externos de representación, desde una edad muy temprana manifiestan inclinación por hacer trazos o letras con la intención de representar externamente otra realidad. Esta capacidad intencional es la que los diferencia de otras especies, como los chimpancés, que aunque muy cercanos evolutivamente, no parecen capaces de servirse de instrumentos externos para dejar constancia intencionalmente de sus actos ya sea, como *aidé-memoire* o como actos comunicativos (Karmiloff-Smith, 1992).

Muchas culturas han creado y usado el lenguaje para comunicarse desarrollando diferentes formas de sistemas notacionales (Olson, 1994; Harris, 1995), que han servido para facilitar la comunicación no sólo entre las personas de una misma época, sino a través de generaciones y también para conseguir una representación del mundo. Gracias al uso de estos sistemas externos de representación, se ha facilitado el registro y la transmisión del conjunto de significados y prácticas de una comunidad asegurando la herencia cultural (Martí, 2003). El conocimiento y el uso de dichas herramientas culturales han jugado un papel muy importante en el desarrollo de la inteligencia humana a lo largo de diferentes civilizaciones, ya que además de fomentar el conocimiento social, tienen repercusiones sobre las capacidades cognitivas de los individuos. Según

Vygotsky (1978), la acción humana, especialmente la que involucra funciones mentales de alto nivel está mediada por herramientas culturales y signos. Los símbolos, según Pierce (1987) y Cassirer (1944, pág. 32), son producidos e interpretados por el hombre gracias al desarrollo de la representación simbólica. El aprendizaje de dichos símbolos se va iniciando desde mucho tiempo antes de entrar a la escuela, gracias al contacto que los niños establecen con su medio, en el que diferentes estímulos (como los títulos de los libros, los letreros de las tiendas, las matrículas de los coches, los números telefónicos, etc.), contribuyen al establecimiento de un primer acercamiento con los sistemas externos de representación. Es en este acercamiento cuando el niño, a su manera, los va reconstruyendo por medio de múltiples procesos cognitivos que le ayudarán a usarlos adecuadamente. Y es este uso socializado de las representaciones externas el que intervendrá en el desarrollo cognitivo, no sólo asegurando el pensamiento humano, sino transformándolo. Después, gracias a la escolarización, este conocimiento continúa desarrollándose hasta que el niño es capaz de dominar las reglas que rigen cada sistema notacional. Es por ello que la adquisición y el uso de estos sistemas simbólicos son aspectos muy importantes en el desarrollo humano.

1.1. La capacidad notacional

La capacidad notacional es la capacidad de utilizar herramientas para dejar marcas permanentes de forma intencional como medio para representar una información (Karmiloff-Smith, 1992). Los sistemas notacionales intervienen en la acumulación de conocimiento y por lo tanto impulsan el desarrollo de la inteligencia humana. Por esta razón psicólogos y otros expertos antropólogos y arqueólogos pueden saber el

nivel de conocimiento desarrollado por una cultura mediante el examen de las notaciones (Donald, 1991). En el caso de la psicología evolutiva, el desarrollo de los sistemas de notación en los niños se estudia por diversas razones. Por un lado son sistemas que se van aprendiendo en la escuela y por esto constituyen objetos importantes de conocimiento. En el contexto escolar es donde ejercen una gran influencia, pues es aquí donde el niño profundizará y dominará tanto la escritura como la notación numérica; por eso los procesos de enseñanza-aprendizaje serán decisivos para el dominio de dichos sistemas. Por otro lado, su uso permite alcanzar objetivos necesarios en el individuo y en el desarrollo de la sociedad donde vive, teniendo una influencia a nivel cultural que es determinante para el niño. Son pues, varios factores los que influyen en que el niño construya los sistemas notacionales. Y son todos los factores que influyen en este proceso reconstructivo los que han interesado y definido la mayoría de las investigaciones de los psicólogos evolutivos.

Para definir los "sistemas de notación", algunos autores como DeLoache (1991, 1995), Gardner (1998) o Lee y Karmiloff-Smith (1996b) usan el término de "sistemas externos de símbolos". Otros, como Cohen (1985), García-Milà, Teberosky y Martí (2000), Goodman (1976), Karmiloff-Smith (1992), Sinclair (1988) o Tolchinsky-Landsmann y Karmiloff-Smith (1993) los denominan "sistemas de notación". Y por último, Martí (2003) y Martí y Pozo (2000) consideran que "sistemas externos de representación" es un término más general y más completo que remite a varias formas de representación como la escritura, la notación numérica, la notación musical, el dibujo, las imágenes, las fotografías, los mapas, los diagramas, los modelos a escala o los medios informáticos, y que se refiere no sólo a los sistemas, como objetos de símbolos determinados,

sino a la simbolización o proceso de elaboración de los mismos. Y Kraker (1993) que define lo notacional como las formas lingüísticas o gráficas usadas como ayudas mnemónicas y que se categorizan como dibujos, letras o palabras copiadas y escritura. Sin embargo, existe un cierto desacuerdo en la literatura respecto a las características que definen lo icónico y a las condiciones que deben cumplirse para que marcas gráficas constituyan una notación. Por ejemplo, recientemente Tolchinsky-Landsmann (2003, pág. 12) hace una distinción entre notación y dibujo. Y sugiere que el dibujo no es una notación porque no comparte las características de la escritura y los numerales en cuanto a tres dimensiones que se mencionarán brevemente.

Para ella, la primera dimensión, *motivado/arbitrario*, se refiere a la relación entre la forma del signo (o símbolo) y el contenido que representa. Los dibujos son productos motivados porque las características formales del signo están justificadas en términos de las características de su contenido o de su referente. Mientras que la escritura y los numerales son arbitrarios porque las características de su contenido no explican sus características formales. La segunda dimensión, *personal/convencional* se refiere a la relación entre el creador de la representación y la representación creada. Los signos personales son idiosincrásicos y son creados para uso personal, y los signos convencionales son creados con una finalidad de acuerdo social. Y la tercera dimensión, *aislado/sistemático*, se refiere a la relación entre los signos. Los signos solos no constituyen herramientas de escritura, sólo son dibujos. Para que permanezcan a un sistema, tienen que estar con otros signos que compartan las mismas características.

En este trabajo se utilizarán los términos “sistemas de notación” y “sistemas externos de representación” indistintamente ya que ambos conceptos se rigen por ciertas propiedades formales que determinarán las características propias de cada sistema para representar cierta realidad, y además hacen referencia a objetos directamente observables que tienen una doble naturaleza (Martí, 2003; Tolchinsky-Landsmann, 2003). Es decir, además de ser un conjunto de marcas desplegadas en un papel, tienen un significado referencial. Por ejemplo, los dibujos o las fotografías, remiten a personas o cosas mientras que la escritura, remite a lenguaje. Según Martí (2003), esta naturaleza dual de las representaciones externas es determinante en el proceso de adquisición de las mismas, ya que el niño deberá de re-construir dichas representaciones a partir de las ideas que tenga sobre ellas, y de forma dependiente de los procesos de enseñanza-aprendizaje que le vayan guiando durante ese desarrollo.

1.2. Características de las notaciones

Los sistemas de notación atienden a cuatro principios (Harris, 1995; Karmiloff-Smith, 1996b; Martí, 2003; Tolchinsky-Landsmann, 2003) a saber:

1) Las notaciones existen como objetos *independientes de su autor*. Es decir, las notaciones existen *per se*, esté o no su creador presente. Por esto, exigen una doble capacidad: el conocimiento por parte del productor de la notación de que la persona que interprete su notación se basará sólo en los elementos representados; y de forma recíproca, la reconstrucción del significado de dichos elementos por parte del lector de la notación en ausencia de los elementos contextuales. En

contraposición a esta característica, están otros sistemas simbólicos como el lenguaje oral o los gestos mímicos que sólo pueden codificarse en el momento en que se producen (Mandler, 1983). Aunque existen otras manifestaciones de conducta independientes de su autor, como las huellas o rastros que dejan algunos animales como pistas para regresar a su punto de partida (Gallistel, 1990), éstas no tienen que ver con la intención de que otros animales o ellos mismos se basen en ello para informar sobre algo o para recuperar más tarde una información. Por tanto, no pueden ser tomadas en cuenta como notaciones (Tolchinsky-Landsmann y Karmiloff-Smith, 1993).

2) Las notaciones son *permanentes*. Mantienen esta característica porque las notaciones son inscripciones en un objeto físico que facilitan su manipulación y su grado de recuperación a través del tiempo, lo que ha contribuido a que se tenga acceso a cualquier notación en cualquier momento. A diferencia de otras representaciones (como el lenguaje oral y la mímica), en los que su expresión es fluida y no es duradera para futuras examinaciones, a menos de que haya sido grabada, en las notaciones la misma información puede ser procesadas muchas veces. Esto facilita un proceso de objetivación de lo anotado.

3) Las notaciones son *atemporales* y son representaciones desplegadas en el *espacio*. Las notaciones, a diferencia del lenguaje hablado, son representaciones desplegadas en el espacio y no en el tiempo. Esto es, están organizadas en un espacio gráfico que dirigirá su organización. Y es esta misma organización espacial de las notaciones lo que distinguirá a los diferentes sistemas semióticos (dibujos o mapas y escritura, escritura y notación numérica, notación numérica y notación

musical, etc.). Así, diferentes propiedades espaciales como la proximidad, la continuidad, el tamaño o inclinación serán importantes en cada sistema.¹

4) Las notaciones constituyen *sistemas organizados*. Es decir, requieren el seguimiento de diferentes reglas, propias de cada sistema, sin las cuales sería imposible codificarlos, ya que solamente conocer los elementos que constituyen un determinado sistema de notación no asegura su uso eficaz si el individuo no logra organizar adecuadamente esos diferentes elementos en una representación estructurada. En las notaciones, las relaciones de las partes y su disposición espacial en un todo obedecen a las reglas internas, propias del sistema al que pertenecen.

1.3. Las notaciones como dominio de conocimiento

La importancia que tienen las notaciones a nivel cultural y a nivel cognitivo debería de ser suficiente para analizarlas separadamente analizando sus peculiaridades. Finalmente, de la comprensión y del uso de las notaciones depende que las personas aprendan a leer y a escribir, sean capaces de hacer cálculos aritméticos, y puedan interpretar mapas, dibujos o señales, entre otras actividades. Sin embargo, esta importancia sobre la naturaleza específica de las notaciones ha sido reconocida por los psicólogos sólo hasta hace poco, por lo que es pertinente saber porqué las notaciones constituyen un dominio propio de conocimiento.

¹ Para ahondar más en este tema, ver Harris (1995) y Teberosky, Martí y García-Milà (1998).

1.3.1. Representaciones internas y representaciones externas

El término de representación ha sido utilizado en psicología en significados muy variados. Según el Real Diccionario de la Lengua Española (2003), la representación es la imagen o concepto en que se hace presente a la conciencia un objeto exterior o interior. Si se analiza con más cuidado esta definición, parece que el concepto de representación es sinónimo de representación mental o interna. Y es desde la perspectiva de la psicología cognitiva, desde la que se ha abordado este concepto partiendo del estudio de los procesos mentales internos. A diferencia de la antigua psicología introspectiva y del conductismo, los psicólogos cognitivos hablan en forma de metáfora sobre las funciones de conocimiento como procesos de cómputo sobre representaciones en los que, tanto la mente como la computadora son sistemas a la vez físicos y simbólicos (o que tienen la habilidad de manipular símbolos) (Rivière, 1991).

Desde la perspectiva de la semiótica, también se ha abordado el concepto de representación. En el análisis lingüístico de Saussure (1960), un componente neuro-psicológico es generativo de un componente semántico. Un signo está constituido por el significante y el significado en el que el significante es el lado formal del signo y el significado el lado del contenido de éste. Por ejemplo, en el caso del lenguaje hablado, el significante es el patrón de sonido y el significado el concepto; mientras que en el caso del lenguaje escrito, el significante es la grafía y el significado la forma oral. Desde este punto de vista todo significante tiene significado y viceversa, por lo que el hecho de que las representaciones

externas sean significantes y se refieran a algo es una de las características que las define por si mismas.

Piaget (1961) acepta parte del planteamiento de Saussure, sugiriendo que la representación empieza cuando hay una diferenciación y una coordinación simultánea entre significantes y significados. Las primeras diferenciaciones están determinadas por la imitación y las imágenes mentales, que provocarán la acomodación a los objetos externos. Y sugiere que en el estadio VI el niño logra representarse algo por medio de otra cosa (función simbólica), y es cuando el juego simbólico, la imitación y el lenguaje se coinciden con la formación del símbolo, que es un paso necesario para el desarrollo de una inteligencia adaptada. Tanto en el planteamiento lingüístico de Saussure como en el epistemológico de Piaget, el concepto de representación remite a algo que está en lugar de otra cosa. Así pues, la representación supone la creación de dos planos: el presentado y el re-presentado (Cassirer, 1972).

Parece, entonces, que todo lo que tiene que ver con la representación es bastante complejo y las cuestiones relativas a qué es lo que hace a algo ser una representación tienen implicaciones evolutivas respecto a la forma en que se desarrolla la comprensión infantil de la mente como representación. Así que, más allá de la psicología cognitiva tradicional, Perner (1991) y Leslie (1987), en su teoría de la *psicología del sentido común*, consideran que lo importante es analizar la manera por la que la mente se relaciona con lo que representa y no tanto el análisis de las diferencias internas sobre el modo en que la información se almacena en la mente. Para ello, introducen el término de *estados*

mentales (pensar, saber, recordar)² y explican que es con base en dichos estados como la mente se conecta con el mundo que representa. Perner (1991), propuso tres niveles de representación sobre las representaciones primarias y las representaciones secundarias (ver Tabla I):

TABLA I. Niveles representacionales y sus implicaciones evolutivas (Perner, 1991).

	Niveles de representación		Meta-
	Primario	Secundario	
Capacidad para modelar	Un único modelo que se actualiza	Múltiples modelos (complejos)	Modelo de un modelo
Edad aproximada de comienzo	Primer año	Segundo año	Alrededor de los 4 años
Qué se puede concebir	Sólo la situación real	Diferentes situaciones (pasado-futuro real-simulado)	Medio representacional
La comprensión de representaciones		Teórico de la situación	Teórico de la representación
Externo, por ej., imagen	Imagen=objeto semejante al objeto descrito	Imagen=situación descrita	Imagen=marcas sobre el papel que representan lo escrito
Mental, por ej., idea, pensamiento	Indicadores externos de atención	Pensamiento=situación sobre la cual se piensa	Pensamiento= estado mental que representa aquello sobre lo cual se piensa

En los niveles de representación de Leslie (1987), las representaciones primarias son propias de los niños más pequeños y son aquellas que permiten formar representaciones correctas (creencias verdaderas) sobre el mundo. Posteriormente, y gracias a un mayor desarrollo intelectual del

² En el capítulo 2 se aborda este tema desde la perspectiva de la teoría de la mente.

individuo, en las representaciones secundarias se poseen creencias sobre las propias creencias y las de los demás. Para Leslie, es en este nivel de representación cuando emerge la capacidad de metarrepresentación o habilidad para diferenciar entre lo que es y cómo es representado. Sin embargo, desde la perspectiva de Perner, el hecho de que el niño sea capaz de imaginar hipotéticamente las situaciones, no significa que comprenda el papel de la *representación* en la utilización de una cosa por otra, como en las creencias falsas. Según Astington (1993), esta diferencia en el concepto de metarrepresentación, corresponde a los dos sentidos de la representación en tanto que entidad mental (como una creencia) y actividad de la mente (al formar los estados mentales). Para Leslie, las metarrepresentaciones son representaciones de entidades representacionales y para Perner la metarrepresentación es una comprensión de la actividad representacional, que permite al niño ver los estados mentales como representaciones.

En este sentido, Olson y Campbell (1993), sostienen que el conocimiento mediado por las representaciones internas se desarrolla paralelamente al conocimiento mediado por las representaciones externas, ya que se requieren las mismas estructuras cognitivas. Para ellos, la representación de un objeto no sólo permite al individuo pensar en ese objeto, sino que pensar en ese objeto le permitirá la construcción de representaciones. En este sentido, las representaciones son artefactos, herramientas u otros medios, ya sean externos o internos, que mantienen una relación (conexión intencional) con un objeto o evento en su ausencia. Por ejemplo, cuando el niño ve la fotografía de una persona, y la ve no sólo como una foto X, sino como la fotografía de alguien en

particular, entonces su conocimiento (falso o verdadero) será acerca de esa persona en particular.

Pero, además de los planteamientos anteriores de la psicología cognitiva, a partir de los años 80, algunos investigadores como Freeman (1980, 1987) y Cox (1981) empezaron a tomar en cuenta los sistemas externos de representación como medios para acceder a la representación interna. Por ejemplo, Cox (1981), realizó un estudio con niños de 4 a 10 años para investigar los aspectos evolutivos sobre cómo los niños representan en una superficie bidimensional la relación espacial de un objeto que está detrás de otro. Sus resultados mostraron que los niños de 4-5 años, tanto en su fase de producción como de selección, se inclinaban por dibujos en forma vertical para representar relaciones espaciales de delante-detrás.

Por su parte, la investigación de Freeman (1987) en la que estudió por medio de representaciones gráficas, las representaciones mentales de sus productores (niños de edad preescolar y primaria), identificó diferentes problemas a los que se enfrentan los niños cuando realizan un dibujo. Parece que primero se tienen que formar una representación mental de lo que van a representar para que, con base en la descripción de lo representado, guíen un plan de acción gráfico. Otro de los problemas que identificó se refiere a la selección de marcas más informativas y lo relacionó con el estado de *realismo intelectual*, que es cuando los niños intentan dibujar lo que conocen sobre un objeto, sin poner mucha atención a las características reales del mismo al momento de dibujarlo (Luquet, 1927). Y concluye sobre este último problema que lo que caracteriza al estado de realismo intelectual es, por un lado, la falta de

conocimiento del niño sobre la necesidad de hacer un arduo trabajo mental, y por otro, las consecuencias que implica haber tomado una decisión gráfica inadecuada.

En ambas investigaciones (Cox, 1981 y Freeman, 1987), el propósito fue acceder a las representaciones mentales por medio de las representaciones externas, pero no analizar estas últimas. A pesar de que partieron del estudio de los dibujos producidos por los niños para resolver problemas, sólo los consideraron como medios para acceder a las representaciones internas, sin tener en cuenta, ni la importancia que tienen en sí mismas las representaciones externas, ni las consecuencias cognitivas de las personas que las usan.

Es importante resaltar la relación que tienen las representaciones internas y las representaciones externas. Las representaciones externas requieren de ciertas operaciones mentales que son realizadas por procesamiento interno. Y, las representaciones internas manifiestan sus consecuencias en comportamientos observables, por ejemplo, en respuestas verbales o motoras (Martí y Pozo, 2000). Digamos que mantienen una relación bidireccional o de retroalimentación. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, tradicionalmente en psicología sólo se han estudiado las notaciones como medios para acceder a las representaciones mentales de los sujetos sin atender las investigaciones sobre los avances cognitivos, la influencia psicológica que provocan en los sujetos que las usan y la relación entre los aspectos internos y externos de la cognición. La consecuencia de esto es que se analiza las notaciones como un indicador de esas representaciones mentales y no como un dominio propio de conocimiento con sus características representacionales.

Para Tolchinsky-Landsmann (2003), las representaciones internas son una clase especial de representación, pero además esta autora insiste en incluir un factor muy importante en cualquier análisis de la representación: el proceso representacional del organismo. Ella sostiene que no hay objetos representacionales *per se*, sino que, en un acto de interpretación, cualquier objeto puede ser convertido en una representación externa, pero con una matización muy importante, y es que hay diferenciar estos objetos de aquellos objetos que han sido creados con el propósito de ser objetos representacionales y que tienen la finalidad de significar algo. No es lo mismo, entonces, aquel objeto que es convertido en representación por alguien que lo interpreta a aquel objeto que ha sido creado con la finalidad de ser interpretado. Así, las representaciones externas, producidas por los niños y que se analizan en este estudio, tienen esta finalidad. Son representaciones que fueron creadas intencionalmente.

Harris (1995) y Martí (Martí, 2003; Martí y Pozo, 2000), también consideran que las representaciones externas no son una mera transcripción de las representaciones internas, sino que entre ambas se establece una compleja relación dialéctica: las primeras no pueden existir sin las segundas y a su vez, éstas afectan a las primeras. Sin embargo, aunque las representaciones externas e internas están relacionadas, son entidades psicológicas diferentes, por lo que consideran necesario estudiar cada una en su especificidad funcional y estructural. Para que los sistemas externos de representación puedan ser usados como instrumentos cognitivos, necesitan un complejo proceso de elaboración que retroalimentará a las representaciones mentales. Estas últimas, a su vez, regulan e influyen la elaboración de las

representaciones externas estableciéndose entre ambas unas relaciones complejas en ambos sentidos.

1.3.2. Filogenia y ontogenia de las representaciones externas

Esta diferenciación entre las representaciones externas e internas, tiene una base tanto filogenética, como histórica. La teoría de Donald (1991) sobre la evolución de la cognición humana parece una propuesta interesante y que aborda dicha evolución desde varias perspectivas (paleontología, lingüística, antropología, psicología y neuro-psicología), por lo que parece pertinente abordar desde esta perspectiva, aunque sea de forma breve, el recorrido que ha llevado a los humanos a lo largo de la evolución a la creación y desarrollo de los sistemas externos de representación.

Donald (1991) sostiene que el principal acontecimiento en la evolución humana ha ocurrido a un nivel cognitivo, pero como consecuencia de la mediación de cambios a nivel anatómico y cultural. Este autor menciona tres transformaciones cognitivas por las que la mente del hombre actual emergió hace millones de años. Las habilidades empezaron siendo parecidas a las de los chimpancés, pero fueron evolucionando hasta la creación de otros sistemas de representación externa que transformaron la mente humana marcando un hito en el desarrollo cognitivo.

La representación simbólica es la principal firma cognitiva de los humanos y uno de los aspectos más importantes de la evolución humana. Sin embargo, esta no surgió inmediatamente con la aparición

del primer hombre erecto (*Australopithecus afarensis*), que aunque sufrió cambios masivos a nivel anatómico y cultural al tener que adaptar su postura, este no dejó ninguna evidencia que sugiriera una mejora en su evolución cognitiva. Fue el *Homo erectus* (hace unos 1.5 millones de años) y el *Homo sapiens* (hace unos 0.3 millones de años), los que sufrieron una evolución cognitiva, producto no sólo de una transformación de su capacidad cerebral, sino de otros factores como la creación de herramientas de piedra algo sofisticadas y la invención de estrategias para la caza o de su emigración a Europa y Asia.

La primera transición importante o transformación cognitiva de la que habla Donald, llamada de "habilidad mimética" estuvo caracterizada por un desarrollo de las habilidades motoras que aseguraba a los homínidos usar su cuerpo entero como ayuda representacional. El *Homo erectus* al contar sólo con un desarrollo pre-lingüístico, pudo desarrollar una serie de capacidades manipulativas y de coordinación social que fueron consecuencia de su evolución motora. Esta acción mimética le ayudaba a convertir las percepciones en acciones. Es decir, en la habilidad de pensamiento humano más básica. Desde esta perspectiva, parece que la primera representación real de los homínidos fue la de su capacidad de memorizar, ensayar y refinar movimientos corporales voluntarios. Esta capacidad trajo como consecuencia un tipo de comunicación cuasi-simbólica caracterizado por un ambiente semántico muy simple en el que ciertas acciones pedagógicas como la enseñanza de construcción de herramientas o acciones intencionales de agresión o solidaridad entre los miembros del grupo, constituyeron las primeras costumbres sociales, base de las

primeras formas de organización social de las culturas homínidas, en las que la evolución del lenguaje iba pre-adaptándose.

El segundo periodo de transición que precedió a la especialización del *Homo sapiens* se caracterizó por una expansión mayor de la capacidad cerebral y por el desarrollo de la laringe, coincidiendo con la emergencia del lenguaje hablado como se conoce hoy en día. Esta capacidad de lenguaje, presente desde hace unos 45 mil años en el período paleolítico se caracterizó por la adaptación fonológica, producto de un sub-sistema mimético más especializado que surgió como consecuencia de la invención lexical capaz de desencadenar la memoria en dos formas: por medio de imaginación mimética o por el uso de sistemas de palabras. Este incremento en el número y complejidad de palabras disponibles alteró la cultura humana introduciendo un nuevo nivel de representaciones compartidas e influyó en la incorporación de mitos, religiones y diferentes rituales sociales.

Y por último, el tercer periodo de transición en la evolución cognitiva humana y que tiene que ver con el desarrollo notacional, estuvo caracterizado por el desarrollo de la memoria externa y otros artefactos culturales creados en el periodo paleolítico empezando con la invención de los primeros símbolos visuales permanentes, consecuencia a nivel neurológico de un incremento en la plasticidad neo-cortical del hombre de ese tiempo. La representación pictórica, los ideogramas y otras formas gráficas de representación surgieron en diferentes momentos históricos y aunque funcionalmente son independientes entre si, introdujeron nuevas claves de habilidades cognitivas traducidas en habilidades alfabetizadas.

Históricamente, los sistemas externos de representación aparecieron antes del período neolítico en forma de inscripciones pictóricas con la finalidad de representar la caza de animales u otros sucesos. Y posteriormente, fueron usados como registro de informaciones de cantidad. Estos sistemas externos fueron creados con funciones específicas y con una idiosincrasia propia que se adaptaba a nuevas formas de organización social. Este nuevo sistema de almacenamiento simbólico externo permitió que los sistemas de memoria humanos adquirieran nuevas capacidades de almacenamiento y recuperación de información, transformando la arquitectura funcional de la mente humana.

A diferencia de los periodos de transición anteriores, en los que la capacidad de memoria funcionaba solamente como una memoria biológica cuya capacidad de almacenamiento de información estaba restringida a la capacidad de la memoria de trabajo, y dependía en gran medida de la memoria individual, en este tercer periodo las nuevas formas de representación externa aseguraron un nuevo campo de memoria externa más permanente que traería diversas consecuencias para el ser humano a lo largo de la historia. Por ejemplo, en la ampliación del número y la variedad de representaciones disponibles en la cultura humana. También influyeron en el establecimiento de nuevas formas de interacción social que estaban altamente influidas por actividades ligadas a la agricultura y en las que el registro de distintas transacciones económicas fue muy importante porque además de facilitar y regular las interacciones sociales, supuso el desarrollo de capacidades cognitivas que exigían un proceso de abstracción en el que informaciones concretas debían ser representadas por medio de caracteres gráficos o marcas (Schmandt-Bessarat, 1986).

Pero también a nivel ontogenético, los sistemas externos de representación tienen unas pautas evolutivas que los diferencian de otros sistemas de representación. Hay dos posiciones teóricas diferentes que dan cuenta del desarrollo de los sistemas externos de representación. Por un lado, autores como Bruner (1964), Piaget (1961) y Vygotsky (1978), aunque difieren en la importancia que le atribuyen a lo simbólico en el desarrollo, coinciden en que las actividades simbólicas son instrumentos para comunicar y representar algo, por lo que derivan de una función semiótica general, marcada por los distintos estadios de desarrollo cognitivo. Pero, recientemente, la posición teórica de Karmiloff-Smith (1992), postula una especificidad de dominio, en la que intervienen las predisposiciones innatas del individuo y una concepción epigenética constructivista del aprendizaje. Bajo esta perspectiva, el desarrollo del ser humano presenta una progresiva modularización hacia estructuras que funcionan de forma automática y especializada y un progresivo acceso a la información a partir de procedimientos específicos cuyos componentes se van volviendo más explícitos y accesibles.

Pero, ya sea desde una perspectiva general o una modular, todos los autores coinciden en que los niños desde que son pequeños van interesándose por los sistemas de notación, de tal forma que a los dos años de edad, los niños no sólo comienzan a apreciar imágenes y a mejorar su lenguaje, sino también a entender el carácter representativo de una notación (Perner, 1991). Sin embargo, a pesar de que a esta edad los niños ya acceden a la comprensión de las representaciones, esta comprensión está en un primer nivel que sólo necesita utilizar e interpretar las representaciones, pero no la relación representacional. No es sino hasta los 3-4 años, aproximadamente, cuando el niño comprende tres cosas: que las imágenes pueden tener interpretaciones

diferentes, que una imagen puede tener un sentido y un referente, y que las imágenes pueden representar equivocadamente, además de otras representaciones sencillas.

Este conocimiento se ilustra con la comprensión de la correspondencia (DeLoache, 1987, 1991), en la que el niño ya diferencia entre lo que es representado y cómo es representado, o sea entre referente y sentido. En sus estudios, DeLoache pidió a los niños que usaran una representación como fuente de información para encontrar un muñeco. El éxito en esa tarea dependía de que el niño entendiera que la información representada tenía una relación verdadera con su significado. Sus resultados mostraron una abrupta transición evolutiva en el proceso de tratar a la representación como algo en si mismo (un dibujo o un modelo) a interpretarla como un significado simbólico que indica la localización de algo.

Un progreso similar, aunque más gradual es el desarrollo del entendimiento de los mapas. Liben y Downs (1989) han mostrado el avance que tienen los niños en el conocimiento de la función simbólica de las notaciones que indican información espacial. A una edad muy temprana los niños creen que las líneas, los colores y las anotaciones de los mapas son indicaciones literales de cómo son esas rutas en la realidad. También estudios con fotografías indican una evolución en la que los niños al principio tratan a la fotografía como un objeto aislado para después aceptar su función representacional de una escena real (Peralta y DeLoache, 2004). Por ejemplo, en la tarea de la fotografía falsa, Zaitchik (1990) mostró a los niños una muñeca y una fotografía de esta. Posteriormente, colocó la foto boca a bajo y cambió la muñeca de posición y preguntó a los niños si el cambio en la muñeca se vería

reflejado en la fotografía. Sólo los niños mayores de 4 años dijeron que no.

También a esta edad, el niño sabrá que las notaciones son objetos que tienen significado representativo y entonces es cuando reconocerá las propiedades formales generales de sistemas como la escritura y la notación numérica. Este conocimiento ha sido fundamentado en diferentes investigaciones (Durkin, 1993; Ferreiro y Teberosky, 1979; Hughes, 1986; Sinclair, 1991; Sinclair y Sinclair, 1984; Tolchinsky-Landsmann y Levin, 1985) que han demostrado la diferenciación entre las formas icónicas y las no icónicas y la precocidad del conocimiento infantil y las distintas fases por las que el niño pasa al intentar comprender cada uno de los diferentes sistemas de notación. Estos autores han subrayado que los niños desde antes de ingresar en la enseñanza escolarizada, ya distinguen en sus producciones entre el dibujo, la escritura y la notación numérica, por lo que es importante resaltar que estos sistemas externos de representación constituyen un dominio de conocimiento propio, producto de una maduración biológica en el individuo y del uso social y el impacto cultural que tienen en los individuos.

1.4. Las notaciones como objeto de conocimiento

El desarrollo de los sistemas de notación en los niños es una línea de investigación propia del desarrollo cognitivo. Después de los trabajos de Vygotsky (1962, 1978) y Luria (1928/1978) sobre el desarrollo de la escritura, la lectura y el dibujo, el estudio de las notaciones en la etapa infantil ha sido explorado por los psicólogos evolutivos desde hace pocos años. Hasta entonces, los garabatos, las letras sueltas, y otras

representaciones hechas por los niños pequeños parecían no tener importancia para los adultos, que ignoraban que en ese proceso de producción, el niño estaba descubriendo, explorando y aprendiendo diferentes sistemas simbólicos. Trabajos pioneros muy interesantes como los de Ferreiro y Teberosky (1979) que categorizaron las etapas esenciales recorridas por el niño durante su camino hacia la alfabetización y los niveles en que se desarrolla, los de Ferreiro y Gómez-Palacio (1982), sobre la comprensión de letras y números; el de Sinclair (1988) sobre notación numérica; los de Karmiloff-Smith (1992), y Liben y Downs (1989), acerca de las relaciones simbólicas de mapas y modelos a escala, o el de Cohen (1985) sobre la producción y comprensión de notas musicales, han dado luz al conocimiento de cómo el niño produce, desarrolla y usa diferentes sistemas simbólicos.

Este aprendizaje, consecuencia de la observación y exploración de las distintas expresiones notacionales que existen en el medio del niño y de su participación en las diversas actividades en las que la escritura y la notación numérica están inmersas, así como la pronta exposición a ambientes repletos de notaciones tales como signos pictóricos, números, letras, escalas musicales y mapas, son los responsables de que los niños desde una edad muy temprana entren en contacto con los sistemas notacionales y los consideren muy pronto como objetos de conocimiento. Cuando crecen, este contacto se va incrementando poco a poco ya que tienen que aprender a usar esos sistemas no solo en la escuela, sino en cualquier contexto.

Investigadores como Adi-Japha y Freeman (2001), Brenneman, Massey, Machado, y Gelman (1996), Martí (2003) y Tolchinsky-Landsmann y Karmiloff-Smith (1992, 1993) defienden que para producir e interpretar

diferentes sistemas de notación como la escritura, la notación numérica o el dibujo, los niños pasan por un lento proceso constructivo que se inicia aproximadamente a los tres años. Trabajos como el de Hughes (1986), el de Sinclair (1991) o el de Scheuer, Sinclair, Merlo de Rivas y Tièche-Christinat (2000) sobre el estudio de las notaciones numéricas en niños ponen énfasis en el incremento de la producción de los números escritos con respecto a la edad y la relación que se establece entre el desarrollo de la notación numérica y el desarrollo del concepto de número. Otros hallazgos importantes como que los niños de etapa preescolar son capaces de representar cantidades pequeñas, y que incluso reconocen el cero, están entre sus aportaciones más importantes. Y coinciden en que a pesar de que la producción de notaciones numéricas se incrementa conforme a la edad, su desarrollo es lento y complejo, en el que los niños usan formas convencionales y no convencionales en diferentes intervalos numéricos.

Por ejemplo, en la investigación de Scheuer et al. (2000) se pidió a los niños de 5 y 6 años que anotasen números de una a tres cifras; y a los de 8 años de cuatro a seis cifras. Con este experimento los autores pretendían ahondar en la comprensión del desarrollo de las estrategias notacionales en los inicios de la escolaridad, y también estudiar las estrategias notacionales de los niños para anotar cantidades con diferentes características, además de observar la influencia de diferentes entornos socio-culturales en el empleo de dichas estrategias notacionales. Clasificaron las notaciones en cuanto a los aspectos numéricos (correspondencia uno a uno, cantidad, palabra numérica, etc.) y en cuanto a la especificidad de las formas empleadas (numeral convencional, pseudo letra, cruz, etc.). Sus resultados sugieren que el niño no sólo es capaz de detectar las regularidades de las formas

numéricas, sino que también es capaz de apropiarse de ellas gracias al uso de las formas numéricas escritas que hay en el ambiente que le rodea. También observaron que a pesar de que la proporción de notaciones convencionales aumenta con la edad, aun a los 8 años, el niño no tiene un éxito completo en este tipo de tareas, y atribuyen este lento desarrollo, no sólo a que la notación de ciertos números parece más fácil porque son más frecuentes en el ambiente (como en el caso del 100, 500 o 1000), sino a las semejanzas que guarda el proceso de adquisición de la notación de los números con la adquisición de la serie numérica de los naturales. Estas autoras, concluyen que el niño adquiere gradualmente una amplia gama de conocimientos numéricos a partir de una multiplicidad de materiales, actividades y reflexiones en relación con el sistema escrito.

Otras investigaciones que han ahondado en el dominio de las representaciones externas han contribuido a que se tenga un mejor conocimiento sobre la complejidad y la naturaleza de dichos sistemas. Por ejemplo, la investigación de Brenneman, Massey, Machado y Gelman (1996) sobre las restricciones del dibujo y la escritura, arrojó resultados interesantes. Ellos pidieron a niños de 5 años que escribieran el nombre de un objeto y que además lo dibujaran. Su hipótesis inicial fue que si los niños saben que la escritura y el dibujo son diferentes en su estructura y características notacionales, entonces los procedimientos de sus planes de acción para dibujar y escribir serían diferentes y estarían determinados por el conocimiento de dominio específico que tuvieran de las palabras y los objetos. Es decir, los niños sabrían no sólo que los dibujos se relacionan con las características perceptuales de los objetos y que los caracteres escritos se refieren al lenguaje, sino que ciertos principios específicos relacionarían la notación con lo anotado en cada

sistema. Por ejemplo, que una línea segmentada en un dibujo puede representar un límite o el contorno de un objeto; pero que una línea segmentada en escritura normalmente es componente de un símbolo.

Sus resultados sugirieron que los niños generaron planes de acción diferentes para la escritura y el dibujo. Por ejemplo, en este último, usaron diferentes colores, rellenaron las figuras y rotaron un mayor número de veces el papel que usaron de superficie para dibujar en comparación a cuando escribieron. Al igual que los de Ferreiro y Teberosky (1979), los niños de su estudio manifestaron que un objeto dibujado debe de reflejar las propiedades visuales del referente, pero que una palabra escrita no necesita parecerse a su referente. Dentro de las características que encontraron en los planes de acción de la escritura, estaban la posición (siempre horizontal y en línea recta) y el orden (siempre de izquierda a derecha), indicando de forma general que los niños desde que son pequeños, formulan e implementan planes diferentes de acción para la escritura y el dibujo. Parece entonces, que los sistemas externos de representación reflejan la organización del dominio de conocimiento correspondiente.

Por su parte, Tolchinsky-Landsmann y Karmiloff-Smith (1993), exploraron la comprensión que tienen niños de 3 a 6 años sobre las relaciones entre los sistemas de escritura y de notación numérica en dos situaciones de producción de notaciones. Partiendo de la consideración de que la escritura y la notación numérica constituyen dominios diferenciados y que requieren procesos de aprendizaje especializados, sus hipótesis se basaron en las diferencias que surgirían en las producciones notacionales de los niños con respecto al tipo y número de elementos de cada sistema.

En su investigación, recurrieron al *modelo de cambio representacional* de Karmiloff-Smith (1992), que propone que la adquisición de conocimiento implica un progreso endógeno en el que la mente explora el conocimiento que ya ha almacenado previamente, re-representando recursivamente sus propias representaciones internas. Este modelo supone tres fases en las que tiene lugar la *Redescripción Representacional*. En la primera de ellas, el conocimiento inicial innato y el que se adquiere posteriormente están implícitamente representados y se activan en respuesta a estímulos ambientales. En un segundo nivel el conocimiento está representado más explícitamente volviéndose accesible a otras partes del sistema cognitivo, para que en el último nivel, el conocimiento pueda verbalizarse y ser comunicado a otros.

Sus resultados mostraron que más de la mitad de los niños estudiados produjo dos tipos de inscripciones diferentes (una para número y otra para escritura). También observaron que el nivel de convencionalidad de los elementos representados aumentó con la edad, y que la repetición de caracteres fue aceptada en las notaciones que se utilizan para cantidad, pero no en la escritura. Estos resultados les llevaron a la conclusión de que desde una edad muy temprana las restricciones que el niño impone a lo notacional son específicas para cada dominio, es decir, que son capaces de explorar cada sistema notacional según sus propias restricciones.

Estos resultados coinciden con los de Teberosky, Martí y García-Milà (1998) que sugieren que en un principio el niño sólo diferencia entre el dibujo y las letras y números. Y posteriormente, a partir de ciertos principios organizadores como la variedad interna, la cantidad mínima

de caracteres, la convencionalidad, etc., aprenden a distinguir la escritura de la notación numérica. Y además, refuerzan los de Ferreiro y Teberosky (1979), que pusieron de manifiesto que a partir de los 3 años los niños utilizan las propiedades formales de los sistemas notacionales como criterios de categorización.

Pontecorvo (1996), también estudió las relaciones entre escritura y numerales y en un estudio con niños de 3 a 6 años provenientes de ambientes sociales bajos, se propuso describir un posible itinerario evolutivo de la capacidad simbólica infantil en el sistema de notación numérico, y saber cómo esta evolución se relaciona tanto con la representación de la palabra y del nombre, como con la capacidad numérica del niño para contar y evaluar cantidades. En el análisis de sus datos, ubicó dos momentos que marcan el paso decisivo en el proceso de adquisición de la lengua escrita: el primero relacionado con la diferenciación entre el dibujo y la escritura; y el segundo, que es donde aparece la correspondencia entre sonidos y símbolos (hipótesis silábica); o lo que es lo mismo, el proceso de simbolización por el que el niño pasa cuando empieza a diferenciar el dibujo y la escritura, que al principio está acompañado por la emisión de diferentes verbalizaciones que le ayudarán a describir las formas del dibujo y en el que poco a poco, con la aparición de formas más reconocibles (no sólo para el productor de la notación, sino para otras personas), va siendo menos necesaria la atribución externa de significado. De esta forma, una vez que el niño ha logrado diferenciar bien el dibujo de la escritura, entonces será capaz de utilizar cualquier tipo de signo de escritura.

En sus resultados, Pontecorvo encontró, además de que el reconocimiento de los números suele preceder a su producción

espontánea, que no hay una relación directa entre la notación de cantidad y la notación del nombre, ya que ambos sistemas tienen características representativas diferentes (por ejemplo, en la representación de la cantidad, uno puede repetir caracteres contiguos; mientras que en la escritura no); pero que la notación de cantidad parece estar más relacionada con la conceptualización de la escritura que con la valoración operativa de la cantidad. Parece que para los niños de etapa preescolar les es más fácil representar cantidades que lenguaje alfabético, y es por eso que cuando los niños intentan representar aspectos del referente en la escritura, a veces los acompañan de modalidades avanzadas y específicas de notación de la cantidad. La elaboración de la escritura de la palabra es un poco más tardía con respecto a la producción e interpretación de los números y de las competencias aritméticas generales.

Sin embargo, a pesar de que no hay un acuerdo común acerca de que si los sistemas de representación externa constituyen un dominio de conocimiento específico o si son "micro-dominios", como los llama Karmiloff-Smith (1992) los trabajos mencionados anteriormente coinciden en señalar que aprender a tratar las notaciones no es una tarea fácil para el niño. Factores biológicos, cognitivos y culturales juegan una parte esencial en la adquisición del proceso notacional e influyen en la diferenciación, clasificación e identificación que hacen los niños de las propiedades formales de las notaciones para que puedan utilizarlas con diferentes finalidades, ya sea para comunicarse con otras personas o para ayudarse a recordar algo ellos mismos. Desafortunadamente, como se verá más adelante, esta diferenciación formal no siempre asegura el uso adecuado de las notaciones para sus funciones específicas (Tolchinsky-Landsmann y Karmiloff-Smith, 1993).

1.5. El uso de las notaciones

Hasta aquí se ha mencionado el conocimiento de las notaciones desarrollado por los niños. Pero, además de ser objeto de conocimiento, las notaciones pueden también ser medios para lograr diferentes objetivos. En este caso, el interés reside en saber cómo los niños utilizan las notaciones para resolver diferentes problemas. A pesar de que el conocimiento de la función social de la notación se adquiere precozmente en el niño y éste sabe distintas cosas, como que los números sirven para saber el teléfono de alguien o para saber el precio de un objeto; o que las notas ayudan a recordar algo, el uso de las notaciones es un proceso que se desarrollará más lentamente y que nos parece muy importante pues al producir y usar una notación, el niño atribuirá una actitud intencional al mensaje.

Los estudios acerca del uso de las representaciones externas han sido poco explorados en psicología. Recientemente algunos autores (Teberosky, Martí y García-Milà, 1998; Canet y Martí, 2000; García-Milà, Teberosky y Martí, 2000; Morales-Moreno y Martí, 2004), han explorado aspectos evolutivos relacionados con el proceso completo de producción y uso de la notación escrita y numérica, contribuyendo en la bibliografía sobre notaciones y etapa infantil, pero aun quedan bastantes aspectos por investigar.

Las notaciones se producen y se interpretan con distintas finalidades. Las dos funciones más importantes de las notaciones son la memoria y la comunicación. Dado que son permanentes y permiten registrar una información y conservarla a lo largo del tiempo, las notaciones sirven frecuentemente como apoyo a la memoria para ayudar a recordar algo,

y como medio de comunicación para canalizar una serie de informaciones destinadas a otra persona. Pero, ya sea que una notación vaya a ser utilizada para recordar algo o para transmitir una información, siempre hay un trabajo cognitivo en la persona que la produce. Por ejemplo, cuando una persona usa un mapa infiere cierto tipo de relaciones e interpreta informaciones de tipo cartográfico; o cuando se escribe cualquier nota, al recuperar una información en un momento posterior; o cuando nos comunicamos con otras personas que están lejos; o cuando realizamos algunas operaciones matemáticas, que sin la ayuda de papel y lápiz serían más difíciles; o simplemente por el puro gusto de escribir y poder visualizar lo que hemos escrito (Martí, 2003). En todos los casos anteriores, la posibilidad de recuperar una información que ha sido representada por medio de una notación es la característica común que comparten y lo que caracterizará el uso funcional de estos sistemas externos de representación.

1.5.1. Anotar para recordar

Aunque desde el punto de vista adulto es evidente que el uso de las notaciones exige un complejo trabajo cognitivo, poco se sabe acerca del uso que hacen los niños de las notaciones. Este aspecto es muy importante, ya que permite indagar la funcionalidad que tienen los sistemas de notación desde la perspectiva de los niños. En un primer momento en este desarrollo, los niños escriben sin una finalidad comunicativa, y después van descubriendo ésta funcionalidad.

Algunos estudios acerca del uso de las notaciones como ayuda de memoria (Ritter, 1978; Kreutzer, Leonard y Flavell, 1982; Beal, 1985;

Cohen, 1985; Bialystok y Codd, 1996; García-Milà, Teberosky y Martí, 2000; Eskritt y Lee, 2002; etc.) muestran la dificultad que tienen los niños para producir notaciones funcionales con esta finalidad. Los niños tienen que aprender acerca de lo que se necesita para que los mensajes sean efectivos, pensando en la utilización futura. Es decir, que las notaciones sean claras e informativas.

Hay algunos trabajos que se propusieron estudiar si los niños son capaces de producir y usar ayudas externas para resolver problemas, y han mostrado que este uso estratégico es difícil antes de los 6-7 años aproximadamente. Por ejemplo, Ritter (1978) fue uno de los primeros investigadores que estudiaron el uso de notaciones como ayuda de memoria. En su trabajo, niños de 4 y de 9 años tenían que esconder un caramelo en una taza de entre seis que estaban dispuestas boca a bajo en forma circular; y con la ayuda de unas pequeñas estrellas doradas, marcar aquella taza en la que habían escondido los caramelos con la finalidad de identificarla posteriormente. Detectó 3 fases en todo el proceso. En la primera de ellas, llamada de *almacenamiento*, sondeaba sobre la posibilidad de que espontáneamente el niño sugiriera el uso de alguna marca externa que le ayudara a identificar la taza de los caramelos. En la segunda o de *retención*, preguntaba al niño que pasaría si marcaba más de una taza o sino marcaba ninguna. Y en la última fase, el niño debía encontrar la taza marcada. Sus resultados sugieren que sólo los niños de 8-9 años recurrieron espontáneamente al uso de estrategias para distinguir un objeto de los demás, a diferencia de la mayoría de los niños de 4 años que fallaron en las tres fases, quizá como consecuencia de no saber porqué era importante marcar una taza a pesar de saber que se necesitaba marcarla.

En la investigación de Kreutzer et al. (1982), se propuso hacer una pregunta general a niños de 6 a 10 años sobre algo que les ayudara a recordar que al otro día debían llevar los patines con sus amigos. A diferencia de la investigación de Ritter (1978), en esta los niños no produjeron ninguna notación, sino que únicamente se sugería la posibilidad del uso de notas, entre otras opciones, como algo que les ayudara a recordar la consigna. Se encontraron con que un porcentaje considerable de niños dejaría una nota y que algunos sugirieron otras formas como ponerse una etiqueta en el dedo y grabar un mensaje. El porcentaje del uso de notación fue el segundo más alto sugiriendo que los niños parecían saber que es más fiable tener alguna ayuda externa de tipo mnemónico que confiar sólo en la memoria propia. Sin embargo, no se realizó ningún estudio posterior que ahondara en el uso de la notación.

Beal (1985), por su parte, trabajó con niños de 4 a 9 años que tenían que evaluar la efectividad de las notaciones impresas para recordarles una información y para ayudarles a encontrar un objeto escondido. Para ello, la autora les presentó una serie de tarjetas que ilustraban cada una de las preguntas sobre las claves de memoria y les pidió que eligieran la que más les gustaba. Sus resultados sugirieron que los niños adquieren más o menos al mismo tiempo tanto el conocimiento de que el grado de informatividad de las notaciones les ayudará a recordar, como el conocimiento de que el lugar donde pongan su notación será importante para que puedan verla y saber a lo que se refiere. Sin embargo, a pesar de que varios niños de 5-6 años sabían de la importancia de usar una notación para recordar, pocos se dieron cuenta de que si la notación era realmente efectiva, debía referirse sólo a un

referente y no estar asociada a otros que la pudieran hacer confusa. Por otro lado, el 75% de los niños de edad preescolar reconocieron que la notación debe estar puesta en un lugar visible. Pero sólo los niños mayores supieron para qué. Parece que este es un conocimiento más complejo que implica que el niño sepa que a pesar de que el contenido de la notación es el adecuado al momento de producirla, la información que necesite en un futuro, puede que no sea la misma, por lo que su notación deberá ser lo suficientemente explícita para que, no obstante el tiempo que transcurra hasta que pueda volver a interpretarla, sepa para qué fue hecha.

Otro de los resultados de Beal (1985) fue que la mitad de los niños de preescolar pensaron que tanto una marca como tres marcas iguales les ayudarían a encontrar un objeto en una de 3 cajas idénticas. Beal identificó 2 factores que dificultan la evaluación de la calidad comunicativa de notaciones como ayudas de memoria. El primero es que la notación debe de ser lo suficientemente detallada para que sea informativa, pero, que la cantidad de información que una notación debe contener tiene que ser sólo la suficiente para que no aumente la posibilidad de distraer al lector con otros detalles y olvidar el objetivo principal para el que fue hecha. El segundo factor está relacionado con el conocimiento del significado intencional de la notación. Cuando uno produce una notación, sabe para qué la ha producido; y este mismo conocimiento es lo que puede dificultar su interpretación en otro momento si la notación no fue lo suficientemente explícita y sus elementos no guardaban una cierta relación que permitieran aun después de un periodo de tiempo largo, saber a qué se referían dichos elementos.

La investigación de Cohen (1985) es de las pocas que ha explorado la producción de notas musicales. Ella se preguntó qué saben los niños al producir, interpretar y evaluar una notación. Para ello, propuso a niños de 5 a 11 años producir notaciones musicales y además, pidió a niños de 6-7 años que escogieran las notaciones que consideraran adecuadas. Las notaciones se analizaron de acuerdo con los principios de Goodman (1976). En su tarea, la experimentadora les pedía que marcaran en un papel algo que les ayudara a recordar la melodía que acababan de tocar. Sus resultados sugieren que hubo una diferencia en el uso de las notaciones entre los niños pequeños y los mayores. Los niños de 5 años no mostraron señales de reconocer el potencial de la notación como ayuda de memoria, y a los 6 años, las producciones notacionales de los niños presentaron dificultades en cuanto a que los símbolos gráficos tenían más de un significado y cada significado estaba representado por más de un símbolo. No fue sino hasta los 7-8 años cuando empezaron a coordinar la estructura de símbolo-significado en los procesos de codificación y decodificación, es decir, cuando mantuvieron el mismo conjunto de relaciones entre la notación y el referente y supieron que el proceso de codificación estaba relacionado con el de decodificación.

Por otro lado, algunas investigaciones han abordado no sólo la producción de las notaciones, sino su uso también. Una de ellas es la de Hughes (1986) en la que a pesar de trabajar sólo con 25 niños, pudo explorar las notaciones numéricas de niños de 3 a 5 años. Para ello pidió que "marcaran algo" en un papel que les ayudara a saber cuántos bloques había dentro de una caja. Las respuestas las categorizó en notaciones idiosincráticas, pictográficas e icónicas y observó que los niños eran capaces de reconocer sus notaciones a pesar de que había

pasado una semana desde que habían anotado el contenido de las cajas.

Otra de las investigaciones que también abordaron la producción y el uso de las notaciones fue la de García-Milà, Teberosky y Martí (2000) que pretendió ahondar en la dificultad que tienen los niños de 5 a 7 años al producir y usar notaciones para resolver un problema. La dificultad que identificaron parecía ser más bien de orden cognitivo, sugiriendo que para usar la notación como *aide-mémoire*, es necesario que el niño tome conciencia de que lo que se conoce en el momento de escoger o producir una notación no será lo mismo que lo que se conocerá posteriormente cuando sea necesario reutilizarla con el objetivo de recuperar una información.

Para ello, diseñaron una tarea en la que los niños debían anotar qué y cuántos objetos estaban en 3 cajas cerradas y movidas mediante un dispositivo de rotación. Sus resultados sugieren que a los 5 años es muy difícil que los niños anoten con exactitud la cantidad de objetos que hay dentro de una de las cajas, ya que a los 7 años menos del 50% de los niños lo hizo. Sin embargo, con respecto al tipo de notación producida, encontraron que a pesar de que en todos los grupos de edad se recurrió al dibujo, sólo los más pequeños lo emplearon en la mayoría de los casos y, que el uso de la escritura y numerales se incrementó evolutivamente, de tal manera que a partir de los 6 años los niños combinaron ambos tipos de sistemas para representar la clase y la cantidad de objetos que había en la caja. Pero dicha representación escrita estuvo poco relacionada al usar la notación para restituir los

objetos en la caja, ya que los niños de todos los grupos de edad tendieron a restituir más objetos de los que ellos mismos habían anotado, siendo pocos los niños que interpretaron de forma literal sus notaciones. Estos autores sostienen que el uso de la notación para resolver un problema de memoria en el que se han de anotar informaciones variadas de tipo cualitativo y cuantitativo es difícil antes de los 7 años.

Otra de las investigaciones que se realizó para saber a qué edad empiezan los niños a usar símbolos externos y cómo este uso ayuda a la memoria y a las estrategias de localización de información, fue la de Eskritt y Lee (2002). En ella, niños de 6 a 12 años, a través del juego clásico de memoria, produjeron notaciones que les ayudaban a recordar donde estaba el par de la carta que necesitaban. Sus resultados mostraron que la mitad de los niños de cada grupo de edad no produjo notaciones espontáneamente, y que las notaciones de los niños más pequeños tendieron a ser no-mnemónicas y por lo tanto no fueron de ayuda en el juego de memoria. Sin embargo, los niños de 10 y 12 años produjeron notaciones que incluían tanto información sobre el tipo de carta como sobre su localización en el panel. Parece que los niños usan las notaciones no sólo como una ayuda pasiva para registrar información, sino que integran el uso de la notación en su sistema interno de memoria, de tal manera que distribuyen la información, a veces en forma de notación y a veces en forma de información almacenada, de acuerdo al tipo de información y a su naturaleza, como en el caso del juego de memoria de Eskritt y Lee (2002), en el que memorizaban la carta que destapaban, pero anotaban la localización donde estaba.

1.5.2. Anotar para comunicar

Pero, además de las investigaciones que han estudiado el uso de las notaciones para resolver problemas de memoria, otros estudios se han realizado para ahondar en el uso de las notaciones para comunicar informaciones que han sido escritas intencionalmente para que otra persona pueda interpretarlas. En este caso, el niño que produce una notación tiene que coordinar su estado mental propio con el estado mental que se atribuye a la persona que interpretará la notación (Beal, 1989; Canet y Martí, 2000; García-Milà, Teberosky y Martí, 2000; Morales-Moreno y Martí, 2004).

El trabajo de Bolger y Karmiloff-Smith (1990) investigó la adaptación notacional de niños de 8 a 11 años, a los que pidieron que produjeran notaciones que ayudaran a un compañero y a un niño de menor edad para resolver el problema de la torre de Hanoi y el de los caníbales. Sus resultados sugieren que los niños a esas edades no hacen adaptaciones rotacionales según la edad del niño a quien va dirigido el mensaje. Sin embargo, las tareas usadas en el estudio fueron difíciles, y muchos niños fallaron al intentar resolver los problemas, así que no se pudo saber si el fallo de los niños al adaptar sus notaciones a instrucciones para niños de diferentes edades, fue debido a una falta de habilidad o al grado de dificultad de la tarea.

Por esa razón, Lee y Karmiloff-Smith (1996a) quisieron contrastar los resultados de Bolger y Karmiloff-Smith (1990), diseñando dos experimentos en los que se les pedía a niños de 8 a 11 años que resolvieran un puzzle

(similar al utilizado en la investigación de Bolger y Karmiloff-Smith), pero con la diferencia de que la dificultad de resolución del problema fue minimizada de forma tal que era accesible para todos los niños. Después de la resolución del puzzle, se les pedía que produjeran una notación con la solución del problema para un compañero de su misma edad y para otro de menor edad. Los resultados sugieren que a los 8-9 años el nivel de adecuación de las notaciones fue más bajo que en la investigación de las notaciones musicales de Cohen (1985), pero más alto que en la de Bolger y Karmiloff-Smith (1990). También observaron diferencias entre las notaciones de estados y las notaciones de transformaciones o también llamadas procedimentales. La mayoría de los niños de todos los grupos de edad hicieron notaciones de estado adecuadas; en contraste con menos del 25% que produjeron notaciones de transformaciones adecuadas.

Siguiendo con el estudio de los diferentes tipos de informaciones que se plasman en una notación, la investigación de Kraker (1993) tuvo como propósito comparar las notaciones procedimentales de niños de 6-7 años con y sin problemas de aprendizaje. En sus tareas, los niños anotaban una receta de cocina que les sirviera para hacer galletas y además, para comunicársela a algún amigo. Sus resultados sugieren que ningún niño con problemas de aprendizaje y menos del 50% de los niños sin problemas de aprendizaje dijeron espontáneamente que anotar la receta serviría de ayuda para recordarla después. También encontró diferencias en la cantidad de ingredientes a anotar entre ambos grupos. Los niños sin problemas de aprendizaje anotaron más nombres en comparación a los otros niños. Y sus notaciones también fueron diferentes ya que esos niños recurrieron más a la escritura y menos al dibujo (como

lo hicieron los niños con problemas de aprendizaje). Con respecto a las notaciones para comunicar cómo hacer la receta, los niños sin problemas de aprendizaje prefirieron escribir en lugar de dibujar, quizá suponiendo que los demás no entenderían sus dibujos, y algunos, fueron más explícitos cuando describieron la receta. Sin embargo, debido a que la tarea planteaba una situación de notación de información de tipo procedimental, fue más difícil para los niños lograr que sus representaciones fueran útiles.

Recientemente, Lee, Karmiloff-Smith, Cameron y Dodsworth (1998), examinaron si y cómo niños de la misma edad que en el experimento de Lee y Karmiloff-Smith (1996a), adaptaban sus notaciones a las necesidades comunicativas de niños de diferentes edades. Sus resultados sugieren que los niños hicieron cambios significativos y adaptativos en sus notaciones para niños de diferentes edades, contrastando los resultados de Bolger y Karmiloff-Smith (1990), que mostraban que los niños no adaptaban sus notaciones. También ahondaron en las adaptaciones de tipo oral y encontraron que la adecuación de las instrucciones verbales mejoró con la edad y que los niños produjeron mayor número de mensajes orales adecuados en comparación a los notacionales, y que a los 10 años aproximadamente, los niños fueron capaces de adaptar sus mensajes orales en instrucciones más detalladas cuando sabían que los oyentes serían niños de menor edad, asumiendo que ellos necesitarían información adicional y más detallada para seguir las instrucciones. Con respecto a la elección de notaciones adecuadas producidas por los niños, éstos mostraron cierta sensibilidad a las necesidades comunicativas de las instrucciones para los niños de menor edad, escogiendo aquellas notaciones que no fueran

lingüísticas, sino más bien gráficas, y aquellas que tuvieran dibujos en lugar de números. Sin embargo, la mayoría de los niños de 8 años escogió notaciones con menos información en comparación a los niños mayores, que escogieron notaciones más redundantes, posiblemente con la finalidad de mostrar que es más fácil que un niño pequeño interprete una notación simple (o con menos información) que una con más información.

En general, las investigaciones anteriormente citadas arrojaron resultados muy interesantes acerca de la función comunicativa de la notación, pero también muy similares a los encontrados en las tareas de memoria en cuanto a que los niños en edad preescolar producen notaciones incompletas, ambiguas y con bajo valor comunicativo. Sin embargo, cabe mencionar que esas investigaciones presentan una clara insuficiencia. En ellas se pidió a los niños que anotaran una serie de datos con el fin de informar a otra persona, pero en ningún caso se analizó si las notaciones producidas fueron realmente útiles para el compañero, ya que estas no eran realmente interpretadas por los demás niños.

Pero, a pesar de esa insuficiencia, todos los estudios coinciden en que la producción de notaciones funcionales es un logro cognitivo complejo, difícil de conseguir en la etapa preescolar. Lo que no consiguen aportar es una explicación clara del porqué de esta dificultad. Los trabajos de Beal (1989) y García-Milà, Teberosky y Martí (2000) acerca de la representación del contenido de un mensaje comunicativo como puente entre los estados mentales del emisor y el receptor de dicho mensaje, ofrecen una explicación plausible. La comprensión de que los

estados mentales de las personas pueden ser diferentes es un elemento crucial para cualquier uso funcional de un mensaje, pues éste será efectivo en la medida en que provea la información indispensable para que la otra persona lo entienda. Así pues, el niño debe considerar la diferencia entre su estado mental y el del receptor si quiere producir un mensaje que contenga la información necesaria. Al aplicar esta hipótesis a los estudios sobre el uso comunicativo de la notación, la dificultad residiría en producir notaciones cuyo contenido tuviese en cuenta el estado mental del receptor del mensaje, diferente del estado mental del emisor. Este conocimiento puede estar ligado al desarrollo de la *"teoría de la mente"* en la medida en que supone la atribución clara de una intención y la diferenciación de dos estados mentales de conocimiento.

CAPÍTULO 2

La teoría de la mente

2.1. El desarrollo de la Teoría de la Mente

Una de las características que más nos diferencia con el resto de los seres vivos es que los humanos somos individuos que tenemos la capacidad de inferir pensamientos, emociones y otros estados mentales en los demás, y que reconocemos desde una edad muy temprana cuando alguien está triste, alegre, enojado, pensativo, etc., y sabemos explicar la conducta en función de esos estados mentales. Esta habilidad de “leer la mente” en uno mismo y en las demás personas es lo que se ha denominado *Teoría de la Mente*, una de las áreas de investigación más fructíferas de la Psicología del Desarrollo en los últimos años.

El término de teoría de la mente fue utilizado por primera vez por Premack y Woodruff (1978) en sus estudios sobre primates en una tarea en la que mostraron a una chimpancé llamada “Sarah” un video en el que se presentaba a una persona en una jaula que intentaba alcanzar un objeto que estaba fuera de su alcance. Después de proyectar el video se le dieron a elegir dos fotografías, una de las cuales indicaba cómo el individuo podía alcanzar el objeto, y esa fue la que Sarah escogió. Estos autores interpretaron esta conducta diciendo que Sarah tenía una “teoría de la mente”. Es decir, que era capaz de predecir una conducta porque había atribuido estados mentales, en este caso, de “deseo” al individuo del video que quería solucionar su problema. A pesar de que algunos autores (Tomasello y Call, 1997) criticaron la metodología utilizada en el trabajo de Premack y Woodruff (1978), en cuanto a que algunos estímulos eran similares y eso podía confundir a Sarah, este primer intento de saber si los chimpancés tenían una teoría de la mente ha sido el inicio de una era muy productiva en investigación sobre las

capacidades representacionales tanto en humanos como en otros primates. ¿Cómo se representan los humanos los estados mentales de los otros?, ¿Hay más especies que saben acerca de los estados mentales? Estas son preguntas que algunos investigadores (Premack, 1988; Povinelli, Nelson y Boysen 1990; Whiten y Byrne, 1988) se plantearon sobre el tema.

Y a pesar de que los resultados de algunos trabajos (Heyes, 1998) no han encontrado evidencias suficientes para sugerir que los chimpancés tienen una teoría de la mente, investigaciones recientes han empezado a establecer un rango de capacidades representacionales no sólo en algunos primates, sino también en otros animales, como el trabajo de Suddendorf y Whiten (2001), que se basa en la teoría representacional de la mente de Perner (1991), y en las diferentes conductas que muestran los niños entre el segundo y el cuarto año de vida, aproximadamente. Ellos sugieren que el chimpancé (*Pan troglodytes*) es el primate que muestra mayor número de conductas semejantes a las que tienen los niños. Sin embargo, también se ha observado que otras especies como el gorila y el orangután son capaces de mostrar habilidades parecidas. Por ejemplo, parece que aprueban la tarea de desplazamiento de objeto escondido y que llegan al estadio 6 de permanencia de objeto, propuesto por Piaget; y también muestran conductas en que simulan que ciertas cosas son otras (por ejemplo, que un chimpancé trataba a un palo de madera como un bebé y hasta le hizo una especie de casa); saben que para conseguir algo tienen que seguir ciertos pasos (se ha observado que chimpancés y orangutanes hacen herramientas que colocan en un sitio para usarlas posteriormente en otro lugar). Algunos chimpancés, aunque muy pocos, pueden apreciar que los modelos a escala y las fotografías pueden informar acerca de su referente. Además,

los chimpancés se reconocen a sí mismos en un espejo; muestran conductas de empatía con sus compañeros (por ejemplo, les abrazan y les besan después de alguna pelea); discriminan entre las acciones que son intencionales y las que son accidentales; y son capaces de imitar conductas. Sin embargo, a pesar de que parece que estas conductas muestran ciertas capacidades representacionales en los chimpancés, aun faltan investigaciones que nos ayuden a saber cómo los homínidos adquirieron las capacidades cognitivas que emergen en la infancia y que parece les separan de los demás animales.

2.1.1. Los estados mentales

Los estados mentales no se pueden observar directamente sino que se infieren a partir de la atribución que se haga sobre ellos con la finalidad de predecir una conducta. Los estados mentales son “pensamientos, deseos, creencias, intenciones”, que se originan en el cerebro y que son causados por patrones particulares de activación de las neuronas (Astington, 1993; Baron-Cohen, Leslie y Frith, 1985; Perner, 1991; Rivière, 2003). En la mente nos representamos cosas, sucesos, acciones. Según Perner (1991), cuando pensamos re-presentamos el mundo en la mente. Así los estados mentales son re-presentaciones. Desde la tradición filosófica los estados mentales suelen describirse como *actitudes* hacia proposiciones. Consisten en un contenido proposicional hacia el que la persona tiene una cierta actitud, una disposición. La actitud denota qué tipo de estado mental es -creencia, deseo, etc.- y el contenido proposicional, sobre qué trata. Por ejemplo:

Actitud Tipo de estado mental	Proposición Contenido, sobre qué trata
Creer	El lápiz está en la caja A
Desear	El lápiz esté en la caja B
Tener la intención	Ocultar el lápiz

Se pueden tener diversas actitudes hacia la misma proposición, lo que da como resultado diferentes estados mentales. Así, un niño por ejemplo, puede *pensar* que hoy jugará en el recreo con sus amigos, *querer* jugar en el recreo con sus amigos, *desear* jugar en el recreo con sus amigos.

A continuación se describirán brevemente las propiedades de los estados mentales (Perner, 1991).

2.1.1.1. Experiencia interior

Los estados mentales son fenómenos internos, inobservables directamente y a los que accedemos mediante la observación interior o los elaboramos teóricamente a partir del comportamiento observable de los otros. Por ejemplo, los niños saben que las otras personas tienen estados mentales similares a los de ellos porque en su proceso evolutivo de adopción de perspectivas, poco a poco van descentrándose de su posición egocéntrica, en la que al principio definen lo que otra persona ve a partir de lo que ellos mismos ven o sea, de su propia experiencia visual, hasta que son capaces de saber que es lo que ve otra persona cuando se imaginan a sí mismos en la posición del otro y se preguntan qué verían o sabrían en esa situación. De esta manera, el problema evolutivo no es tanto saber qué significan las expresiones mentales, sino

más bien tender un puente que, a partir de la comprensión ya existente de esas expresiones en términos de experiencia personal, vaya a las mentes ajenas. Sin embargo, la conciencia de las experiencias interiores no es la fuente primaria de nuestra comprensión de la mente. Para que la adopción de roles funcione, los estados mentales han de estar sistemáticamente ligados a acontecimientos susceptibles de observación exterior.

2.1.1.2. Constructos teóricos

Los estados mentales son *constructos teóricos* necesarios para explicar la conducta de complicados sistemas de procesamiento de información. Aunque no podemos observar directamente los estados mentales, los inferimos en los demás para predecir y explicar su conducta. El hecho de que no se puedan observar los estados mentales y su uso como constructos teóricos para predecir y explicar la conducta es lo que sirvió a Premack y Woodruff (1978) para sugerir que, cuando atribuimos estados mentales a los demás, empleamos una teoría de la mente. Según Dennett (1987), con la perspectiva de los estados mentales como constructor teóricos, lo mental deja de ser dominio de la experiencia interior y se convierte en la mejor manera de explicar la conducta de cualquier sistema realmente complejo.

2.1.1.3. Intencionalidad o inexistencia intencional

Además de las dos propiedades anteriores, los estados mentales se caracterizan por la *intencionalidad*. Brentano (1960) afirmó que la

intencionalidad o *inexistencia intencional de los objetos*³ es la marca de lo mental, lo que distingue el nivel mental del dominio físico y se caracteriza por el modo en que los objetos mentales existen; es decir, que la mente está dirigida intencionalmente. La intencionalidad es *sobriedad*. Los estados mentales son siempre *sobre* algo, sobre objetos y hechos en el mundo o quizá sobre cosas inexistentes (Austington, 1993). Cuando se tiene una creencia, se tiene una creencia sobre algo; cuando se desea, se desea algo. De esta manera, las creencias, los deseos, las intenciones y algunas emociones son estados intencionales y son lo que atribuimos a sistemas intencionales (personas o cosas) cuando adoptamos la postura intencional al explicar su conducta.

Hay varios niveles de intencionalidad en los sistemas (Denett ,1987):

1. Nivel de orden cero. Cuando no se reconoce intencionalidad alguna en el sistema.

2. De primer orden. Aquel sistema que tiene creencias y deseos por lo que se puede predecir e influir en su conducta, pero no en su pensamiento.

3. De segundo orden. Aquel sistema que puede reflexionar sobre sí mismo. Tiene creencias sobre sus propias creencias y sobre las de los otros. Cree que los otros tienen creencias y deseos y actúa para influir en lo que piensan y por ende, en lo que hacen. Comprenden engaños, mentiras, secretos y creencias falsas.

³ El término "intencionalidad" es un concepto técnico de la filosofía medieval, que se utilizaba para referirse a una de las propiedades de los fenómenos u operaciones mentales.

Siguiendo a Perner (1991), es útil diferenciar los fenómenos mentales de los físicos. Algunos criterios que diferencian a ambos tipos de fenómenos son los siguientes:

a) *No existencia*. Los fenómenos físicos ofrecen un estado realista de las cosas, pero los mentales no. Por ejemplo, si un niño imagina que su compañero le dejó el lápiz en la caja A, su pensamiento puede hacer referencia a ese hecho, independientemente de que su compañero le haya o no dejado el lápiz en la caja A realmente. Sin embargo, físicamente el niño sólo puede buscar al lápiz en la caja A si esta caja existe realmente.

b) *Aspectualidad*. Esta característica de los fenómenos mentales hace referencia a que cuando el conocimiento apunta hacia un objeto existente, sólo lo hace -a diferencia del acto físico- respecto a ciertos aspectos del objeto. Por ejemplo:

“Un niño busca el lápiz en la caja A.”

“La caja A es una caja de cartón.”

Entonces, “Un niño busca el lápiz en una caja de cartón”.

Esta es una inferencia válida porque se refiere al mismo objeto real, que en este caso, es la caja. Sin embargo, esta ley no es aplicable cuando se habla de estados mentales:

“Un niño sabe que tiene que buscar el lápiz en la caja A.”

“La caja que contiene el lápiz es una caja de cartón.”

Y no tiene que ver con: “Un niño sabe que tiene que buscar el lápiz en una caja de cartón”.

Esta conclusión no se puede extraer porque el niño no sabe que la caja A es una caja de cartón. Lo que *sabe* es sólo que tiene que buscar el lápiz *en la caja A*, y no en la *caja A de cartón*.

c) *Representación errónea*. Esta es la propiedad que más diferencia a los fenómenos físicos de los mentales ya que lo que una persona percibe de la realidad no es necesariamente lo que los demás perciben y lo que informan los hechos. Es decir, las creencias falsas suponen una actitud hacia una representación. Y es la comprensión de estas diferencias de puntos de vista sobre algo la que implica entender los estados mentales diferentes en uno mismo y en los demás.

Estas características de los fenómenos mentales son las que los niños van asimilando a lo largo de su desarrollo para poder entender que los estados mentales de otras personas ante una misma realidad pueden ser diferentes a los de ellos mismos; para ayudarles a comprender que una creencia puede ser falsa; o para engañar intencionalmente a otra persona manipulando sus creencia sobre algo.

2.2. La Teoría de la Mente en la etapa infantil

Recientemente ha habido un gran interés en el desarrollo de la teoría de la mente durante la etapa infantil (Astington, 1993; Harris, 1989; Perner, 1991; Wellman, 1990). Algunas preguntas que se han hecho son: ¿Qué conductas muestran los niños de diferentes edades que parecen relevantes con respecto al desarrollo de conocimiento sobre otras personas?, ¿Cómo deben interpretarse estas conductas?, ¿Cómo se

puede explicar el conocimiento de los niños y la habilidad para adquirir nuevo conocimiento sobre las otras personas?, ¿Tienen los seres humanos mecanismos innatos o de pronta maduración especializados en entender a las demás personas? Los intentos por contestar a estas preguntas nos han proporcionado una amplia variedad de investigaciones en el área. A continuación se hará un breve repaso del desarrollo evolutivo de la teoría de la mente en la etapa infantil.

Los niños nacen con un número de habilidades y disposiciones que les ayudarán a aprender acerca de las demás personas. La habilidad para reconocer a los otros como seres intencionales aparece tempranamente en la historia del desarrollo del niño (Shultz y Wells, 1985; Astington, Harris y Olson, 1988). Desde un primer momento se encuentran con diferentes rostros, voces, y movimientos corporales que para ellos son particularmente interesantes y que les ayudarán a ir discriminando diferentes estímulos humanos. Desde los dos meses de edad, el niño manifiesta conductas de interacción con su madre (o su cuidador), sonriéndole y respondiendo a los gestos que ella le hace. Y aunque al principio, las primeras interacciones sociales son diádicas en el sentido de que involucran sólo a dos personajes (el niño y el adulto), al final del primer año de vida, los niños empiezan a intervenir en interacciones triádicas en las que comparten su atención con un tercer objeto (Bakeman y Adamson, 1984; Tomasello y Rakoczy, 2003).

También, los niños siguen la mirada de otra persona para participar en episodios de atención conjunta (Scaife y Bruner, 1975; Tomasello y Rakoczy, 2003). Otros investigadores, como Bates (1979), han observado cómo los niños empiezan a dirigir la atención de otra persona por medio de gestos. Según Nelson (1987), al final del primer año de vida, los niños

pueden relacionar expresiones de felicidad aún cuando aparezcan en rostros de diferentes personas. Y también se ha observado que los bebés responden de forma diferente a expresiones faciales y vocales de diferentes emociones; por ejemplo, tienden a estar más felices y a responder más cuando su madre les parece y la escuchan más feliz que cuando parece estar triste (Harris, 1989).

Los niños se muestran también muy atraídos a los ojos de los demás y desarrollan la habilidad de seguir la mirada de las personas (Butterworth y Jarrett, 1991). Esta habilidad de mirar fijamente para detectar lo que otra persona está viendo hace posible al niño que se inicie en actos de atención visual conjunta con un adulto, actos que le servirán para mejorar sus habilidades comunicativas y socio-cognitivas. Un estudio de Meltzoff (1995) ha sugerido que los niños de 18 meses pueden inferir el tipo de acción que intenta hacer una persona, aún cuando esta no tenga éxito en su intento y no llegue a demostrar su acción intencional. Parece que estas conductas y otras más indican que los niños interactúan con otras personas e inducen a que las demás personas interactúen con ellos, provocando ciertas reacciones que sugieren el inicio del entendimiento de la psicología humana. Y, aunque hay cierto desacuerdo sobre cómo deben interpretarse estas conductas, en el sentido de que si los resultados disponibles indican que los niños se representan a las personas como entes con estados mentales internos o si sólo se representan diversas regularidades en las conductas explícitas de las personas, algunos investigadores (Baron-Cohen, 1993; Leslie, 1994; Premack, 1990) argumentan que los niños tienen, al menos, algún entendimiento genuino de algunos estados mentales. Otros, como Perner (1991), son más cautos y se inclinan por explicaciones menos mentalistas de las acciones de los niños durante el primer año de vida.

Sin embargo, según los estudios de la Teoría de la Mente, los niños desde que son pequeños empiezan a interesarse por los estados mentales (Wimmer y Perner, 1983; Harris, 1989; Perner, 1991; Astington, 1993; etc.). Y estos conocimientos acerca de la mente parecen desarrollarse en una secuencia predecible (Wellman y Liu, 2004).

Alrededor de los dos años de edad, los niños empiezan a manifestar un entendimiento más explícito de ciertos estados mentales usando palabras que se refieren a ellos, y algunos niños manifiestan signos de conocimiento sobre las demás personas o sobre ellos mismos como seres que perciben, sienten emociones, tienen deseos, etc. Esta etapa incluye una concepción elemental, no sólo de los deseos, sino de las emociones y la atención. Esta concepción es elemental en cuanto a que a pesar de ser mentalista, es menos representacional. Es decir, el niño entiende que las personas están subjetivamente relacionadas a las cosas en el sentido de tener una experiencia interna de quererlas, temerlas, verlas, pero aun no entienden que las personas se representan mentalmente esas cosas (Flavell y Miller, 1998). Situación que cambia entre los tres y los cuatro años, cuando empiezan a hablar de creencias, pensamientos, y deseos, y parecen entender que las creencias son representaciones mentales que pueden ser falsas o verdaderas y que pueden diferir de una persona a otra. También son capaces de ponerse en el lugar de otra persona, y en sus juegos comienzan a atribuir a sus muñecos procesos de pensamiento y planes más explícitos y hasta pueden hacer que un personaje exprese un plan para esconder algo (Harris, 1989).

Los comentarios sobre autodescripciones y descripciones de los demás como seres que perciben, sienten emociones, tienen deseos, son

pruebas convincentes de un cierto conocimiento de los estados mentales. Y aunque estos no pueden observarse de forma directa, los niños los atribuyen a los demás para explicar su conducta. Parece que aproximadamente a los 3 años, los niños pueden distinguir entre las conductas intencionales y las erróneas o accidentales. Sin embargo, los niños fallan al entender la intención como un estado mental que antecede y causa el éxito de las acciones. Este logro se desarrolla a los 4 años aproximadamente. Según Moses (1993), en el conocimiento de la intención intervienen por lo menos dos componentes: (a) una conducta no-accidental relacionada a los deseos, pero diferenciada del éxito; y (b) un estado mental anterior de planificación de una acción y de creencia de que uno mismo lo ejecutará. Este desarrollo coincide con lo que Perner (1991) ha denominado el surgimiento de *modelos múltiples* en el niño, que hace posible la trascendencia de la realidad gracias a la concepción de lo hipotético⁴. Es decir, los niños ya son capaces de percibir la diferencia entre las situaciones reales e irreales y captan aspectos muy importantes y característicos de las situaciones que las representaciones proyectan. Sin embargo, aun no son capaces de comprender, por ejemplo, que una imagen puede dar diferentes interpretaciones o que tiene un referente y un sentido, y que, en consecuencia, las imágenes puedan representar equivocadamente algo.

Hay varias investigaciones, como la de DeLoache (1987), sobre el uso de los modelos tridimensionales, citada en el capítulo anterior a propósito de las capacidades representativas de los niños, que nos muestran el proceso hacia el surgimiento de esta etapa de los modelos múltiples. En

⁴ La perspectiva de Perner es un intento por relacionar el desarrollo de la teoría de la mente y el desarrollo de la capacidad de representación.

este estudio, los niños de 2,6-3 años, manifestaron un cambio drástico con respecto a la localización correcta de un objeto que tenía su referente en un modelo idéntico pero de mayor tamaño. Se trataba de una situación en la que se les mostraba a los niños una habitación llamada "de Papá Snoopy" y una maqueta de la misma habitación informándoles a los niños que ésta era la habitación de "Snoopy hijo". La tarea consistía en que, tras ver dónde colocaba el investigador a papá Snoopy en la habitación, éste le pedía al niño que señalara en la maqueta la posición de Snoopy hijo. Los resultados sugieren que la mayoría de los niños de dos años y medio no sabían ni siquiera en qué lugar de la maqueta mirar. Esto indica no sólo un problema en la comprensión de la correspondencia de las habitaciones y la falta de inferencia de los acontecimientos en un sistema a partir de la observación de los acontecimientos que tienen lugar en el otro, sino una falta de conocimiento sobre los elementos críticos de la representación (la necesidad de interpretación y la diferencia entre referencia y sentido). Es decir, a diferencia de una imagen, en el modelo a escala, el niño no ha aprendido a interpretar la habitación pequeña como una representación de la grande. Para él se trata de dos habitaciones diferentes. Papá Snoopy es codificado mentalmente como Papá Snoopy, y el Snoopy hijo como el Snoopy hijo. A diferencia del hecho de mirar una imagen, la simple visión de la habitación pequeña no evoca una representación mental de la habitación grande. Los niños a los que Perner (1991) llama "teóricos de la situación" son capaces de interpretar imágenes y de comprender la correspondencia entre las dos habitaciones del experimento de DeLoache, pero aún no tienen la capacidad para formar una metarrepresentación, o sea, un modelo mental que represente las relaciones representacionales (interpretación y referencia) entre imagen y habitación.

Según Perner (1991), la comprensión de estos rasgos decisivos de la representación requiere la capacidad para formar metarrepresentaciones, y parece que esta capacidad comienza a surgir entre los 3-4 años. Los niños metarrepresentacionales combinan la capacidad para interpretar una imagen y la capacidad para comparar situaciones, algo que traerá como consecuencia la comprensión de diferentes interpretaciones posibles.

La investigación realizada sobre la adopción de la perspectiva visual también indica que esta capacidad surge después de los 3 años de edad (Flavell et al. 1981). Los niños se dan cuenta no sólo de que las otras personas pueden tener puntos de vista diferentes a los suyos sino que saben que estos puntos de vista son representaciones que dependen de diferentes estados mentales. Es cuando los niños se dan cuenta de que una emoción no es sólo producto de las circunstancias exteriores sino que depende de la relación entre lo que se desea y lo que se consigue; o cuando se dan cuenta de que un mismo objeto puede tener visiones diferentes según la posición del observador; o cuando saben que una misma realidad (una caja vacía) puede originar estados mentales distintos (alguien cree que está llena mientras que otro sabe que está vacía) que conducen a comportamientos diferentes.

Alrededor de los 4 años los niños son capaces de diferenciar con claridad la apariencia de la realidad y de darse cuenta de que las apariencias engañan. Hacia esta edad los niños se dan cuenta también de que son las creencias sobre una situación las que determinan una emoción y no la situación en sí misma. Estas nuevas capacidades son logros muy importantes que nos remiten a un momento evolutivo crucial en el que aparece la capacidad del niño para imaginar de forma

explícita que él mismo y los otros poseen estados mentales que no siempre han de coincidir entre sí pues dependen de las actitudes que uno y otro tengan sobre la misma realidad. En este momento aparece también la capacidad para imaginar que el comportamiento de otra persona no tiene que depender necesariamente de la situación real pero sí de sus estados mentales y que, como se dijo anteriormente, están relacionados con la comprensión del habla y de las acciones propias y ajenas, en la forma en que requieren cierta comprensión de necesidades, deseos, objetivos, sentimientos y creencias. Los niños adquieren este conocimiento básico pronto.

Sin embargo, un logro esencial en esta comprensión es el reconocimiento de las creencias. Esta comprensión subyace a diferentes actividades "mentales" como la introspección (Gopnik y Astington, 1988), la comprensión de la sorpresa (Hadwin y Perner, 1991; MacLaren y Olson, 1993), el engaño (Chandler, Fritz y Hala, 1989; Peskin, 1992), la interpretación de la ambigüedad (Ruffman, Olson, y Astington, 1991), etc. Según Astington (1993), las creencias están causadas por las cosas en el mundo: vemos algo o nos dicen algo y por lo tanto, nos formamos ciertas creencias sobre ello. Y Olson (1994), enfatiza que las creencias son especiales porque pueden ser falsas y, sin embargo, ser "sostenidas" o "mantenidas" por una persona. De ésta manera, con la capacidad para interpretar ciertas actividades del pensamiento como representaciones mentales, el niño adquiere una nueva intuición en aspectos del funcionamiento mental. Uno de ellos es la acción errónea, esto es, la acción basada en una concepción errónea del mundo o creencia falsa.

2.3. Los estudios de la falsa creencia

En una serie de estudios, Wimmer y Perner (1983), evaluaron si los niños pequeños entendían la falsa creencia. Sus resultados sugieren que aproximadamente entre los 4 y los 6 años de edad, emerge la habilidad para representarse la relación entre dos o más estados epistémicos de las personas y que esta habilidad se consolida durante estos dos años. En sus experimentos requerían que los niños atribuyeran una creencia falsa a otra persona en el contexto de una historia en la que utilizaban juguetes. La historia describía una situación llevada a cabo en una casa en la que un niño ponía un chocolate en un cajón en el cuarto de estar y salía a jugar. Mientras estaba fuera, su madre cambiaba el chocolate a un armario de la cocina. Después, el niño recordando dónde había colocado su chocolate, volvía hambriento y lo buscaba. La pregunta era: ¿Dónde buscaría el niño su chocolate? Los niños que predicen correctamente que el personaje buscaría en el cajón del cuarto de estar reconocen las consecuencias de que una persona tenga una creencia falsa. En sus resultados encontraron que sólo el 15% de las respuestas del grupo de los de 3-4 años fueron correctas. A esta capacidad de representarse una representación, en su calidad de representación (que puede ser verdadera o falsa) se le ha considerado como el supuesto básico de la teoría de la mente.

Se han encontrado casi los mismos resultados que en el experimento original cuando se han cambiado algunos aspectos de la situación de la falsa creencia. Por ejemplo, Moses y Flavell (1990) consideraron que en su formato original, la tarea de Wimmer y Perner (1983) era bastante difícil para los niños incluso de 4 años, así que la modificaron grabando las

historias en vídeo y mostrando al actor buscando dónde él pensaba que estaba el objeto –no el lugar real a donde había sido cambiado-, y su gran sorpresa cuando encontraba un objeto diferente en él. Sin embargo, aunque el rendimiento de los niños de 3 años mejoró, no fue tan alto como el que se esperaba. Perner (1995) afirma que la dificultad de los más pequeños radica en que no pueden distinguir entre el estado del mundo de la creencia y cómo concibe el niño ese estado del mundo.

Por ejemplo, en el experimento de la caja-engaño (Perner et al. 1987), se le mostraba al niño una caja cerrada, pero fácilmente reconocible para él: los caramelos "smarties". El experimentador le preguntaba qué es lo que pensaba que había dentro de la caja y el niño respondía que había "smarties". Después, el experimentador abría la caja revelando el contenido verdadero (lápices). Finalmente, guardaba los lápices en la caja, la cerró y le preguntó al niño qué era lo que inicialmente pensaba que la caja contenía. La mayoría de los niños menores de 4 años, respondieron erróneamente diciendo "lápices". Gopnik y Astington (1988) atribuyeron el fallo de los niños menores a los 4 años al hecho de que no comprendían la falsa creencia en otras personas, ni tampoco en ellos mismos porque no entendían que distintas personas pueden tener representaciones diferentes sobre un mismo fenómeno. Estos autores encontraron que a esta edad los niños no comprendían que sus creencias cambian, es decir, cuando descubrían que estaban equivocados, eran completamente incapaces de recordar sus propias creencias falsas anteriores.

La explicación que se ha dado sobre la dificultad de los niños pequeños con este tipo de tareas es que son incapaces de atribuir a otra

persona una representación falsa. Este tipo de fallo de los niños en estas tareas también ha sido sustentado por Wimmer y Hartl (1991) sobre el procedimiento de cambio de estado. En este experimento, cuya tarea es similar a la de esta tesis, se les mostraba a los niños una caja cerrada y se les preguntaba qué es lo que pensaban que había dentro. Cuando se abría la caja, el experimentador revelaba que el contenido era el mismo que el que esperaban los niños (smarties). Mientras que el niño observaba, el experimentador sacaba los smarties y los reemplazaba con otro tipo de contenido (lápices) y entonces, cerraba la caja. Después le preguntaba al niño qué era lo que pensaba que contenía la caja al inicio. Mientras que la mayoría de los niños de 3 años fallaron en la tarea standard, la mayoría de la misma edad pasó esta tarea de cambio de estado: Más del 80% de los niños de 3 años juzgaron correctamente que ellos inicialmente habían pensado que la caja contenía smarties. Los autores sugirieron que los niños pequeños eran capaces de tener éxito en la tarea sin tener necesariamente que entender nada sobre creencias. Aun sin un concepto de creencia, los niños podían dar una respuesta correcta.

Ante esto, en una investigación posterior, Sullivan y Winner (1993) cambiaron el tipo de contenido del tubo de los smarties por uno más atípico mientras que el niño miraba que el engaño estaba siendo planeado para el segundo experimentador que participaría en la tarea. Es decir, la situación se modificaba en que ahora se involucraba al niño en el proceso mismo de engañar a otro. Pero los resultados de varias investigaciones (Chandler y Hala, 1994; Ruffman, Olson, Ash y Keenan, 1993) demostraron que el hecho de que el niño sea un elemento más en la tarea del engaño, no ayuda para que reconozca la falsa creencia.

Parece que todos los cambios hechos en el procedimiento de la tarea original de la falsa creencia mantienen las conclusiones obtenidas con el procedimiento clásico: Aproximadamente a los 4,6 años, los niños se muestran capaces de entender estados de creencia falsa desarrollando una teoría de la mente que incluye la noción de creencia (Rivière, 2003), desarrollan estrategias sutiles de engaño (LaFrenière, 1988), comprenden diferencias semánticas entre distintos verbos mentales (Olson y Astington, 1986) y predicen las emociones en función de los deseos (Harris, 1989).

Otro de los logros que se adquiere en la misma edad en que se resuelve la tarea de la falsa creencia es la capacidad de engañar. Se ha observado que, cuando a los niños se les ponen tareas en las que tienen que engañar a otra persona, hay un salto evolutivo similar al del paradigma de la falsa creencia entre los 3 y los 5 años (Sodian y Schneider, 1990).

2.4. El engaño y la falsa creencia

El engaño implica la manipulación de la conducta del otro a través de la manipulación de la información, a fin de inducirle a una creencia falsa acerca de la realidad. Según Perner (1991), los actos de engaño son indicadores útiles de la comprensión que quien engaña tiene de la creencia y, por tanto, de una concepción representacional-informacional de la mente. Además, puesto que el engaño es una acción práctica de la vida real que lleva implícito un significado práctico y un compromiso emocional, parece ser la mejor forma de estudiar la capacidad infantil para atribuir creencias a otras personas, de la misma manera que ha constituido uno de los métodos principales para estudiar la teoría de la mente de los chimpancés y otros primates no humanos.

A nivel filogenético, el engaño se ha manifestado como una estrategia adaptativa. La clasificación del engaño propuesta por Mitchell (1986), permite analizar al engaño desde una perspectiva evolucionista en la que se observan funciones simples y complejas y las variaciones en las capacidades de los organismos que engañan.

En el nivel más básico de engaño se ubicaría aquel que es producto, simplemente, de la respuesta programada de un determinado organismo. Ni siquiera es necesario que un organismo posea sistema nervioso para poder producir estas formas de engaño objetivo. En un nivel superior se encontrarían los engaños también programados y poco flexibles, pero que demandan una cierta coordinación de la percepción y la acción. En un tercer nivel se contemplan los engaños, que a pesar de su carácter pre-programado, pueden ser modificables como consecuencia del aprendizaje y la experiencia. En este nivel, la función cognoscitiva exige tomar en cuenta las coordinaciones pasadas para elaborar otras que se adecuen a nuevas situaciones. Y además, algunos de los comportamientos pueden ser intencionados, aunque no intencionadamente engañosos; es decir, se realizan porque la experiencia anterior ha provocado consecuencias positivas para el individuo que las realiza y trata de repetir las, pero sin conciencia de engañar a otros individuos. Esta doble condición de intencionalidad más conciencia de engaño no se cumpliría, según Mitchell, hasta un cuarto nivel de engaño, en el que los organismos son capaces de adaptarse a una situación real, a la experiencia interna de esa situación y a la atribución de esa experiencia a otros organismos. En este último nivel se incluyen las conductas de algunos primates no humanos y la mayoría de los engaños humanos. Es decir, además del aprendizaje y la intención,

interviene la conciencia y por ende, una teoría de la mente (Núñez y Riviere, 1994).

En los primates no humanos, el engaño táctico (Byrne y Whiten, 1991) que implica la capacidad de representarse las representaciones mentales de otro, parece ser menos frecuente en sus interacciones, en el sentido de que sólo pocos individuos producen conductas de engaño, pero no están generalizadas a todos los miembros del grupo. Sin embargo, algunas investigaciones en el área (Premack, 1988; Premack y Woodruff, 1978; Woodruff y Premack, 1979), han mostrado una cierta capacidad de comunicación intencional en los chimpancés y de teoría de la mente, pero no de metarrepresentación, capacidad propia de los humanos.

En el caso de los niños, el estudio del engaño, enmarcado dentro de la Psicología Evolutiva, ha sido abordado en varias investigaciones a través del paradigma de la falsa creencia (Wimmer y Perner, 1988; Perner, Leekam y Wimmer, 1987). Como se había mencionado anteriormente, la resolución de esta prueba, exige la capacidad de metarrepresentación, en la que el niño empieza a ser capaz de representarse cómo se representa otra persona una serie de hechos, y de saber que esta representación es falsa con respecto a la situación real (Pylyshyn, 1978).

A partir de los 4 años hay una proporción significativa de niños que comprenden la creencia como una representación mental de la realidad. Y hacia los 5 años la mayoría de los niños saben cómo influir en la acción de un adversario a través de la manipulación de la información. Pero, la mayoría de los niños de 3 años, no se muestran capaces de ello. Esta dificultad específica respecto del engaño en la

mayoría de los niños de 3 y algunos de 4 años se corresponde con el hallazgo de otros estudios (Chandler et al. 1989; Sodian, 1991; Wimmer et al. 1984) en los que se muestra que antes de los 4 años de edad, los niños no conciben la mente como sistema representacional. En consecuencia, no pueden entender la finalidad del engaño, esto es, la manipulación de las representaciones mentales y la atribución de creencias falsas.

Sin embargo, la relación entre el engaño y la falsa creencia ha de abordarse con precaución (Nuñez y Rivière, 1994), ya que aunque la mayoría de las investigaciones proponen el engaño como prueba de la teoría de la mente, parece que no hay un acuerdo entre aquellos que consideran que las tareas del engaño son difíciles para los niños de 3-4 años (Perner, 1991), y los que consideran que el engaño es una conducta espontánea del comportamiento de los niños (LaFrenière, 1988).

Con respecto a la primera postura, en el trabajo que realizó Peskin (1992) sobre conductas de engaño, sugiere que dicha capacidad se presenta entre los 4 y los 5 años, cuando los niños son capaces de mentir a un competidor sobre un deseo. En sus experimentos, la autora pedía al niño que señalara cuál de dos etiquetas elegiría en una tarea en la que dos personajes (un competidor y un cooperador) preguntaban al niño cuál era su etiqueta favorita, con la finalidad de que el competidor se quedara con esa etiqueta, mientras que el cooperador, tomaba la otra. Sus resultados muestran que los niños de 3 años siempre señalaban su etiqueta favorita provocando que el competidor se quedara con ella, y cuando esto sucedía, su estrategia consistía sólo en tratar de impedir físicamente que el competidor se quedara con la etiqueta. Sin embargo,

los niños mayores fueron capaces de engañar nombrando aquella etiqueta que no querían, con la finalidad de que el competidor se quedara con ella, y así ellos tener la que les gustaba.

Por su parte, Sodian (1991) también investigó el desarrollo del engaño en los niños de 3 a 4 años, incluyendo al sabotaje como forma por medio de la cual el competidor no consigue su objetivo, producto de manipulación sólo de conductas físicas. Sus resultados mostraron que los niños fueron mejores en la condición de sabotaje que en la de engaño, sugiriendo que el sabotaje resultó más fácil para los niños que el engaño, que manifestó diferencias evolutivas marcadas entre los niños pequeños y los mayores.

Estos resultados en conjunto señalan que es difícil engañar para los niños menores de 4 años y coinciden con los de Wimmer y Perner (1983) en cuanto a que no será hasta que el niño pueda atribuir creencias falsas, cuando sea capaz de engañar.

En otra postura están los resultados de LaFrenière (1988), fruto de observaciones de interacciones de niños en situaciones naturales. Este autor considera el engaño como un tipo de comportamiento que refleja inteligencia social.

LaFrenière trabajó con niños de 3 a 6 años de edad a los que pedía que escondieran un osito de peluche a un adulto en uno de tres escondites posibles. Las respuestas de engaño las categorizó con respecto al número de intentos en los que el niño conseguía engañar al adulto, al tipo de estrategia de engaño que utilizaba y al tipo de escondite. Sus resultados muestran que sus variables y la edad están

correlacionados y sugieren una secuencia de adquisición de tres momentos. A los 3 años, los niños no son capaces de ocultar información; a los 4 años, son capaces de controlar la información, pero sin dar pistas intencionadamente; y a los 5 años son capaces de disimular intencionadamente.

Pero, ya sea que el engaño sea una conducta espontánea o la consecuencia de la atribución de estados mentales, el comportamiento que indica engaño intencional es la mentira (Whiten y Byrne, 1988; Nuñez y Rivière, 1994; Sotillo y Rivière, 2001).

2.4.1. La mentira

La mentira es la expresión lingüística del engaño, y en su manifestación intervienen varios elementos. Es una situación en la que dos personas compiten por algo. La persona que miente tiene la intención de engañar al otro y usa estrategias manipulativas del estado mental del otro, dando a su competidor información falsa (u ocultando la verdadera) a través de un código verbal (en su modalidad escrita u oral) con el propósito de crear en el una creencia falsa sobre algo (Sotillo y Rivière, 2001).

Según algunas investigaciones y los comentarios de padres y profesores, los niños empiezan a mentir a partir de los 2 años (Stern y Stern, 1909). Y aunque en un principio en esta manifestación, las mentiras no son intencionales, por eso son llamadas pseudo-mentiras, se expresan como forma de respuesta ante determinadas situaciones. Pero, las mentiras que conllevan intencionalidad aparecen en torno a los 4 años (Lewis, Stanger y Sullivan, 1989; Perner, 1991) y se manifiestan como

producto de la expresión de ciertas habilidades relacionadas con la teoría de la mente, que a nivel adaptativo, suponen una conducta natural en el desarrollo de un individuo normal, no así en la mayoría de las personas que padecen autismo, que parecen menos capaces de producir mentiras y de entender el engaño (Baron-Cohen, Leslie y Frith, 1985; Rusell, Sharpe y Mauthner, 1991).

Por esta razón, la conducta de mentira es una habilidad de teoría de la mente, en la medida en que permite atribuir estados mentales en el otro (sean o no verdaderos) permitiendo acciones que generen en el otro un estado mental que no se corresponde con la realidad.

2.5. Teoría de la mente y comunicación

Ya se ha visto que aproximadamente a los 4 años, los niños toman conciencia de los estados mentales en ellos mismos y en las demás personas. Pero no se ha analizado el papel que juega el proceso de comunicación en ese conocimiento. Los seres humanos no tenemos la posibilidad de acceder directamente al mundo mental de un individuo, Así que es por medio del intercambio comunicativo como vamos descubriendo lo que éste sabe, cree y desea. Digamos que para que la comunicación entre dos o más personas tenga éxito, sus miembros deberán tener en cuenta los estados mentales de los otros, y deberán estar atentos a los cambios en las representaciones, deseos e intenciones de los demás. Esas adaptaciones serán adecuadas si son producto de inferencias adecuadas, e inadecuadas en el caso contrario. La teoría de la mente es la capacidad cognitiva que permite realizar eficazmente esas adaptaciones (Perner y Davies, 1991; Rivière, 2003).

2.5.1. Mensajes orales y teoría de la mente

Desde el final del primer año de vida, los niños manifiestan, por medio de sus gestos y vocalizaciones, la intención de comunicarse con las personas de su entorno (Lohmann y Tomasello, 2003). Esta comunicación puede ser a nivel imperativo o a nivel declarativo. Este último nivel es el que está relacionado con la "teoría de la mente" ya que no se ha observado en otras especies que sus miembros señalen algún evento con la finalidad de compartirlo con sus compañeros (Baron Cohen, 1993). Además, las formas declarativas son formas comunicativas que se corresponden con estados de creencia que pueden ser verdaderos o falsos (Searle, 1983). Sin embargo, el niño de dos años, aunque interactúe con los demás, no engaña ni pone en práctica otras habilidades de comunicación referencial porque aun no es capaz de diferenciar sus estados mentales de los de otros. Tendrá que esperar un par de años más aproximadamente, para desarrollar dichas capacidades.

Saber que la mente interpreta la información que recibe es una habilidad importante (Perner y Davies, 1991). La comunicación lingüística efectiva requiere que las personas que intervienen en ella, ajusten sus mensajes al estado de conocimiento del que los escucha. Sin este conocimiento el emisor del mensaje fallará al momento de proporcionar cualquier información importante o su información no será adecuada. Para prevenir este problema, el emisor deberá tener en cuenta lo que el receptor sabe acerca del emisor y lo que el emisor sabe que el receptor sabe, etc. Un desconocimiento de la diferencia de estados mentales

puede resultar en problemas de comunicación severos, como en el caso de las personas autistas (Baron-Cohen, Leslie y Frith, 1985).

Los estudios de comunicación referencial en niños pequeños arrojan resultados parecidos a los de engaño. Entre los 4 y los 5 años, y coincidiendo con el desarrollo de la comprensión de la naturaleza representacional de los estados mentales intencionales, los niños desarrollan su capacidad de adaptarse a las necesidades conversacionales de las demás personas, comunicándose eficazmente (Cox, 1986). Martínez, Forns y Boada (1997), sugieren que en dichas edades, la mayoría de los niños empieza a entender la importancia relativa del acceso informacional a causa de la permanencia de ciertas estructuras de pensamiento, y del incremento de las estrategias y de la complejidad de los patrones comunicativos, implicando una mayor toma de conciencia de los procesos involucrados en la emisión-comprensión del lenguaje.

Las investigaciones en comunicación referencial que se han centrado básicamente en estudios a nivel oral, tienen como punto de partida el análisis de las estrategias utilizadas por el emisor para seleccionar la información adecuada que describa a un referente determinado (el mensaje); y en la codificación de este mensaje por parte del receptor con la finalidad de que distinga el referente sin ambigüedad, es decir, en el desarrollo por parte del niño de la habilidad para evaluar la calidad comunicativa de los mensajes (Beal, y Flavell, 1983, 1984; Dickinson, 1981; Markman, 1977; Robinson, Goelman y Olson, 1983; Whitehurst y Sonnenschein, 1985). Parece que esta habilidad se desarrolla a los 5 años aproximadamente (Whitehurst y Sonnenschein, 1985). Esos autores han argumentado que para evaluar adecuadamente la calidad

comunicativa de un mensaje, el niño tiene que centrarse en el papel que juega el significado literal de ese mensaje. Es decir, en la información que se le dijo explícitamente al receptor, aparte del significado intencional del emisor (Beal y Flavell, 1984; Robinson, Goelman y Olson, 1983). Pero, parece que los niños pequeños muestran dificultad para diferenciar el significado literal y el intencional de un mensaje.

Por ejemplo, Beal y Flavell (1984), en su investigación con niños de 6 a 8 años encontraron que cuando los niños más pequeños conocían lo que un emisor trataba de decir, normalmente fallaban al evaluar si el mensaje era o no totalmente informativo. Y en cambio, parecían evaluar lo que ellos conocían acerca de la intención del emisor del mensaje. Otros investigadores (Robinson, Goelman, y Olson, 1983), también encontraron que los niños menores de 6-7 años, tendían a hacer más caso al significado intencional de un emisor que a las palabras mismas del mensaje, descuidando el hecho de que las palabras del mensaje muchas veces no representaban claramente las intenciones del emisor. En su tarea, mostraban a los niños una versión distorsionada de un mensaje que previamente ellos ya habían escuchado y que modificaba su significado intencional, y observaron que los niños atendían al nuevo significado intencional de dicho mensaje. Sin embargo, Beal (1987) encontró que cuando los mensajes eran simples y eran presentados de forma escrita, los niños de seis años parecían tener cierta habilidad para localizar las palabras que causaban algún problema en la comunicación. En sus experimentos, la autora alertaba a niños de 6 a 10 años de que las instrucciones para hacer un edificio de bloques podían no ser muy claras, por lo que la tarea consistía en que ellos las modificaran con el fin de que otros niños supieran cómo hacer el edificio. A pesar de que, para los niños pequeños, fue más difícil reconocer las

palabras que hacían confuso el mensaje, sí fueron capaces de diferenciar entre el significado intencional y las palabras (significado literal) del mismo. Además, fueron capaces de sugerir revisiones adecuadas de los mensajes ambiguos.

Recientemente, Hedelin y Hjelmqvist (1998) evaluaron la relación entre comunicación referencial y teoría de la mente por medio de la distinción de algunos aspectos de forma/contenido en la comunicación verbal, y encontraron que algunos niños desde los 3 años son capaces de reconocer esta diferencia, aunque no aparece bien establecida sino hasta los 5 años. Este conocimiento se desarrolla independientemente del aprendizaje en la escuela y más bien es producto de las distinciones metalingüísticas disponibles en el niño a través de su experiencia con el lenguaje oral.

También, Robinson y Mitchell (1992), en cinco estudios examinaron un nuevo procedimiento para evaluar la relación de los mensajes y las representaciones internas, y encontraron que los niños presentaban una mejora en tareas que se referían a deseos y no en las de creencias. Los mensajes que les proporcionaron a los niños eran lo suficientemente explícitos, que hasta niños de 3 años de edad pudieron saber que un emisor con una creencia falsa realmente quería un objeto diferente al que había especificado en su mensaje. También observaron que los niños tuvieron mayor éxito al predecir una creencia y no un comportamiento. Aparentemente, los niños fueron capaces de tomar en cuenta las representaciones internas del emisor más fácilmente cuando se les pedía que infirieran lo que éste quería y no cuando se les pedía que infirieran lo que haría. Olson y Hildyard (1983), enfatizan que el desarrollo del conocimiento de que las representaciones mentales del

significado intencional pueden ser codificadas y comunicadas por mensajes lingüísticos u otro tipo de símbolos, es un factor importante que contribuye a que los niños pequeños evalúen los mensajes adecuadamente. Ellos también han sugerido que la habilidad para atender al significado literal del mensaje se desarrolla de forma gradual en los primeros años escolares mientras se va adquiriendo experiencia con los textos escritos.

A diferencia de los mensajes orales, los textos escritos pueden revisarse y evaluarse varias veces, lo que puede facilitar a que el niño detecte el problema. Bonitatibus y Flavell (1985), mostraron que era más fácil para los niños pequeños detectar problemas en los mensajes cuando éstos se les presentaban de forma escrita y no oral. Parecía que, a diferencia de los mensajes orales, los textos escritos podían ser evaluados varias veces, lo que les ayudaba a detectar el problema en el mensaje. Recientemente algunos investigadores (Lee, Karmiloff-Smith, Cameron y Dodsworth, 1998), publicaron un estudio basado en el de Kroll y Lempers (1981), en el que compararon la producción de notaciones con la emisión de mensajes orales en niños de 8 a 11 años, con la finalidad de examinar cómo los niños adaptaban dichas producciones para que fueran entendidas por otros niños de menor edad. Sus resultados arrojaron datos interesantes sugiriendo que tanto las notaciones como las informaciones verbales fueron informativas y mejoraron con la edad, pero que las puntuaciones de las instrucciones verbales fueron más altas que las de las notaciones, atribuyendo dicho éxito a un mayor grado de experiencia y conocimiento por parte de los niños de este sistema.

2.5.2. Notaciones y teoría de la mente

La comunicación referencial es aquel tipo de intercambio verbal que se da en actividades mediadas por objetos y fines precisos, tales como dar instrucciones en un mapa para seguir una ruta, explicar a alguien las reglas de un juego o identificar un determinado objeto dentro de un conjunto (Dickson, 1982). Como se mencionó anteriormente, algunos trabajos acerca de la adquisición de lenguaje han ahondado más en el estudio de la comunicación referencial a nivel oral (Boada y Forns, 1997; Lloyd, Boada y Forns, 1992; Lloyd, Camaioni y Ercolani, 1995; Martínez, Forns y Boada, 1997; Resches y Pérez-Pereira, 2004) que a nivel notacional, subestimando la posibilidad de encontrar diferencias importantes entre la comunicación oral y escrita.

A principios de los años 70's, investigadores como Peterson, Danner y Flavell (1972), mostraron mensajes orales a niños y encontraron que sólo los niños mayores eran capaces de revisar los mensajes y detectar los errores de los mismos. Posteriormente, las investigaciones que se centraron en el desarrollo por parte del niño de la habilidad para evaluar la calidad comunicativa de mensajes escritos (Beal, y Flavell, 1983; Robinson, Goelman y Olson, 1983; Beal y Flavell, 1984), sugieren que, a pesar de que los niños pequeños muestran dificultad para diferenciar el significado literal y el intencional de un mensaje, sus resultados son mejores que a nivel oral. Por ejemplo, en la investigación de Beal (1987) con niños de 6 a 10 años a los que se les mostraron tarjetas impresas, se les pidió que revisaran la calidad comunicativa de los mensajes y que propusieran algún tipo de revisión. Sus resultados sugieren que incluso los niños de 6 años fueron capaces de localizar las palabras que hacían el

mensaje confuso y que por lo tanto, necesitaban ser cambiadas. Resultados similares encontraron Bonitatibus y Flavell (1985), sugiriendo que es más fácil para los niños pequeños detectar problemas en los mensajes cuando éstos se les presentan de forma escrita y no oral. Parece, entonces que la forma de presentación de los mensajes influye en que los niños expresen una mayor o menor habilidad para revisar mensajes de comunicación referencial.

Sin embargo, sólo se tiene conocimiento de dos investigaciones que han comparado la producción de notaciones y la emisión de mensajes orales (Kroll y Lempers, 1981; y Lee, Karmiloff-Smith, Cameron y Dodsworth, 1998). Ambas investigaciones con niños de 8 a 11 años. Sus resultados sugieren que a pesar de que las notaciones fueron informativas y adecuadas, las instrucciones verbales fueron más sofisticadas, atribuyendo dicho éxito a un mayor grado de experiencia y conocimiento del sistema oral. Además, las instrucciones verbales que transmitieron a compañeros de la misma edad y a niños más pequeños fueron más adecuadas que las notaciones.

Aunque los estudios citados anteriormente son indicativos de las diferencias que hay entre la modalidad oral de comunicación y la notacional, parecen un tanto incompletos pues, ni las notaciones ni los mensajes orales de los niños son realmente interpretados por otros niños. De manera que la funcionalidad de dichos mensajes sólo es vista desde una perspectiva adulta, la de los investigadores, sin tomar en cuenta la interpretación que podrían hacer otros niños. Además, sin un individuo que interprete realmente tanto los mensajes como las notaciones, es

difícil saber si los niños que las producen tienen en cuenta que sus estados mentales en el momento de la producción del mensaje serán diferentes de los estados mentales de los que interpreten dichos mensajes.

Si la producción de las notaciones tiene como finalidad comunicar una información a otra persona, entonces, para lograr dicho propósito, los productores de dicha notación deberían ser conscientes de que su mensaje ha de ser lo suficientemente explícito para que sus receptores lo entiendan. De esta manera, la investigación sobre la producción de notaciones busca aclarar más los hallazgos sobre el desarrollo de la competencia notacional, tanto en las propiedades que rigen cada sistema (las notaciones como objetos de conocimiento), como en su uso (las notaciones para resolver problemas).

Beal (1987, 1989, 1990), y Beal y Flavell (1983, 1984), establecieron una línea de investigación dentro de la Teoría de la Mente sobre transmisión de informaciones. Estudiaron el desarrollo de la habilidad para distinguir la intención comunicativa de un mensaje y el mensaje literal en niños de entre 4 y 7 años explicando que hay una tendencia cognitiva para recordar el contenido semántico de una notación más que las palabras exactas de ésta (Bransford, Barclay y Franks, 1972). En sus experimentos, ellos mostraban tarjetas con información impresa y el niño debía evaluar si las instrucciones para realizar la consigna se reflejaban en dichas tarjetas. Sus investigaciones han mostrado que a partir de los 5 años los niños parecen entender que la calidad de un mensaje puede determinar de forma efectiva la comprensión del mismo por otra persona, a

diferencia de los niños más pequeños, que tienden a aceptar lo que una persona dice, aun cuando se den cuenta de que el mensaje ha sido ambiguo.

Sin embargo, según Beal (1989), pareciera que a pesar de que los niños entienden la finalidad de la comunicación, no entienden el papel que el mensaje juega como representación específica de un significado intencional; esto es, no entienden que la comunicación se ve limitada por la calidad del mensaje. Sin esta comprensión, los niños pueden dar por hecho que los otros sabrán lo que ellos dicen y que ellos entenderán lo que los otros dicen. Parece entonces que, a edades tempranas, los niños no consideran la naturaleza y la calidad de la información provista por el mensaje en si mismo y su relación con el estado de conocimiento de la persona que codificará el mensaje. No es, sino hasta los primeros grados escolares cuando los niños entienden cómo representar sus pensamientos y sus conocimientos en notaciones informativas para comunicarlas adecuadamente a los demás.

En el trabajo que desarrollaron García-Milà, Teberosky y Martí (2000), con niños de 5 a 7 años, una de las hipótesis de su investigación fue que hay una dificultad de orden cognitivo en las situaciones en que los niños deben utilizar notaciones para resolver un problema. Este uso de la notación como "aide-mémoire" exigiría tener la conciencia de que lo que se conoce en el momento de producir una notación no será lo mismo que lo que se conocerá posteriormente cuando sea necesario reutilizarla con el objetivo de recuperar informaciones. En sus experimentos, se pedía a los niños que "hicieran algo" para que supieran exactamente qué había en tres cajas idénticas cerradas y cambiadas de posición por medio de un sistema de rotación. Estos autores encontraron

que los niños tendían a sobreestimar el contenido de las notaciones, ya que anotaron menos objetos de los que restituían tanto a nivel cualitativo como cuantitativo.

De acuerdo con Beal (1989), dicha tendencia puede interpretarse como la dificultad, sobre todo de los niños más pequeños, en diferenciar, por un lado, los dos estados de conocimiento (el del momento de la producción de la notación y el del momento en que ésta se usa), y por el otro, en entender que las notaciones pueden ser el medio para reducir esta diferencia. Cuando se anota un mensaje para sí mismo, el niño debe de considerar qué información podría requerir en el futuro, porque quizá ya no recuerde toda la información de la que disponía al emitir la notación o porque el acceso a la información ha cambiado (cajas cerradas y con diferente posición). Y al escribir para los demás, el niño debería de tener en cuenta que los estados de conocimiento pueden diferir entre el que escribe y el que lee. Este es un punto importante en el proceso de comunicación, ya que una notación será efectiva sólo si ésta provee la información que la otra persona necesitará para entenderla. Esto es, el niño debe de considerar cómo el estado mental del lector puede diferir del suyo al producir un mensaje con la información necesaria.

Pero, las diversas habilidades que intervienen en el acto comunicativo están muy ligadas a la capacidad de metaconocimiento, que es un aspecto muy importante en el desarrollo de toda función cognoscitiva. Entonces, si los niños deben desarrollar un entendimiento del mundo mental y de cómo sus propios pensamientos y sus creencias dependen de la información provista a través de la percepción, de la inferencia, y de otras fuentes de información como las notaciones, ¿Cómo influye el

conocimiento de los estados mentales del niño para que éste adapte su notación a las demandas de la tarea? Si parte del desarrollo de la teoría de la mente en los niños involucra la toma de conciencia de que el conocimiento, los pensamientos y las creencias de los otros dependen de la información disponible para ellos, y de que ese conocimiento puede ser a veces diferente del que el niño tiene, entonces es posible que exista una relación entre la comprensión de los estados mentales y las características de la información anotada.

CAPÍTULO 3

Objetivos e Hipótesis

La revisión de la literatura realizada en los dos primeros capítulos nos ha permitido señalar una serie de cuestiones cruciales para poder estudiar el desarrollo notacional y su relación con la teoría de la mente. Antes de formular los objetivos generales del trabajo quisiéramos resumir brevemente dichas cuestiones.

Como se ha visto en los capítulos anteriores, los diferentes trabajos sobre los sistemas externos de representación han puesto de manifiesto la importancia que estos sistemas adquieren en los niños y el conocimiento que sobre ellos tienen mucho antes de que entren a la escuela. Desde los 2-3 años los niños se interesan por las marcas gráficas que ven en los libros, en los anuncios comerciales, en los transportes públicos, en los calendarios, en la televisión, etc., interés que les ayudará a establecer hipótesis que les guiarán en la diferenciación de sistemas notacionales como la escritura y la notación numérica.

Ferreiro y Teberosky (1979) han ahondado en las ideas que tienen los niños sobre los sistemas notacionales y han establecido una línea de investigación en el área de la Psicología Evolutiva. Aunque ya se han realizado algunos trabajos sobre el análisis de notaciones escritas, numéricas y musicales (Cohen, 1985; García-Milà, Teberosky y Martí, 2000; Karmiloff-Smith, 1991; Kraker, 1993; Pontecorvo, 1996; Tolchinsky-Landsmann y Karmiloff-Smith, 1992), aun quedan muchos aspectos por investigar. Por ejemplo, poco se conoce sobre el momento evolutivo en que los niños pequeños son capaces de producir una notación adaptándola a las necesidades de su receptor. Tampoco se conoce si los niños de preescolar son mejores emitiendo mensajes orales o notacionales. Asimismo, se carece de datos sobre la relación entre la producción y el uso de las notaciones, relación que exige el

conocimiento de la diferenciación entre dos estados mentales (el del productor y el del lector) en dos momentos diferentes. Por ello es pertinente preguntarse ¿En qué etapa los niños asimilan la notación como herramienta cognitiva?, ¿Cuáles son las principales dificultades que encuentran los niños cuando tienen que producir y usar notaciones con fines comunicativos?, ¿Están estas dificultades relacionadas con una toma de conciencia por parte del niño del estado de conocimiento del destinatario de su notación?

Por otra parte, las investigaciones sobre Teoría de la Mente han puesto de manifiesto el conocimiento por parte de los niños de los estados mentales en ellos mismos y en los demás a partir de los 4 años aproximadamente (Astington et al. 1988; Perner, 1991). Este conocimiento influirá determinadamente en sus relaciones interpersonales, ya que les permitirá establecer una forma de comunicación con otros individuos en la que serán capaces de ponerse en el lugar de otra persona y darse cuenta que ésta experimenta determinados estados emocionales ante alguna situación (Harris, 1989; Meerum et al. 1986); o que la emoción que expresa un rostro puede no corresponder con la emoción que la persona siente (Ekman y Friesen, 1971); o que un individuo tiene un conocimiento que no necesariamente concuerda con la situación real, es decir, una creencia falsa sobre algo (Wimmer y Perner, 1983); o que los seres de un mundo mental o ficticio no se pueden tocar y hay que distinguirlos de los del mundo real (Wellman y Estes, 1986); o que pueden engañar o boicotear los planes de un compañero para que no gane algún juego (Harris, 1989); o que dependiendo de qué tanto adapten un mensaje escrito u oral al estado de conocimiento de otro, podrán lograr que esa persona lo descifre adecuadamente (Beal, 1989). En efecto, el momento en que los niños

explican la conducta de los demás refiriéndose a sus creencias y deseos es cuando se puede atribuir a los niños la posesión de una comprensión teórica de la mente. En este sentido, las ideas que tienen los niños de esta edad sobre los sistemas de notación, podrían también influir en la adaptación de sus mensajes a otros, tanto para comunicar una información veraz como una falsa o engañosa.

De esta manera, la investigación sobre la producción de notaciones busca aclarar más los hallazgos sobre el desarrollo de la competencia notacional, tanto en las propiedades que rigen cada sistema (las notaciones como objetos de conocimiento), como en su uso (las notaciones para resolver problemas). Aunque los trabajos con niños mayores (García-Milà, Teberosky y Martí, 2000), sugieren que a los seis años son capaces de producir notaciones adecuadas para solucionar un problema, en niños más pequeños no se ha profundizado mucho en este conocimiento. Ni tampoco se han hecho estudios que investiguen la producción de notaciones engañosas, algo que requiere de forma explícita adaptar las notaciones con el fin de modificar el estado mental de otra persona. Es necesario, por tanto, clarificar el papel funcional de las tareas que contengan informaciones más básicas, que permita al niño de etapa preescolar producir notaciones funcionales, así como las posibles conexiones entre éstas y la comunicación tanto para transmitir una información veraz como una engañosa.

Por otro lado, existen varios trabajos sobre la emisión oral de mensajes en niños (Lloyd, Camaioni y Ercolani, 1995; Martínez, Forns y Boada, 1997). En algunas tareas de comunicación referencial, las investigaciones

se han centrado en el desarrollo por parte del niño de la habilidad para evaluar la calidad comunicativa de mensajes orales (Beal, y Flavell, 1983; Robinson, Goelman y Olson, 1983; Beal y Flavell, 1984), sugiriendo, como se ha dicho antes, que los niños pequeños muestran dificultad para diferenciar el significado literal y el intencional de un mensaje.

Sin embargo, en estudios de notaciones impresas (Beal, 1987; y Bonitatibus y Flavell, 1985), se ha mostrado que es más fácil para los niños pequeños detectar problemas en los mensajes cuando éstos se les presentan de forma escrita y no oral. También hay dos investigaciones (Kroll y Lempers, 1981; y Lee, Karmiloff-Smith, Cameron y Dodsworth, 1998), que han comparado la producción de notaciones con la emisión de mensajes orales. Estas investigaciones han sido con niños mayores de 7 años y sugieren que las puntuaciones de las instrucciones verbales fueron más altas que las de las notaciones, atribuyendo dicho éxito a un mayor grado de experiencia y conocimiento por parte de los niños de este sistema. No obstante, sólo se tiene constancia de ambos estudios y además, no se tienen datos sobre el proceso completo de comunicación en el que los niños producen notaciones y emiten mensajes orales, tanto para transmitir una información veraz como una engañosa, así como de la interpretación de los receptores de los mensajes informativos.

Finalmente, un conocimiento adecuado de los cambios evolutivos en estos aspectos permitiría establecer una línea de investigación aplicada en el campo de la teoría de la mente y sería de enorme importancia desde el punto de vista evolutivo. Se han hecho algunas investigaciones,

en especial en la comunicación referencial. No obstante, se ha subestimado la posibilidad de encontrar diferencias importantes entre la comunicación oral y escrita en niños pequeños. La posibilidad de que estos niños adapten sus mensajes a las necesidades del receptor abre pues una vía alternativa para el análisis del desarrollo del conocimiento notacional y su relación con el conocimiento de los estados mentales.

Así pues, el presente trabajo se plantea 2 objetivos generales:

1. Analizar la relación entre la capacidad de producir notaciones funcionalmente comunicativas y la capacidad de diferenciar el estado mental propio y ajeno; y

2. Comparar la capacidad de producir notaciones comunicativas con la capacidad de producir mensajes orales comunicativos, tanto en su formato de veracidad como de engaño.

Para lograr estos objetivos, se diseñaron dos estudios complementarios. El primer objetivo, que relaciona el uso comunicativo de las notaciones con la teoría de la mente, se llevó a cabo en el primer estudio. La Situación Experimental 1 (ver Capítulo 4), se basó en el planteamiento de la siguiente hipótesis de trabajo: La producción y evaluación de notaciones funcionalmente comunicativas están relacionadas con la diferenciación de estados mentales propios y ajenos (Beal, 1989).

El objetivo siguiente que hace mención de la relación entre los estados mentales y los mensajes orales y notacionales y la comparación de ambos sistemas simbólicos, se realizó en un segundo estudio. En la Situación Experimental 2 (ver Capítulo 5), la hipótesis planteada fue que el conocimiento y la experiencia previos de los sistemas semióticos (oral y escrito) influirán en el grado de adecuación de los mensajes comunicativos.

Como se verá más adelante, cada uno de estos objetivos generales conduce a una serie de objetivos e hipótesis más específicos.

PARTE II

SITUACIONES EXPERIMENTALES

CAPÍTULO 4

Las notaciones y la falsa creencia

1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS E HIPÓTESIS

En el presente capítulo se investiga la relación entre la funcionalidad comunicativa de las notaciones y la capacidad de diferenciar el estado mental propio del de otra persona. Para ello, se proponen los siguientes objetivos:

1. Estudiar en qué momento del desarrollo infantil el niño relaciona su estado mental en el momento de la producción de la notación con el estado mental de otra persona al momento de que ésta use esa notación:

1.1. Ahondar en la relación de la atribución de estados mentales y producción de notaciones sencillas con el objetivo de comunicar informaciones (localización de un objeto), comparando los resultados para el mismo niño en la tarea de la falsa creencia y en una tarea de comunicación mediante notaciones.

2. Analizar en las diferentes edades el tipo de notación producida con la finalidad de comunicar y engañar:

2.1. Realizar un análisis descriptivo y comparativo de las diferentes notaciones producidas para comunicar verazmente una información.

2.2. Realizar un análisis descriptivo y comparativo de las diferentes estrategias notacionales para engañar sobre una información.

3. Comparar la capacidad de producción de notaciones con la elección de notaciones.

3.1. Ahondar en el tipo de notación impresa elegida por el niño para comunicar una información.

Una vez presentados los objetivos de este primer estudio, y teniendo en cuenta lo discutido en los capítulos 1 y 2, las hipótesis son las siguientes:

Hipótesis 1.1. Se prevé una correlación entre el éxito en la tarea de la falsa creencia y la capacidad de producir notaciones con valor informativo.

Hipótesis 2.1. Se prevé un cambio evolutivo a nivel notacional; es decir, los niños de 3 años utilizarán la misma notación para comunicar y engañar, mientras que los mayores sí modificarán sus notaciones.

Hipótesis 3.1. Se prevé que la elección de notaciones sea más exacta que la producción, es decir, que acierten más eligiendo que produciendo.

2. METODO

2.1. Participantes

En este estudio intervinieron 240 niños que se dividieron en 2 grupos iguales. El primer grupo, al que se le aplicó la prueba de la falsa creencia y que produjo y eligió las notaciones, estaba compuesto de

4 sub-grupos de 30 niños cada uno (15 de cada sexo): 3 años ($X=3;4$; rango: 2;11-4;0), 4 años ($X=4;3$; rango: 4;1-4;11), 5 años ($X=5;5$; rango: 5;0-6;0), y 6 años ($X=6;1$; rango: 6;1-7;0). El segundo grupo, dividido por edades pero no por sexos, actuó sólo como intérprete de las notaciones. Los niños provenían de dos escuelas privadas de estrato socioeconómico medio de la ciudad de Aguascalientes (México), y pertenecían a los cursos de Educación Preescolar y Primaria.

2.1.1. Distribución de los participantes

Debido al gran tamaño de la muestra ($n=240$), fue difícil evaluar siempre a dos niños pertenecientes a la misma clase, así que la distribución de los participantes atendió a su edad y no a la clase a la que pertenecían.

Para proceder al contraste de hipótesis planteadas se definieron los grupos de niños según su edad, con la finalidad de observar si había diferencias significativas en las puntuaciones de la prueba de la falsa creencia y la producción de notaciones y la evaluación de notaciones impresas. Más adelante, en los apartados de Resultados y Discusión, se analizará la relación entre los resultados de las dos variables dependientes (la falsa creencia y las tareas de notación) por edad, tanto en su condición de veracidad como de engaño.

2.2. Diseño

El presente diseño es una combinación intergrupos-intragrupos ya que niños de diferentes edades pasaron por las tareas de la falsa creencia y las de notaciones, y dentro de esta última de notaciones, atendieron a sus dos condiciones (de veracidad y de engaño).

2.2.1. Delimitación de variables

La presente investigación incluyó:

a) Dos variables independientes⁵:

1. Edad: Variable inter-sujeto con 4 niveles: 3, 4, 5 y 6 años. Se escogió la edad de inicio del estudio a los 3 años porque en dicha edad es cuando algunos niños ya manifiestan capacidad de atribuir estados mentales necesarios para comprender la falsa creencia (Wimmer y Perner, 1983), y cuando inician sus estudios en educación preescolar y aprender con mayor profundidad los sistemas externos de representación. La razón por la que se eligió la edad de 6 años como finalización del estudio obedece a que a dicha edad la mayoría de todos los niños son capaces de resolver la falsa creencia.

2. Tipo de información transmitida: Esta variable engloba todas las notaciones producidas por el niño para comunicar una información. Es una variable Inter-sujeto con 2 niveles: Información veraz e información de engaño.

⁵ La variable "sexo" no se ha incluido en el análisis porque no dio diferencias significativas, aunque en el diseño se tuvo en consideración.

b) Tres variables dependientes:

1. La Falsa Creencia. Esta variable se ha operacionalizado mediante las categorías de éxito/fracaso de la prueba realizada por Wimmer y Perner (1983) en la que se requiere que los niños atribuyan una creencia falsa a otra persona, dando como resultado una variable dicotómica con dos niveles.

2. Capacidad notacional. Esta variable se obtiene analizando la producción de las notaciones y su interpretación por parte de los participantes en ambas condiciones de la tarea: veracidad y engaño. La operacionalización de esta variable se realizó mediante 4 parámetros:

1. Tipo de notación. Variable categórica con 3 niveles: dibujo, escritura y dibujo+escritura.

2. Contenido de la notación. Variable categórica con 2 niveles:

a) Adecuado: Cuando el niño representaba la caja a donde había sido cambiado el muñeco; y

b) Inadecuado. Cuando las notaciones eran alguna de las siguientes 3 opciones:

- Cuando el niño representaba que había cambiado al Goofy de caja, pero no ponía a cuál caja;

- Cuando representaba algo que no tenía que ver con la tarea o los elementos de esta; es decir, cuando representaba un referente diferente. Y,

- Cuando representaba las 3 cajas sin indicar aquella en la que estaba el muñeco.

3. Localización de la notación. Variable categórica con 2 niveles:

a) Caja correcta. Cuando el niño dejaba la notación en la caja del Guffy.

b)Caja incorrecta. Cuando la dejaba en cualquiera de las dos cajas vacías.

4. Funcionalidad de la notación. Variable categórica con 2 niveles:

a)Cuando se representaba a qué caja se había cambiado el Goofy; o, cuando, independientemente del contenido representado, el niño colocaba su notación en la caja del muñeco. Y

b)Cuando el compañero que interpretaba la notación tenía éxito en la búsqueda del muñeco (interpretación ajena).

Estos cuatro aspectos de la variable dependiente se analizaron por separado mediante la prueba estadística de comparación de frecuencias.

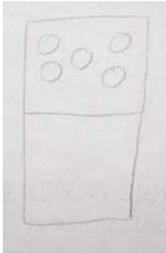
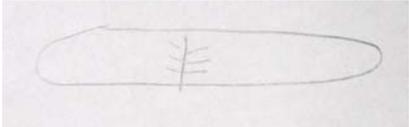
3. Selección notacional. Variable categórica dicotómica que se analizó a partir del reconocimiento de que la presencia o ausencia de marcas simples sirven para comunicar una información. Sus valores fueron:

a)Adecuado. Cuando el niño reconoce que la presencia de una marca en las 3 cajas o que la ausencia de marca en las cajas no comunica eficazmente una información.

b)Inadecuado. Cuando el niño no reconoce que la presencia de una marca en las 3 cajas o que la ausencia de marca en las cajas no comunica eficazmente una información.

La Tabla II muestra algunos ejemplos de las notaciones producidas por los niños para comunicar una información veraz y de engaño con el objetivo de ilustrar algunos tipos de notación y su grado de funcionalidad.

TABLA II. Ejemplos de las respuestas y sus valores.

Participante	Tipo de Notación	
	Información veraz	Engaño
Cristopher (5;2)	 <p><i>Tipo de Not:</i> Dibujo <i>Funcionalidad:</i> Adecuada <i>Falsa creencia:</i> No resuelve</p>	 <p><i>Tipo de Not:</i> Marcas <i>Funcionalidad:</i> Adecuada</p>
Valeria (6;0)	 <p><i>Tipo de Not:</i> Dibujo <i>Funcionalidad:</i> Adecuada <i>Falsa creencia:</i> Resuelve</p>	 <p><i>Tipo de Not:</i> Dibujo <i>Funcionalidad:</i> Adecuada</p>

2.3. El análisis de los datos

De acuerdo con la información anterior, las variables se analizaron con los análisis estadísticos de comparación de frecuencias en función de la edad y la situación de la tarea y la prueba de Chi-cuadrado (χ^2). Debido al tipo de variables del estudio (cualitativas), la prueba de χ^2 era la indicada para determinar la relación entre las variables y probar la hipótesis de dependencia o independencia entre dichas variables (Sarría et al. 1999). Además se investigó si los porcentajes de edad diferían significativamente, para lo que se utilizó la prueba z de comparación de

proporciones. Como el estadístico de χ^2 no calcula ni la intensidad de la relación ni el grado de asociación entre las variables, y nos parecía interesante saber en qué medida afecta la falsa creencia a la capacidad notacional, se utilizó el Coeficiente de contingencia cuadrática media de Pearson (ϕ) y la C.

La codificación de las respuestas de los niños fue evaluada por dos jueces independientes y su coeficiente de concordancia se expone en cada una de las situaciones del apartado de Resultados. Para cuantificar el coeficiente de concordancia entre los jueces se usó la prueba del Coeficiente de Kappa (Robinson y Bakeman, 1998).

Para el tratamiento estadístico de los datos se empleó el paquete estadístico *SPSS (Statistical Package for Social Sciences)* versión 10.0 para *Windows XP*. Las representaciones gráficas fueron realizadas con el programa de Microsoft Excel.

2.4. Material

Se emplearon tres cajas de cartón duro de 30 x 15 x 15 cm cada una con diferentes formas (ficha de dominó, cámara fotográfica y balón de fútbol americano); un muñeco de tela relleno "Goofy" (colección *Walt Disney*) de 20 cm; papeles "Post-it" (3MM) de 13 x 7 cm; y lápices de madera (ver Figura 1).



Figura 1. Material de la investigación.

2.5. Procedimiento

De los 240 participantes, 120 niños realizaron la tarea de la falsa creencia y las tres tareas de notación (producción de notaciones comunicativas, evaluación de notaciones impresas y producción de notaciones de engaño). Al finalizar la última tarea de notación, se invitaba a otro niño de la misma edad a interpretar las notaciones que había producido su compañero. Los niños de este grupo (120 niños en total) no participaron ni en las tareas de producción ni en la de evaluación de notaciones; tan sólo participaron en la situación 4 del procedimiento (interpretación de notaciones) que se describe posteriormente.

2.5.1. Tarea de la falsa creencia

Se aplicó la prueba clásica diseñada por Wimmer y Perner (1983), pero bajo la siguiente condición: A diferencia de la prueba original en la que al niño se le narraba una historia con personajes ficticios, en esta investigación, el niño intervino realmente. Se pensó que era más motivante para el niño participar activamente en la tarea sin que bajo esta modalidad se afectaran los resultados (Chandler y Hala, 1994; Ruffman, Olson, Ash y Keenan, 1993). Además, en la presente condición, la tarea de la falsa creencia resulta ser comparable a las tareas de notación. De esta forma, en el desarrollo de la situación, dos niños se sentaban frente a la experimentadora, quien les mostraba el muñeco, simulando que éste presentaba a los niños dos de las tres cajas antes referidas, colocadas sobre la mesa de trabajo frente a ellos. A continuación, se pedía a los niños que abrieran cada caja para comprobar que estaban vacías. Tras cerrar las cajas, se pedía a uno de los niños que guardara al muñeco en la caja de su elección, bajo la observación del otro niño. Se cerraban las cajas y se le pedía al mismo niño que saliera de la habitación. En ese momento la experimentadora decía al niño que permanecía con ella: "¿Y si cambiamos a Goofy de caja ahora que X (el otro niño) no está? Vamos, cámbialo tu mismo de caja y ciérrala para que X no sepa dónde está". Cuando las cajas estaban completamente cerradas, la experimentadora preguntaba: "Ahora cuando regrese X con nosotros, ¿En qué caja crees que buscará a Goofy?", "¿Por qué?". A continuación se le hacían las preguntas de control: "¿Dónde está ahora Goofy?", "¿Dónde colocó tu compañero a Goofy?", "¿Dónde pusiste tú a Goofy?", y "¿Vio tu compañero dónde colocaste a Goofy?"

2.5.2. Tareas de notación

Inmediatamente después de la aplicación de la prueba de la falsa creencia, se procedió a la aplicación de las 4 situaciones notacionales, cuyo desarrollo fue el siguiente.

Situación 1: Producción de notaciones comunicativas

La experimentadora sacaba el muñeco de la caja y simulaba que el muñeco presentaba la tercera caja a ambos niños. Se les volvía a pedir que abrieran cada caja para comprobar que estaban vacías. La experimentadora decía lo siguiente: "Quiero que ahora los dos pongan a Goofy en alguna de las tres cajas y que las dejen cerradas". Nuevamente el mismo niño volvía a salir de la habitación. A continuación, se pedía al otro niño que cambiara al muñeco de caja y que cerrara todas ellas. Inmediatamente le decía lo siguiente: "Tú iras a tu salón de clases y tu compañero vendrá a buscar a Goofy y como él no vio que lo cambiaste de caja, ¿Qué puedes hacer para que tu compañero lo encuentre?" Dependiendo del tipo de respuesta del niño, la experimentadora sugería el uso de papel y lápiz preguntándole: "¿Podrías marcar algo para que lo encuentre?" Después de que el niño dibujaba o escribía en el papel, la experimentadora observaba si espontáneamente colocaba el papel en algún lugar preciso. Si no lo hacía, se le preguntaba dónde quería dejar el papel anotado.

Capítulo 4

Situación 2: Evaluación de notaciones (marcas)

A continuación se le mostraban unos papeles "Post-it" con la marca X y se le hacían las siguientes preguntas: "¿Tu crees que estas marcas (un Post-it en cada caja) le servirán a tu compañero para encontrar a Goofy? ¿Y si quitamos los papeles de todas las cajas?".

Situación 3: Engaño

Luego, se le solicitaba que hiciera una notación para engañar, mediante la siguiente pregunta: "¿Puedes marcar algo para que tu compañero no encuentre a Goofy, para engañarlo?".

Situación 4: Interpretación de notaciones

En la última parte de la sesión la experimentadora decía al niño: "Pondremos ahora tu hoja (la notación comunicativa) donde la habías dejado para ver que pasa cuando X regrese con nosotros. Tu permanecerás calladito y veremos qué hace él". Entonces, se invitaba al niño que había salido de la habitación a que entrara y se le decía lo siguiente: "Tu compañero te ha dejado esto para ayudarte a encontrar a Goofy, ¿te sirve?" Después de que el niño abría una de las tres cajas, la sesión terminaba.

La duración de la secuencia completa de las situaciones fue de 25 minutos aproximadamente.

3. RESULTADOS

Los resultados se estructuran en dos apartados. En el primero se analiza lo referente a las notaciones y en el siguiente lo relativo a la falsa creencia.

3.1. Tipo de Notaciones

Sólo el 3% de los niños de 3 años, el 13% de los de 4, el 3% de los de 5 y el 13% de los de 6 años produjeron notaciones espontáneas, es decir, aquellas notaciones en las que la experimentadora no tuvo que sugerir el uso de lápiz y papel para anotar la información, por lo que no se encontraron diferencias significativas entre el número de producciones notacionales espontáneas y la edad ($\chi^2(3) = 3.716, p = n.s.$).

Las notaciones se clasificaron en tres grandes categorías con respecto al tipo de inscripción: dibujo, escritura y combinación de ambos. El coeficiente kappa de concordancia entre los jueces que evaluaron las respuestas fue elevado ($\kappa = 0.87$). La Figura 2 muestra que el uso del dibujo fue mayoritario en todas las edades, pero con mayor frecuencia en los niños de 3 años. La escritura fue el único sistema notacional que se incrementó conforme la edad, teniendo a los 6 años su frecuencia más alta. Y la combinación de dibujo y escritura sólo se observó a los 5 y 6 años, pero con mayor presencia a los 5 años. El análisis estadístico mostró la existencia de asociación significativa entre el tipo de notación y la edad ($\chi^2(6) = 16.06, p = .01$).

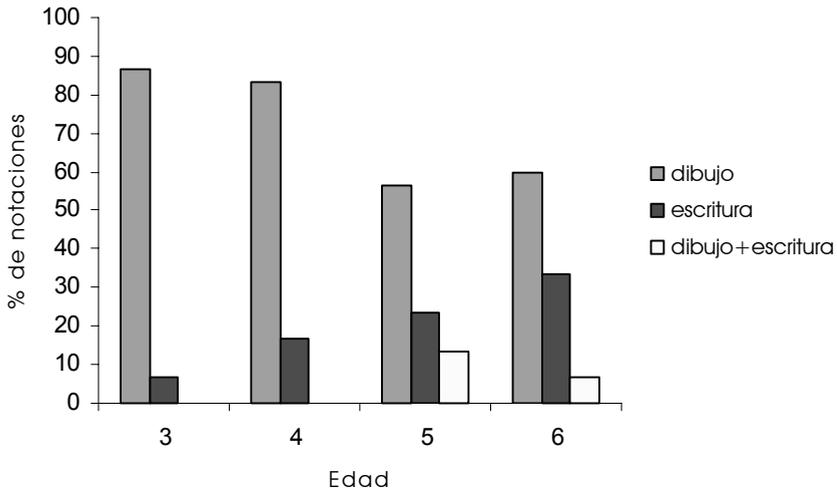


FIGURA 2. Porcentajes de los tipos de notaciones producidas para comunicar por edad.

3.1.1. Funcionalidad de las notaciones en la tarea de producción

En primer lugar se analizó el valor funcional intrínseco de las notaciones y a continuación se analizó, para cada notación, el éxito que tuvo el compañero que la interpretó en la búsqueda del muñeco. En referencia al primer aspecto se distinguieron dos indicadores: 1) El contenido informativo de la notación como representación de las informaciones necesarias para localizar al muñeco; y 2) La localización de la notación después de su producción. Respecto del primer indicador, se codificaron las notaciones adecuadas como aquellas en las que se informaba con precisión a qué caja había sido cambiado el muñeco. El coeficiente kappa de concordancia entre los jueces que evaluaron las respuestas fue de $\kappa=0.94$. También se hizo una clasificación para detectar las respuestas inadecuadas que incluían alguna de las cuatro opciones siguientes: a) Representar un objeto que no tenía nada que ver con Goofy o de información no referencial; b) Informar sólo con la representación del Goofy; c) Representar las tres cajas sin indicar la

correcta. En la Tabla III se puede observar que del total de respuestas no adecuadas, el 75% y el 73% de los niños de 3 y 4 años respectivamente hicieron notaciones no referenciales y que anotar sólo al muñeco sin mencionar la caja en donde estaba escondido fue una tendencia que se mantuvo casi igual en los 4 rangos de edad. El análisis de Chi-cuadrado no arrojó resultados significativos entre la edad y el tipo de notación no adecuada ($\chi^2(6) = 11.114, p = .08$). La Figura 3 muestra ejemplos de algunos de estos tipos de respuestas.

TABLA III. *Porcentajes (y frecuencias) de las notaciones no adecuadas.*

Edad	Categorías de respuestas inadecuadas		
	No referencial	Incompleta (sólo contiene al muñeco)	Incompleta (no indica en qué caja)
3 años (n=28)	75 (21/28)	25 (7/28)	0 (0/28)
4 años (n=22)	73 (16/22)	27 (6/22)	0 (0/22)
5 años (n=17)	65 (11/17)	35 (6/17)	0 (0/17)
6 años (n=14)	50 (7/14)	36 (5/14)	14 (2/14)



FIGURA 3. Ejemplos de producciones notacionales tipo b) (izquierda) y tipo d) (derecha) (ver texto).

Se hizo un análisis de Chi-cuadrado para determinar si el número de niños que produjeron notaciones informativas fue significativamente diferente en los distintos grupos de edad. Se encontró que ningún niño de 3 años informó acerca de la caja a la que había sido cambiado el muñeco, en comparación a ocho niños de 4 años, nueve de 5 años y dieciséis de 6 años ($\chi^2(3) = 20.49, p = .001$) (Ver Tabla IV).

Con respecto al segundo indicador (localización de la notación), éste se consideró correcto si el niño dejaba la notación sobre la caja del muñeco, e incorrecto si lo hacía en cualquier otro lugar. Los resultados indicaron que el 46% de los niños de 3 años, el 57% de los de 4, y más del 75% de los de 5 y 6 años colocaron en el lugar adecuado sus notaciones. Mediante análisis de Chi-cuadrado se obtuvo que la localización de la notación difiere significativamente en función de la edad ($\chi^2(3) = 12.37, p = .01$) (Ver Tabla IV).

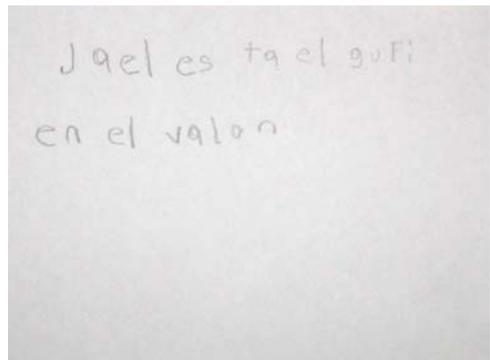
TABLA IV. *Porcentajes (y frecuencias) de niños cuyas notaciones tienen valor informativo y de los niños que situaron correctamente sus notaciones.*

Edad	Niños que producen notaciones informativas	Niños que sitúan correctamente su notación
3 años	0 (0/28)	46 (13/28)
4 años	27 (8/30)	57 (17/30)
5 años	32 (9/28)	86 (24/28)
6 años	53 (16/30)	77 (23/30)

Combinando el contenido informativo de la notación con su localización, se contabilizaron todas aquellas respuestas que mostraron una función comunicativa, es decir, aquellas en las que las notaciones eran situadas en la caja correcta, independientemente de su contenido informativo, y las que representaban la caja en la que se encontraba el muñeco, independientemente de su localización. El coeficiente kappa de concordancia entre los jueces que evaluaron las respuestas fue de $\kappa = 0.89$. En la Figura 4 se presentan dos ejemplos de notaciones funcionalmente comunicativas de información veraz. Sólo el 46% de los niños de 3 años produjo notaciones comunicativas, en comparación al 80% de los niños de 5 y 6 años, lo cual indicó un cambio evolutivo importante con respecto a la función comunicativa de la notación (ver Figura 5). El análisis estadístico mostró un $\chi^2(3) = 12.246$, $p = .007$ que indica que las categorías de notaciones funcionales empleadas difieren significativamente en función de la edad.



Arturo E. (4;11)



Fernando (6;5)

FIGURA 4. Ejemplos de algunas producciones notacionales funcionales para comunicar información veraz.

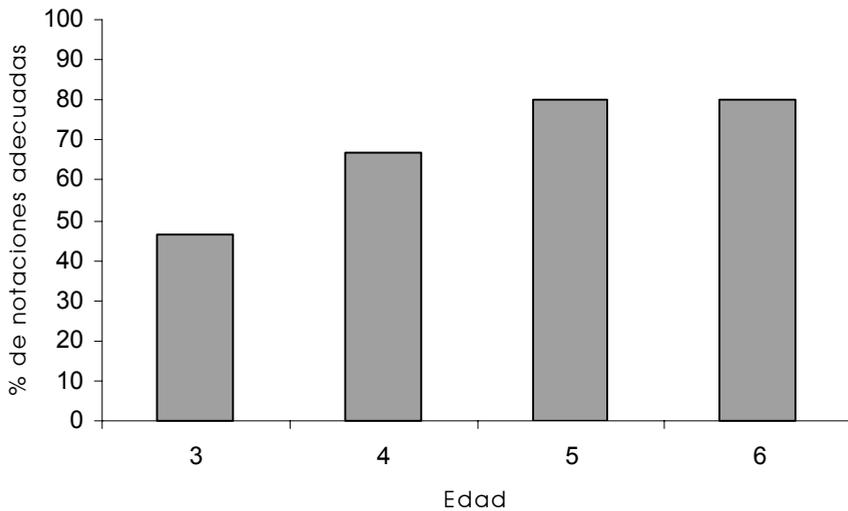
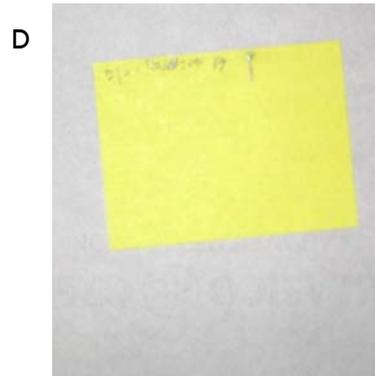
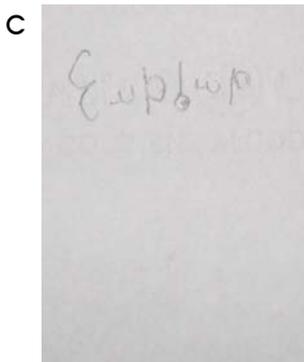


FIGURA 5. Porcentajes de niños por edad que produjeron notaciones funcionales de información veraz.

Algunos niños representaron información que a simple vista no se semejaba mucho al contenido de la caja (al Goofy), pero ellos decían que lo que habían dibujado (o escrito) era ese personaje y lo colocaban en la caja adecuada. En la Figura 6 aparecen algunas producciones notacionales de estos niños.

FIGURA 6 (Página siguiente). Ejemplos de notaciones funcionales para comunicar el contenido de la caja por niños del grupo de 3 años. **A**, La de Cristina (3;2), que dibuja: “el ojo, la nariz y la mochila de Goofy” y cuya notación coloca en la caja del personaje. **B**, Valdemaro (4;2), que representa a un muñeco con cara, cuerpo y brazos diciendo que “es Goofy”, y que deja en la caja correcta. **C**, Luis D. (4;11), deja un recado a su compañero poniéndole “Aquí está, Alex” y deja su hoja en la caja del muñeco. **D**, Alejandro (4;4), pega su post-it en una hoja blanca y la pone en la caja de forma de ficha de dominó con el siguiente mensaje: “Que está en la ficha”.



Las notaciones de algunos de los niños de 4, 5 y 6 años fueron diferentes a las de los niños más pequeños. Sus representaciones estuvieron definidas sobretodo por escritura y por dibujos más esquemáticos que indicaban acciones o movimientos, en este caso, del traslado del Goofy a otra caja (ver Figura 7).

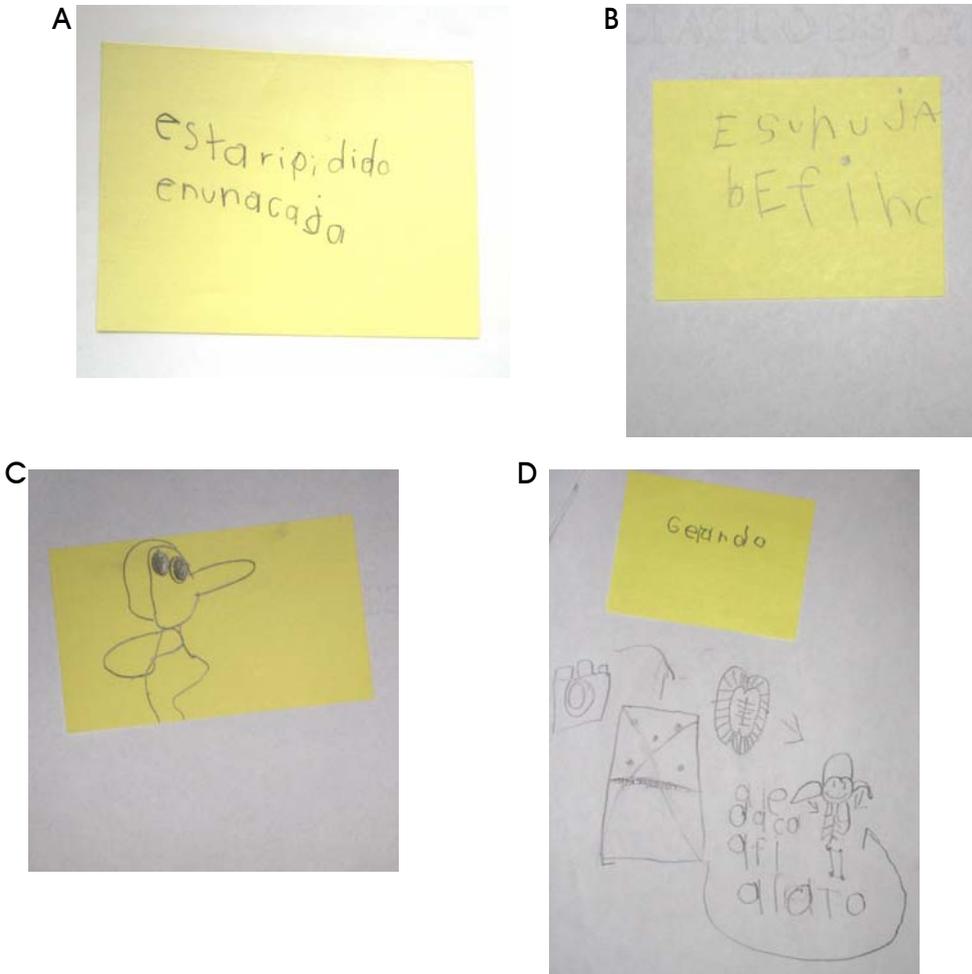


FIGURA 7. Ejemplos de notaciones funcionales para comunicar el contenido de la caja por niños de los grupos de 4, 5 y 6 años. **A.** Jessica (5;3) escribió: "Está escondido en una caja". **B.** Constanza (5;5 a) puso: "Está en una caja de forma de ficha". Y colocó su notación en la caja del Goofy. **C.** Dulce (5;11), dice: "Ya sé, dibujar un Goofy" y pega el post-it en la caja adecuada. **D.** Gerardo (5;9) dibuja todo el proceso de traspaso de una caja a otra del Goofy en forma de diagrama.

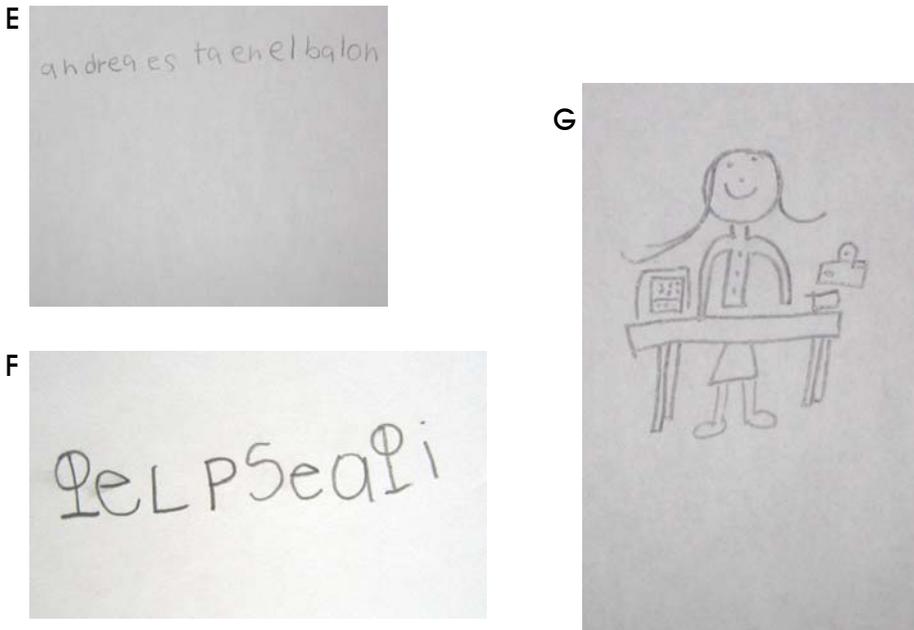


FIGURA 7 (continuación). **E.** Yliana (7;0) escribió correctamente: "Andrea, está en el balón". **F.** Luis E. (6;2) dice: "Le dejaría una nota: que lo puse aquí". **G.** Andrea (6;11) dibuja la caja donde estaba el muñeco y a donde fue cambiado.

En cuanto a la interpretación de la notación por el compañero, se realizó un análisis de frecuencias por edad de aquellos niños que, basándose en la notación, localizaron correctamente el muñeco. Dicho análisis (edad vs interpretación de la notación) arrojó un $\chi^2(3) = 15.72$, $p = .01$, lo que indicó que a medida que el niño es mayor, consigue crear mensajes más eficaces para comunicar a su compañero (ver Figura 8). Al realizar la comparación de los porcentajes entre los grupos de edad, se encontraron resultados significativos entre los 3 y 5 años ($z = -3.104$, $p = .002$), entre los 3 y 6 años ($z = -2.371$, $p = .018$) y entre los 4 y 5 años ($z = -2.428$, $p =$

.015). No así entre los 3 y 4 años ($z = -0.779$, $p = n.s.$) ni entre los 4 y los 6 ($z = -1.643$, $p = n.s.$).

Sin embargo, comparando los resultados de la figura 8 con los de la 6, se observa un cierto desfase entre la capacidad de producción y la de interpretación de notaciones comunicativas por otro compañero. Parece ser que a estas edades, los niños son más capaces de producir notaciones funcionales que de interpretar correctamente las producidas por un compañero.

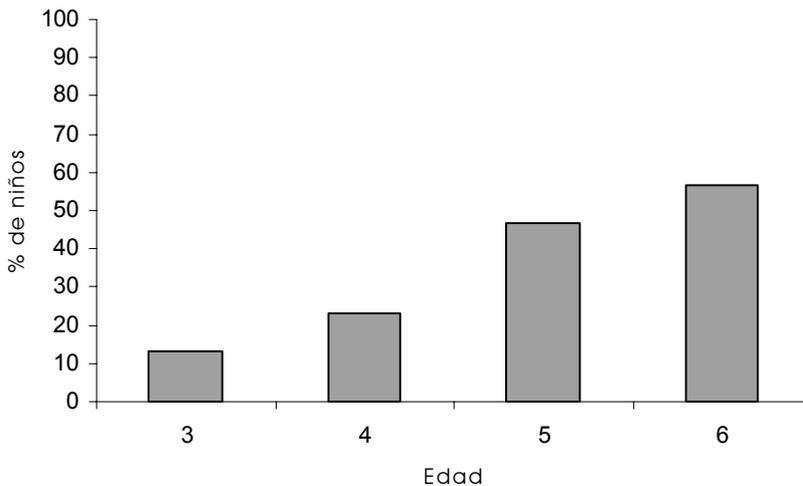


FIGURA 8. Porcentaje de niños por edad que localizan el muñeco con base en la notación de un compañero.

3.1.2. Evaluación de notaciones

Con respecto al valor funcional de las notaciones impresas, la figura 9 muestra una diferencia evolutiva importante en cuanto a los porcentajes de respuesta a la pregunta: "¿Qué pasaría si se marcan las 3 cajas?", ya

que sólo el 7% de los niños de 3 años dio respuestas correctas en comparación al 100% de los de 6 años ($\chi^2(3) = 68.65, p = .001$). Todo parece indicar que antes de los 5 años, los niños tienen dificultad en comprender que una señalización (ambigua) no permitirá a su compañero una clara interpretación.

Al realizar una comparación de los porcentajes entre todos los grupos de edad que estuvieron de acuerdo en que la presencia de marca en las 3 cajas no ayudaría a encontrar el muñeco, se obtuvieron resultados significativos en casi todos los grupos (3-4: $z = -3.944, p = .000$; 4-5: $z = -3.151, p = .002$; 3-5: $z = 6.458, p = .000$; 3-6: $z = -7.245, p = .000$; 4-6: $z = -4.273, p = .000$). Sólo entre 5 y 6 años la relación no fue significativa ($z = -1.777, p = \text{n.s.}$).

La otra pregunta era: "¿Qué pasaría si no se marca ninguna de las 3 cajas?". La evolución en los porcentajes de respuestas correctas fue similar al observado para la pregunta anterior. En efecto, sólo el 23% de los niños de 3 años fue capaz de concluir acertadamente que la ausencia de marcas no informaría de forma adecuada, en comparación al 67%, 87% y 100% de los de 4, 5 y 6 años, respectivamente ($\chi^2(3) = 47.32, p = .001$). Al comparar las respuestas entre todos los grupos de edad, se encontraron resultados significativos entre los siguientes grupos: 3-4 años ($z = -3.373, p = .001$), 5-6 años ($z = -2.070, p = .038$), 3 y 5 años ($z = -4.930, p = .000$), 3 y 6 años ($z = -6.107, p = .000$) y entre 4 y 6 años ($z = -3.464, p = .001$), indicando que a los 3 años, los niños consideran que sin la presencia de marca alguna, sus compañeros podrían encontrar el muñeco sin dificultad. Apreciación que

cambia drásticamente a los 4 años. Sin embargo, entre 4 y 5 años apenas hubo diferencia ($z = -1.831$, $p = n.s.$).

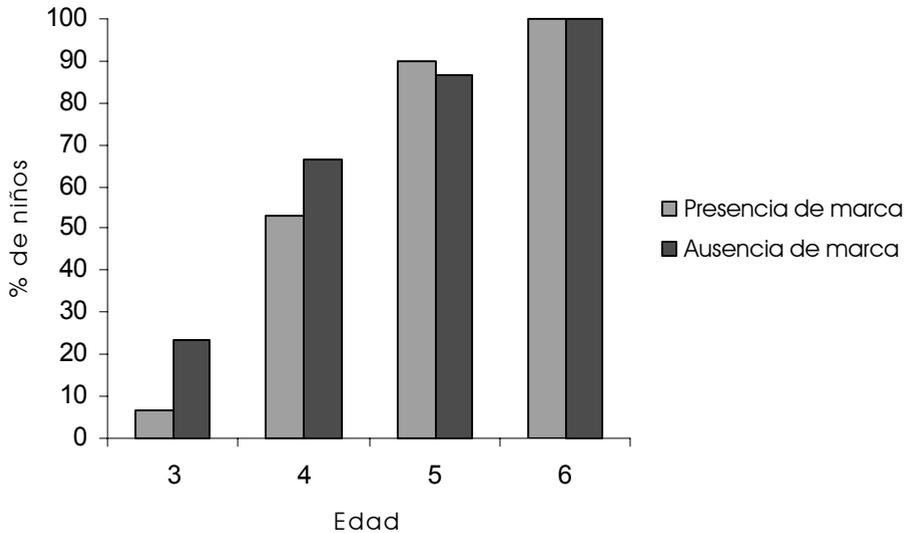


FIGURA 9. Porcentaje de niños por edad que evaluaron correctamente el valor funcional de las notaciones.

3.1.3. Funcionalidad de las notaciones para engañar

Las notaciones se clasificaron en cuatro grandes categorías con respecto al tipo de inscripción: dibujo, escritura, marcas y dibujo más escritura. El coeficiente kappa de concordancia entre los jueces que evaluaron las respuestas fue de $\kappa = 0.80$. La Figura 10 muestra que el uso del dibujo fue mayoritario en todas las edades, pero con mayor frecuencia en los niños de 3 años. La escritura fue el único sistema notacional que se incrementó conforme la edad, teniendo a los 6 años su frecuencia más alta. El uso de marcas fue el mayor utilizado a los 5 años. Y la combinación de dibujo y escritura sólo se observó a los 4 y 6

años. El análisis estadístico mostró la existencia de asociación significativa entre el tipo de notación y la edad ($\chi^2(9) = 25.788, p = .002$).

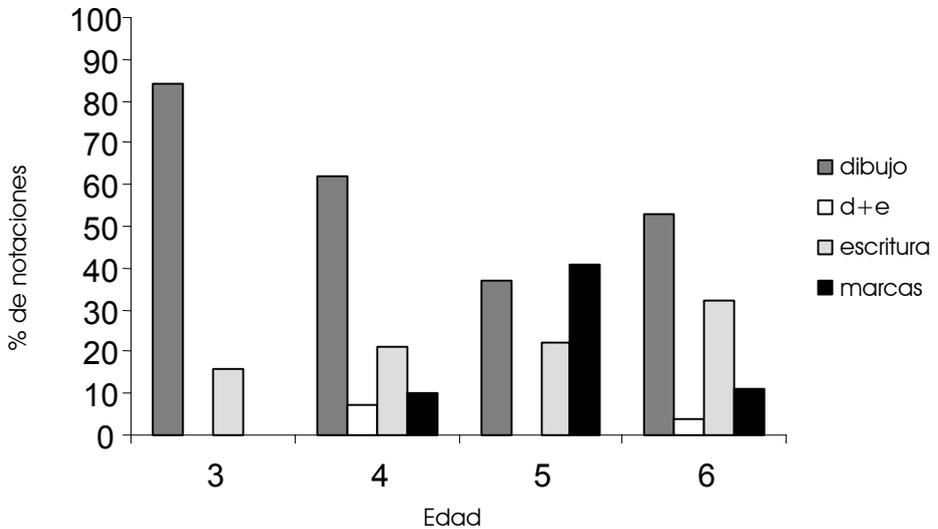


FIGURA 10. Porcentajes de los tipos de notaciones de engaño producidas por edad.

Se consideró que las notaciones cumplían su función de engaño si su contenido y/o localización eran suficientes para engañar con respecto a la caja donde se encontraba el muñeco. Esta categoría incluyó cualquier tipo de notación localizada en una de las cajas vacías o cualquier notación que por sí sola contenía una información falsa sobre la localización del muñeco. La concordancia entre jueces sobre dichas categorías fue de $\kappa = 0.82$. En la Figura 11 podemos apreciar que hay un cambio evolutivo importante con respecto a la función de engaño de la notación, ya que, a los 3 años sólo el 13% de los niños produjeron notaciones que engañaban, frente al 43% de los niños de 4 años y al 83% y 86% de los de 5 y 6 años respectivamente ($\chi^2(3) = 49.55, p = .000$). Al comparar los porcentajes entre todos los grupos de edad (3-4: $z = -2.359, p = .01$;

Capítulo 4

4-5: $z = -3.824$, $p = .000$; 3-5: $z = -5.644$, $p = .000$; 3-6: $z = -5.724$, $p = .000$; 4-6: $z = -3.899$, $p = .000$), se obtuvieron diferencias significativas en casi todos ellos, a excepción de los grupos de 5 y 6 años ($z = -0.031$, $p = n.s.$). La Figura 12 ofrece algunos ejemplos de notaciones de engaño.

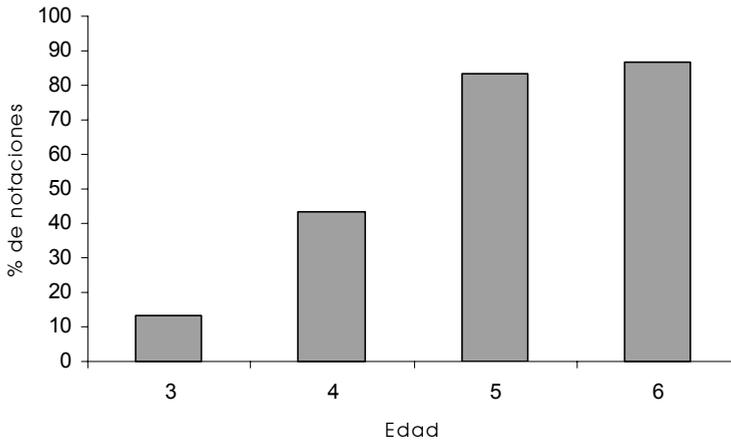
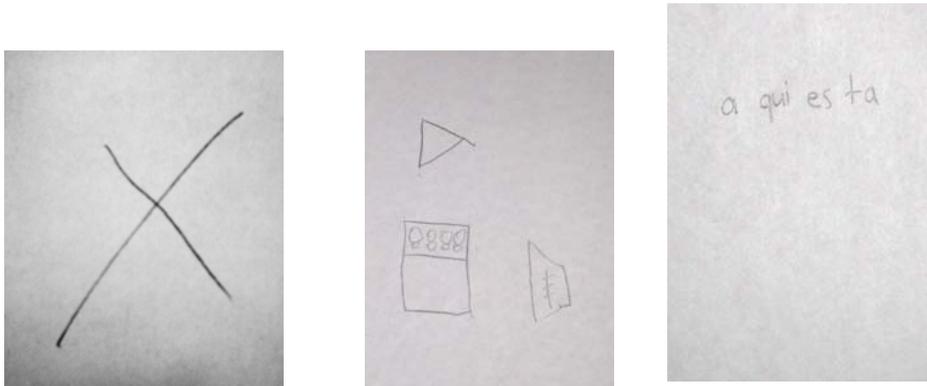


FIGURA 11. Porcentajes de niños por edad que produjeron notaciones funcionales de engaño.



A. Susana (4;2)

B. Lya (5;4)

C. Omar (6;9)

FIGURA 12. Ejemplos de algunas notaciones funcionales de engaño que fueron colocadas en **A.** Caja vacía. **B.** en la mesa. **C.** en caja vacía.

3.2. La Falsa Creencia

Este apartado hace referencia a los resultados de la prueba clásica de la teoría de la mente (la falsa creencia) y a su relación con la funcionalidad en la producción de notaciones comunicativas, la evaluación de notaciones y la producción de notaciones para engañar.

Lo primero que cabe destacar (Tabla V) es que hay un salto cualitativo entre los 4 y los 5 años en la capacidad de resolución de la falsa creencia, ya que sólo el 6,6% de los niños (dos niños de un total de treinta), fallaron en esta prueba en los grupos de 5 y 6 años. Debido a que en estos grupos de edad sólo hubo dos niños que no resolvieron dicha prueba, es imposible relacionarla significativamente con la producción de notaciones y la evaluación de notaciones impresas. Por lo tanto, este análisis sólo puede hacerse en los grupos de 3 y 4 años.

Capítulo 4

TABLA V. Relación entre la capacidad de resolver la falsa creencia y la producción y evaluación de notaciones. Los valores expresan porcentajes (y frecuencias) de niños por grupo de edad.

Condiciones	3 años	4 años	5 años	6 años
Total niños que resuelven la Falsa Creencia	43 (13/30)	50 (15/30)	93 (28/30)	93 (28/30)
Resuelven la Falsa Creencia y:				
Producen notaciones comunicativas funcionales	77 (10/13)	87 (13/15)	82 (23/28)	82 (23/28)
Producen notaciones comunicativas no funcionales	23 (3/13)	13 (2/15)	18 (5/28)	18 (5/28)
Evalúan adecuadamente las notaciones	8 (1/13)	73 (11/15)	93 (26/28)	100 (28/28)
Evalúan inadecuadamente las notaciones	92 (12/13)	27 (4/15)	7 (2/28)	0 (0/28)
Producen notaciones de engaño funcionales	0 (0/13)	20 (3/15)	86 (24/28)	100 (28/28)
Producen notaciones de engaño no funcionales	100 (13/13)	80 (12/15)	14 (4/28)	0 (0/28)
Total niños que no resuelven la Falsa Creencia	57 (17/30)	50 (15/30)	7 (2/30)	7 (2/30)
No resuelven la Falsa Creencia y:				
Producen notaciones comunicativas funcionales	18 (3/17)	47 (7/15)	50 (1/2)	100 (2/2)
Producen notaciones comunicativas no funcionales	82 (14/17)	53 (8/15)	50 (1/2)	0 (0/2)
Evalúan adecuadamente las notaciones	6 (1/17)	33 (5/15)	0 (0/2)	100 (2/2)
Evalúan inadecuadamente las notaciones	94 (16/17)	67 (10/15)	100 (2/2)	0 (0/2)
Producen notaciones de engaño funcionales	6 (1/17)	7 (1/15)	50 (1/2)	0 (0/2)
Producen notaciones de engaño no funcionales	94 (16/17)	93 (14/15)	50 (1/2)	100 (2/2)

3.2.1. *Éxito en la prueba de la Falsa Creencia.*

Los resultados de la tarea de la falsa creencia fueron consistentes con anteriores investigaciones sobre teoría de la mente (Wimmer y Perner, 1983), ya que se observó un cambio evolutivo importante, pues sólo el 43% de los niños de 3 años y el 50% de los de 4 años señalaron correctamente la localización exacta en comparación al 93% de los de 5 y 6 años, $\chi^2(3) = 31.42, p = .000$. Al comparar los porcentajes de todos los grupos de edad, se encontraron diferencias significativas entre los 4-5 años ($z = -3.724, p = .000$), entre los 3-5 años ($z = -4.162, p = .000$), entre los 3-6 años ($z = -4.162, p = .000$) y entre los 4-6 años ($z = -3.724, p = .000$). Pero no entre los 3-4 años ($z = -0.517, p = \text{n.s.}$), ni entre los 5-6 años ($z = 0, p = \text{n.s.}$). El 97% de los niños contestó correctamente a las preguntas de control, lo que indicó que fueron capaces de recordar las acciones que ocurren en el contexto de la historia que se les dijo (por ejemplo: "¿Dónde está ahora Goofy?", "¿Dónde colocó tu compañero a Goofy?", "¿Dónde pusiste tú a Goofy?", "¿Vio tu compañero dónde colocaste a Goofy?").

Por otro lado, no se encontraron diferencias significativas en la capacidad de resolución de la prueba de la falsa creencia entre niños y niñas, por lo que esta variable no fue tomada en cuenta para subsiguientes análisis.

3.2.2. La falsa creencia y la producción de las notaciones funcionalmente comunicativas

En la Tabla V se puede observar que en los grupos de edad de 3 y 4 años hay una relación directa entre la capacidad de resolución de la falsa creencia y la de producción de notaciones funcionalmente comunicativas ya que más del 75% de los niños de dichas edades que pudieron resolver la prueba, produjeron además notaciones funcionales, mientras que este porcentaje se vio drásticamente reducido en los niños que no fueron capaces de resolver la prueba de la falsa creencia. La correlación entre la falsa creencia y la producción de notaciones funcionalmente comunicativas fue $\phi = 0.484$ (coeficiente de Pearson para variables dicotómicas). El coeficiente de contingencia entre estas variables fue $C = 0.436$ ($p = .000$), indicando asociación entre la capacidad de resolver la falsa creencia y la producción de notaciones funcionales.

Hubo algunos niños que no resolvieron la prueba de la falsa creencia, pero que sí produjeron notaciones funcionales para comunicar una información veraz y que colocaron en la caja del Goofy. La Figura 13 muestra algunos ejemplos de las producciones notacionales de esos niños.

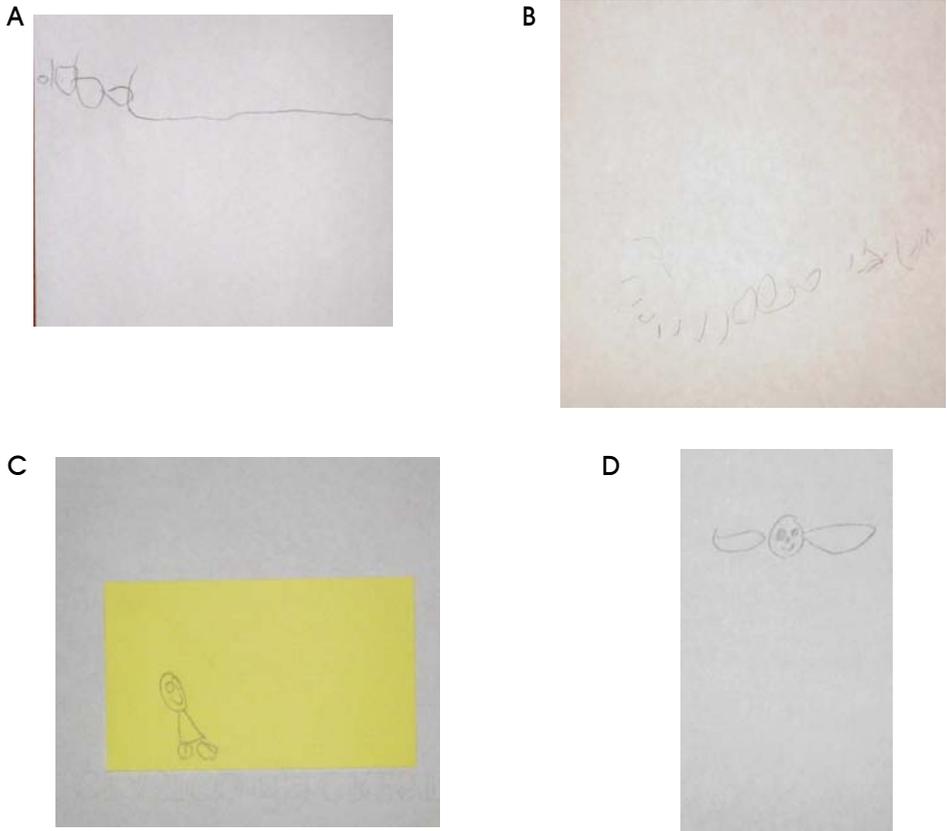


FIGURA 13. Producciones notacionales funcionales de niños que colocan en la caja del muñeco, pero que no resolvieron la falsa creencia. **A.** Rodrigo C. (3;6) dice: "Estoy escribiéndole un recadito de Goofy que dice que la cajita de la fotografía está acá". **B.** Santiago (3;11) dice: "Que busque a Goofy". **C.** María (4;2) dice: "Son caritas". Y pega el post-it en la caja del Goofy. **D.** Luis B. (4;1) dice: "Un Goofy". Y lo dibuja colocando su notación en la caja adecuada.

También hubo algunos niños que produjeron notaciones no funcionales, pero que sí pasaron la prueba de la falsa creencia. La Figura 14 muestra algunas notaciones de estos niños.

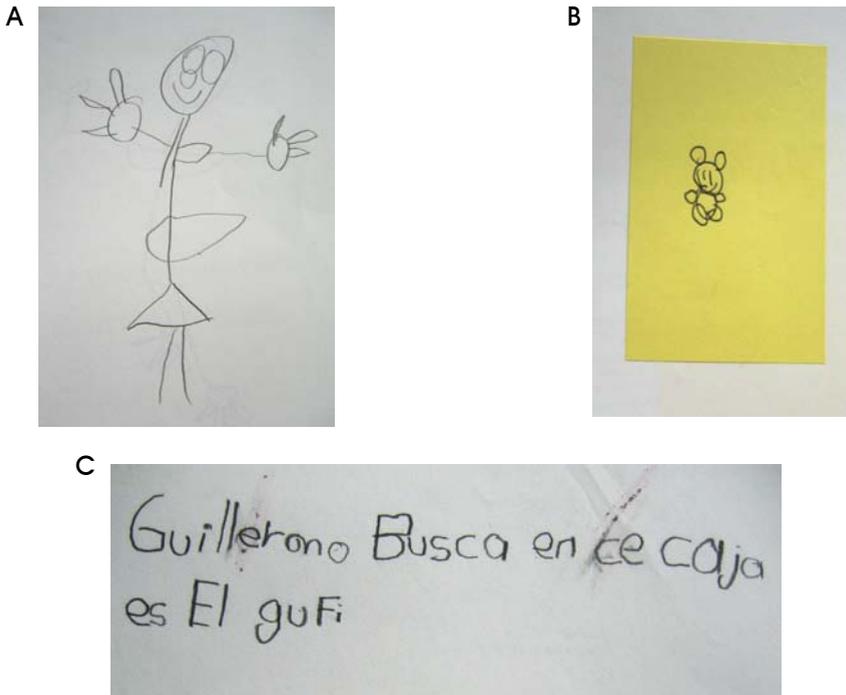


FIGURA 14. Producciones notacionales no funcionales de niños que resolvieron la falsa creencia. **A.** Mariana (4;7) representa a “su mamá” en la notación y la coloca en una de las cajas vacías. **B.** Luis (5;9) dibuja “un osito” y también deja en una de las cajas vacías. **C.** Eduardo (6;11) deja “una carta” a su compañero, donde pone: “busca en qué caja está el Goofy” y la deja sobre la mesa, sin indicar la caja donde estaba el muñeco escondido.

3.2.3. La falsa creencia y la evaluación de marcas

A partir de los datos de la Tabla V puede deducirse que entre los 3 y los 4 años la capacidad de evaluar marcas impresas experimenta un desarrollo drástico en los niños que resuelven la prueba de la falsa creencia (salto cualitativo del 8% al 73%). Por el contrario, esta tendencia es mucho menos acusada entre los niños incapaces de resolver dicha prueba. Como en el caso anterior, ambas variables están

correlacionadas ($\phi = 0.531$). El coeficiente de contingencia entre las variables es de $C = 0.469$ ($p = .000$) indicando que los niños que resuelven la prueba de la falsa creencia tienden a evaluar marcas impresas adecuadamente.

3.2.4. La falsa creencia y la producción de notaciones para engañar

Un similar comportamiento puede observarse en cuanto a la capacidad de producir notaciones de engaño y la prueba de la falsa creencia. Entre los 3 y los 4 años, esta capacidad aumentó del 0% al 20% en los niños que resolvieron la prueba, mientras que sólo aumentó del 6% al 7% entre los que no lo hicieron. La correlación entre estas variables fue de $\phi = 0.423$. Y el coeficiente de contingencia ($C = 0.389$, $p = .000$), lo que indica una asociación moderada pero significativamente no nula entre las mismas.

En la Figura 15 se exponen algunas notaciones de engaño de los niños que no pasan la prueba de la falsa creencia.

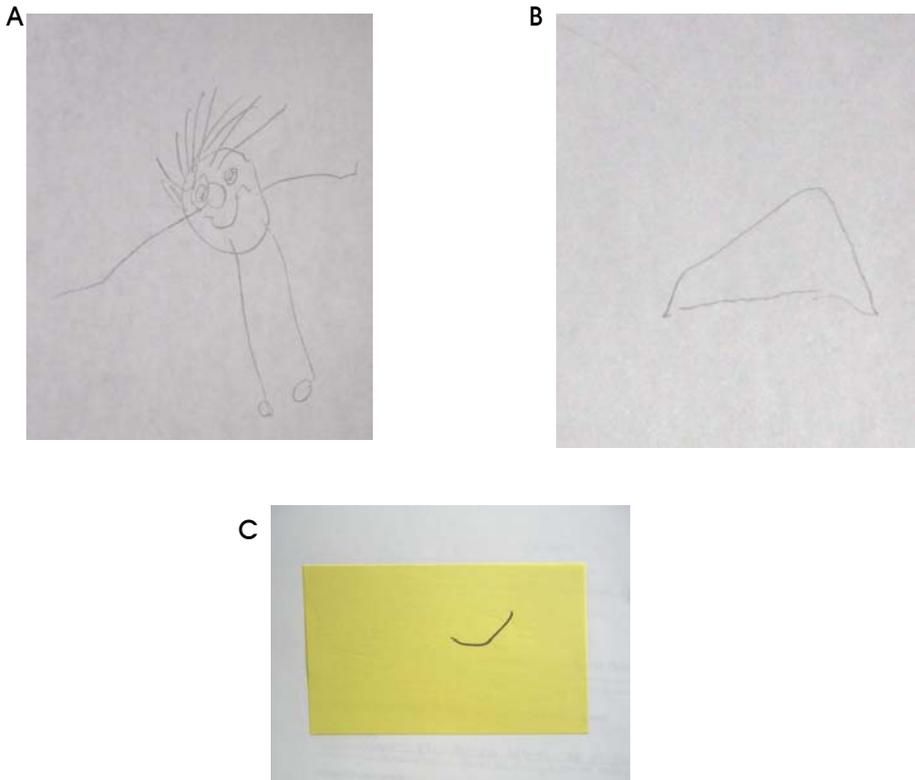


FIGURA 15. Producciones notacionales de engaño de niños que no resolvieron la falsa creencia. **A** (página anterior). Marisa (3;4) dice que dibuja “un títere” y también pone en la caja vacía. **B.** Fabián (3;7) dice que dibuja “una pistola” y coloca su notación en la caja vacía. **C.** Carla (4;0) dijo: “Sí, ponerle una palomita aquí (caja vacía), para que no sepa”.

4. DISCUSIÓN

4.1. Notaciones para comunicar

Al igual que los resultados de otros estudios (Bolger y Karmiloff-Smith, 1990; Hughes, 1986; Lee y Karmiloff-Smith, 1996a; Kraker, 1993; Sastre y Moreno, 1976; Tolchinsky-Lansdmann y Karmiloff-Smith, 1993), los resultados de esta primera situación experimental sugieren que la producción de notaciones funcionalmente comunicativas es una capacidad que aumenta con la edad. En esta investigación, adoptando un criterio poco restrictivo (se consideraron funcionales aquellas notaciones que transmitían sin ambigüedad la localización del muñeco y/o aquellas notaciones que eran situadas sobre la caja adecuada), el 46% de los niños de 3 años consigue producir notaciones funcionales para comunicar información, en comparación al 67% de los de 4 años y al 80% de los niños de 5 y 6 años. Si se adopta un criterio más restrictivo y se considera como funcionales las notaciones cuyo contenido informativo es suficiente por sí solo para localizar el muñeco y/o las notaciones que espontáneamente (sin necesidad de demanda por parte de la investigadora) fueron situadas por el niño encima de la caja, entonces el porcentaje de éxito es mucho menor, aunque también aumenta con la edad (ningún caso a los 3 años, 27% a los 4 años, 32% a los 5 años y 53% a los 6 años).

La relativa simplicidad de la tarea propuesta explica que un porcentaje importante de éxito tenga lugar a los 6 años, mientras que en otros estudios en los que las informaciones son más complejas no es sino hasta los 8-9 años cuando los niños son capaces de producir notaciones funcionalmente comunicativas (Bolger y Karmiloff-Smith, 1990; Lee y

Karmiloff-Smith, 1996a). En estos últimos casos, el éxito en la tarea requiere el conocimiento de sistemas arbitrarios de notación como la escritura o la notación numérica para transmitir informaciones más complejas. En esta tarea, una simple marca o un dibujo podían ser suficientes para indicar en qué caja estaba escondido el muñeco. En efecto, las notaciones que incluyeron un dibujo fueron las más numerosas en todos los grupos de edad. La tendencia general, en todas las edades, fue producir notaciones que incluían representaciones de diferentes aspectos de la situación (dibujo o descripción escrita de la caja en donde se encontraba el muñeco, dibujo o descripción escrita del muñeco, dibujo de las tres cajas, etc.). La producción de notaciones esquemáticas (como puede ser una X), aunque aparentemente más sencilla fue poco frecuente. Puede que esto sea debido a que la producción de estas marcas exige un proceso de abstracción y de selección de las informaciones pertinentes que resulta más costoso cognitivamente que una réplica más fiel y menos selectiva de la situación.

El hecho de producir notaciones potencialmente comunicativas no presupuso que el compañero tuviera éxito en su búsqueda. En una de las tareas, una vez producida la notación para un compañero ausente, éste aparecía y debía de considerar la notación para encontrar el muñeco escondido. Los resultados de este estudio sugieren un desfase entre el número de niños que consiguieron notaciones funcionales y el número de niños del mismo grupo de edad que, basándose en dichas notaciones, fueron capaces de descifrar su contenido y encontrar el muñeco. Parece que la interpretación correcta de las informaciones contenidas en una notación realizada por otra persona conlleva ciertas

dificultades que podrían estar ligadas tanto a las capacidades de desciframiento del mensaje por parte de los niños, como al grado de claridad de las notaciones producidas.

Es cierto que en esta situación las notaciones que evalúan los compañeros pueden variar mucho de un caso a otro, dependiendo de la calidad y del grado de exhaustividad de las producciones. Por esta razón, este desfase entre producción y comprensión ha de tomarse con cautela. Los bajos porcentajes de éxito de los interpretantes de 3 y 4 años seguramente son debidos a la mala calidad de las producciones de sus compañeros. Sin embargo, los resultados muestran, globalmente, que resulta más fácil producir una notación funcionalmente comunicativa (de acuerdo con los criterios externos adoptados en el estudio para valorar la funcionalidad comunicativa de la notación) que interpretar adecuadamente dicha notación por otra persona de la misma edad. Saber interpretar la notación de un compañero requiere seguramente que el mensaje haya alcanzado ciertos grados altos de convencionalidad y exhaustividad, cosa que no ocurre frecuentemente con las notaciones de los niños más pequeños.

Esta dificultad en interpretar notaciones de otras personas vuelve a aparecer en la situación que se denominó como "evaluación de notaciones". En este caso se les propuso a los niños que juzgasen dos notaciones según su valor comunicativo (en un caso las tres cajas estaban señalizadas con una cruz y en el otro caso ninguna de ellas estaba señalizada). Un escaso porcentaje de niños de 3 años consideró inadecuadas las situaciones (7% en el primer caso y 23% en el segundo), porcentaje que aumenta progresivamente a un 23% y a un 67%,

respectivamente, a los 4 años y a un 90% y 87%, respectivamente, a los 5 años hasta llegar al 100% en ambas modalidades a los 6 años.

Para los niños de 3 años, a pesar de la aparente simplicidad de la situación, fue difícil darse cuenta de la ambigüedad informativa de las dos situaciones de notación, sobre todo cuando la caja en la que se encontraba el muñeco estaba señalizada. Este dato parece indicar que la dificultad en el uso adecuado de notaciones no reside tan sólo en el proceso mismo de producción de las notaciones sino en la comprensión de la pertinencia de las informaciones contenidas en las notaciones para informar de modo no ambiguo a otra persona, resultado puesto de manifiesto también en otros estudios sobre el uso de notaciones como ayudas a la memoria (Beal, 1985; Bialystok y Codd, 1996; Ritter, 1978).

Una posible explicación de estos resultados la ofrecen DeLoache y Marzolf (1992), y Bialystok (2000), quienes afirman que el niño tiene dificultad, en un principio, para considerar las representaciones externas como objetos en sí (con sus propiedades físicas propias) y a la vez como símbolos que transmiten una información precisa (en este caso, la localización del muñeco). Esto no quiere decir que los niños de 3 y 4 años no se den cuenta de que una representación externa pueda remitir a otra realidad, sino que les es difícil utilizar los significados precisos presentes en la notación (indicación de dónde está escondido el muñeco). Esta habilidad para entender que las formas impresas son, a la vez, símbolos que vehiculan un significado preciso y objetos físicos particulares, es un hito cognitivo esencial para el desarrollo de la capacidad notacional. Asimismo, los trabajos de Beal (1989), y de Beck y

Robinson (2001), señalan las dificultades de los niños de edad preescolar para interpretar mensajes ambiguos. Por un lado, al producir mensajes comunicativos, los niños de edad preescolar tienden a sobreestimar el contenido informativo de sus mensajes o cuando reconocen que un mensaje es ambiguo, fallan al revelar porqué este es ambiguo y como puede mejorarse; y cuando están en la posición de interpretantes les es difícil juzgar el carácter ambiguo de los mensajes o buscar más información que les ayude a hacerlo más entendible. Estos resultados podrían explicar el bajo porcentaje de interpretaciones adecuadas que tiene el compañero cuando ha de localizar el objeto basándose en las notaciones de su compañero y también la dificultad que tienen los niños más pequeños cuando han de juzgar si una notación comunica sin ambigüedad la información sobre la localización de un objeto. En ambos casos, lo que es requerido es que se juzgue si las notaciones contienen las informaciones adecuadas para que otra persona con otro estado de conocimiento pueda utilizarlas para localizar el objeto escondido.

4.2. Notaciones para engañar

La situación de engaño aportó datos que apuntan en este mismo sentido. Engañar mediante una notación supone escoger y plasmar en la notación aquella información que pueda inducir en la otra persona un estado de conocimiento diferente al del productor de la notación (saber en qué caja se encuentra el muñeco) y, por ende, que no coincida con los hechos. Sólo un 13% de los niños de 3 años consiguió producir notaciones cuyo contenido informativo o cuya localización informaba erróneamente del lugar en que estaba escondido el muñeco en

comparación al 43% de los niños de 4 años y al 83% y 87% de los niños de 5 y 6 años, respectivamente. Estos datos son muy similares a los encontrados en otras investigaciones, en las que se ha explorado la capacidad que tienen los niños de engañar entre los 4 y los 5 años (Perner, 1991; Zaitchik, 1991; Núñez y Rivière, 1994; Sotillo y Rivière, 2001).

4.3. Notaciones y estados mentales

Este resultado coincide con el objetivo central de este primer estudio: explicar la dificultad en producir notaciones funcionales (comunicativas o engañosas) en términos de la capacidad para diferenciar el estado mental propio y el de otra persona. En efecto, siguiendo la propuesta de Beal (1989), se formuló la hipótesis de que existe una relación entre la capacidad de producir (y evaluar) notaciones funcionalmente comunicativas y la capacidad de diferenciar el estado mental propio y el ajeno. Dicha relación se basa en el supuesto de que el contenido informativo de la notación en una situación de comunicación constituye un puente entre dos estados mentales diferentes, el del productor de la notación y el del receptor. El hecho de diferenciar ambos estados mentales parece una condición básica, necesaria, para que las notaciones puedan ser adecuadas a las necesidades del receptor. En este trabajo, esta capacidad de diferenciar dos estados mentales ha sido estudiada a través de una adaptación de la prueba de la falsa creencia.

4.3.1. Producción de notaciones y falsa creencia

Los resultados sugieren que existe una relación entre la capacidad de diferenciar dos estados mentales (el propio y el ajeno), medida por el éxito en la prueba de la falsa creencia, y la capacidad de producir notaciones funcionalmente comunicativas. Los datos (ver Tabla V de este mismo capítulo) apoyan la hipótesis sostenida, pero con una matización. Si es cierto que la capacidad de diferenciar el estado mental propio del ajeno constituye una condición necesaria para que se puedan producir notaciones funcionalmente comunicativas, no parece ser una condición suficiente. Por ejemplo, las producciones notacionales no funcionales de los niños que aprueban la prueba de la falsa creencia sin problemas (Tabla V). Parece, entonces, que otras habilidades más específicas relacionadas con el conocimiento de los sistemas notacionales y con las habilidades pragmáticas de su uso, seguramente juegan un papel importante. Estas habilidades explican que algunos niños que resuelven la falsa creencia no sean capaces de producir notaciones funcionales.

4.3.2. Evaluación de notaciones y falsa creencia

Los datos que relacionan el éxito en la situación de la falsa creencia con la capacidad de evaluar notaciones funcionales siguen la misma pauta. El 78% de los niños que resuelven la falsa creencia, además son capaces de evaluar la funcionalidad de las notaciones. Sin embargo, la presencia de 18 niños (21%) que resuelven la falsa creencia pero que no son capaces de identificar la funcionalidad de las notaciones conduce a pensar de nuevo, que la diferenciación de estados mentales es una condición necesaria, aunque no suficiente,

para que el niño pueda apreciar si una notación es o no es funcionalmente comunicativa. Estos datos refuerzan a la vez el resultado que se ha comentado anteriormente sobre el parentesco cognitivo entre la tarea de producción y la tarea de evaluación. En efecto, la capacidad de producir notaciones funcionales y la capacidad de reconocer si una notación es funcionalmente comunicativa reposan sobre una misma competencia básica: la diferenciación del estado mental propio y ajeno.

4.3.3. Producción de notaciones para engañar y falsa creencia

El último bloque de datos relaciona el éxito en la situación de la falsa creencia con la capacidad de engañar a través de la producción de notaciones. Los datos son similares a los que se acaban de comentar y sugieren que la diferenciación entre estados mentales es una condición necesaria para que los niños puedan engañar con sus notaciones. Sin embargo el 34% de niños que resolvieron sin problema la situación de la falsa creencia, no fue capaz de engañar con sus notaciones. Parece que la falsa creencia no es la única condición para el engaño, aunque sí la principal (Núñez y Rivière, 1994). Este dato apunta a que en la capacidad de producir notaciones para engañar intervienen, como en el caso de la producción de notaciones informativas, otro tipo de habilidades relacionadas con el conocimiento pragmático de los sistemas de notación. Hay que indicar también que tanto en la producción de notaciones comunicativas como engañosas se requiere que el niño despliegue un componente ejecutivo (seleccionar y elaborar representaciones adecuadas en el primer caso y un cierto grado de control inhibitorio en el caso del engaño), que podría explicar las

diferencias entre la constatación de la diferencia entre estados mentales (falsa creencia) y la comunicación veraz o engañosa de una información (Hughes, 1998). Otros estudios deberían ahondar en esta dirección.

Los resultados de este estudio van más allá de la mera constatación de que la producción de notaciones funcionales es un proceso difícil para los niños de edad preescolar, aún en una situación extremadamente sencilla en la que se ha de indicar en qué caja se esconde un muñeco. Los resultados indican que la razón principal que subyace a la dificultad de producir notaciones funcionalmente comunicativas es la incapacidad de diferenciar los estados mentales del productor y del receptor. En este sentido, los resultados sugieren claramente que el avance básico, de naturaleza metacognitiva, que supone que el productor de la notación se dé cuenta de que su estado de conocimiento es diferente al del receptor y que la notación deberá paliar dicha diferencia es una condición necesaria para producir notaciones funcionalmente comunicativas. Este avance se realiza en torno a los 4 años, y es precisamente a partir de esta edad cuando los niños empiezan a ser capaces de producir notaciones funcionales en una situación sencilla como la que se ha presentado en esta primera situación experimental.

CAPÍTULO 5

La comunicación notacional y la comunicación oral

1. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

El presente capítulo es una continuación del primer estudio sobre el uso de notaciones y estados mentales en niños pequeños y tiene como objetivo la investigación del efecto de los modos de comunicación en los mensajes producidos, por lo que se centra en la comparación de la producción y el uso de las notaciones y los mensajes orales. Se usa un modelo de comunicación referencial (Dickson, 1982) para explorar cómo los niños adaptan sus notaciones y sus mensajes orales dependiendo de sus intenciones de comunicar o engañar sobre una información.

En algunas tareas de comunicación referencial, las investigaciones se han centrado en el desarrollo por parte del niño de la habilidad para evaluar la calidad comunicativa de los mensajes (Beal y Flavell, 1983, 1984; Robinson, Goelman y Olson, 1983). Dichos estudios sugieren que los niños pequeños muestran dificultades para diferenciar el significado literal y el intencional de un mensaje; esto es, entre lo que una persona intenta decir y lo que realmente dice. Pero, parece haber dos factores que influyen en la manifestación de esta dificultad en los niños. Por un lado, el grado de complejidad de los mensajes a descifrar y por otro, la forma de presentación del mensaje. Por ejemplo, Beal (1987) observó que cuando los mensajes eran simples, los niños de 6-7 años parecían tener cierta habilidad para localizar las palabras que causaban algún problema en la comunicación. Y Bonitatibus y Flavell (1985) mostraron que era más fácil para los niños detectar problemas en los mensajes cuando éstos se les presentaban de forma escrita y no oral. Parecía que, a diferencia de los mensajes

Capítulo 5

orales, los textos escritos podían ser evaluados varias veces, lo que les ayudaba a detectar el problema en el mensaje.

Sin embargo, en las investigaciones anteriores, los mensajes que se les presentaban a los niños habían sido impresos previamente; es decir, eran notaciones que realmente no eran escritas por otros niños, sino por personas adultas. Recientemente, Lee et al. (1998) publicaron un estudio muy parecido al de Kroll y Lempers (1981) en el que compararon la producción de notaciones con la emisión de mensajes orales en niños mayores de 8 años sugiriendo que las puntuaciones de las instrucciones verbales fueron más altas que las de las notaciones, posiblemente debido a un mayor grado de experiencia y conocimiento de los niños de este sistema. Una limitación de ambas investigaciones es que ni las notaciones ni los mensajes orales fueron codificados realmente por otros niños, por lo que no se ahondó en el proceso completo de comunicación.

La realización de este segundo estudio obedece entonces, por un lado, a que la mayoría de los trabajos acerca de la adquisición de lenguaje se han enfocado más en el estudio de la comunicación referencial a nivel oral (Boada y Forns, 1997; Lloyd, Boada y Forns, 1992; Lloyd, Camaioni y Ercolani, 1995; Martínez, Forns y Boada, 1997; Resches y Pérez-Pereira, 2004) que a nivel notacional, descuidando la posibilidad de encontrar diferencias importantes entre la comunicación oral y escrita; y por otro lado, a la necesidad de comparar cómo influye en los niños de edad pre-escolar la toma de conciencia de que los estados mentales entre el productor de una

La comunicación notacional y la comunicación oral notación o el emisor de un mensaje son diferentes a los de los que interpretan esa notación o ese mensaje. Si la producción de notaciones y la emisión oral de mensajes tiene como finalidad comunicar una información a otra persona, entonces, para lograr dicho propósito, los productores del mensaje notacional y oral deberían ser conscientes de que su mensaje ha de ser lo suficientemente explícito para que sus receptores lo entiendan (Perner y Davies, 1991).

Así mismo, sería interesante comparar esta situación con otra en la que el productor de la notación y emisor del mensaje engañara a otra persona. El estudio del engaño en el desarrollo se ha basado en el paradigma de la falsa creencia (Wimmer y Perner, 1983), y aunque no está muy claro si la capacidad de engañar, manipulando estados mentales, no aparecería antes que la capacidad para entender la falsa creencia (Perner, 1991; Sodian, 1991) o que la capacidad de engañar es precursora de la comprensión de la creencia falsa (Nuñez y Rivière, 1994), el engaño táctico exige unas competencias representacionales especiales por parte de quien lo produce: la capacidad de representarse las representaciones mentales de otro (Byrne y Whiten, 1991). En ese proceso, el productor de un mensaje intencional tiene que tomar en cuenta no sólo que su mensaje transmite información, por lo que deberá seleccionar la información adecuada que transmita dicha información, sino reconocer que el receptor también sabrá que su mensaje es informativo. Según Nuñez y Rivière (1994), el engaño es una prueba especial de comunicación intencional en la que el productor del mensaje viola uno de los principios pragmáticos sobre los que se basa, sacando provecho de

Capítulo 5

él: el principio de presunción de sinceridad por parte del productor de la información que transmite. Además, el productor atribuye cierta capacidad de conocimiento o desconocimiento al que interpretará el mensaje, que se puede manipular en beneficio propio.

De esta manera, el propósito del presente capítulo es mostrar las diferencias entre la producción y el uso de mensajes en los dos modos de comunicación (el oral y el escrito) tanto en su versión de veracidad como de engaño. Para ello, se han planteado los siguientes objetivos:

1. Estudiar las diferencias entre la modalidad oral y la escrita en la transmisión de una información a otra persona:

1.1. Ahondar en la relación de la atribución de estados mentales por medio de la producción de notaciones y la emisión oral de mensajes sencillos con el objetivo de comunicar informaciones (la realización de una torre de bloques de colores), comparando los resultados para el mismo niño, tanto en la tarea de producción de notaciones, como en la emisión oral de mensajes.

1.2. Comparar las diferencias entre ambas modalidades de comunicación a nivel evolutivo.

2. Analizar en las diferentes edades el tipo de información transmitida con la finalidad de comunicar una información veraz y una de engaño:

La comunicación notacional y la comunicación oral

2.1. Realizar un análisis descriptivo y comparativo de las diferentes notaciones producidas para comunicar verazmente una información.

2.2. Realizar un análisis descriptivo y comparativo de las diferentes estrategias notacionales para engañar sobre una información.

2.3. Realizar un análisis descriptivo y comparativo de los diferentes mensajes orales emitidos para comunicar verazmente una información.

2.4. Realizar un análisis descriptivo y comparativo de las diferentes estrategias orales para engañar sobre una información.

3. Comparar la capacidad de producción de información con la de interpretación de esa información.

3.1. Ahondar en las diferencias entre la producción de notaciones y la interpretación de dichas notaciones.

3.2. Ahondar en las diferencias entre la emisión oral de un mensaje y la interpretación de ese mensaje.

Una vez presentados los objetivos de este segundo estudio, se hará referencia a las hipótesis planteadas:

Hipótesis 1.1. Se prevé un cambio evolutivo a nivel notacional y oral; es decir, los niños más pequeños (de 3 años) emitirán mensajes y

Capítulo 5

notaciones más incompletas a diferencia de los mayores (de 5 años) que lograrán comunicar a sus compañeros tanto una información veraz como una engañosa de forma adecuada en ambos sistemas semióticos.

Hipótesis 2.1. Se prevé una correlación entre la capacidad de emitir mensajes orales adecuados y la capacidad de producir notaciones adecuadas. Sin embargo se predice que la emisión de mensajes orales será más adecuada que la producción de notaciones en los niños de menor edad.

Hipótesis 3.1. Se prevé que la producción de notaciones y la emisión de mensajes orales sean más exitosos que la interpretación de la información en ambas modalidades.

2. METODO

2.1. Participantes

En este estudio, a diferencia del primero (Capítulo 4), los rangos de edad estuvieron definidos de los 3 a los 5 años. Ya no se evaluaron a los niños de 6 años porque los resultados del primer estudio sugieren que la producción de notaciones funcionalmente comunicativas en situaciones sencillas aparece establecida a partir de los 4 años, por lo que se desestimó la necesidad de ahondar en niños mayores de 5 años, ya que las características de la situación

La comunicación notacional y la comunicación oral experimental de este segundo estudio son similares a las del primero en cuanto a grado de complejidad de la tarea.

En esta investigación participaron 270 niños de estrato socioeconómico medio, de los cuales, 180 sólo interpretaron las notaciones y los mensajes orales y los otros 90, divididos por edades en grupos de 30: 3 años ($X=3;6$; rango: 3;0-4;2; 11 niños y 19 niñas), 4 años ($X=4;4$; rango: 4;0-5;02; 15 niños y 15 niñas), y 5 años ($X=5;4$; rango: 5;1-6;3; 16 niños y 14 niñas), fueron los que realizaron la tarea de producción notacional y la de emisión oral de mensajes. Los niños que representaron su información en ambas modalidades y los que la interpretaron iban en el mismo salón de clase. Se ha encontrado que los niños de la misma clase tienden a producir notaciones similares, independientemente de la edad (Bolger y Karmiloff-Smith, 1990). Los niños provenían de dos escuelas privadas de la ciudad de Aguascalientes (México) y pertenecían a los cursos de Educación Preescolar.

2.1.1. Distribución de los participantes

La distribución de los niños atendió a su grupo de clase, de tal manera que los niños no siempre coincidieron en edad, pero sí en el grado y salón de clase. Para proceder al contraste de las hipótesis planteadas se definieron los grupos de niños según su grado escolar, con la finalidad de observar si había diferencias significativas en la producción de notaciones (veraces y engañosas) y en la emisión oral de los mensajes (veraces y engañosos,

también). Más adelante, en los apartados de Resultados y Discusión, se analizará la relación entre la variable edad y las otras variables definidas.

2.2. Diseño

El presente diseño es una combinación intergrupos-intragrupos ya que niños de diferentes edades pasaron por las tareas de producción notacional y la de emisión oral de mensajes, en las que además, atendieron a sus dos condiciones (de veracidad y de engaño).

2.2.1. Delimitación de variables

La presente investigación incluyó:

a) Dos variables independientes⁶:

1. Edad: Variable inter-sujeto con 3 niveles: 3, 4 y 5 años.
2. Tipo de información transmitida: Variable Inter-sujeto con 2 niveles: Información veraz e información de engaño.

b) Cuatro variables dependientes:

1. Capacidad notacional. Variable categórica que se analizó a partir de la producción notacional de los participantes para comunicar una información en ambas condiciones de la tarea: veracidad y

⁶ La variable "sexo" no se ha incluido en el análisis porque no dio diferencias significativas, aunque en el diseño se tuvo en consideración.

La comunicación notacional y la comunicación oral engaño. La operacionalización de esta variable se realizó mediante 2 parámetros:

1. Tipo de notación. Variable categórica con 3 niveles: dibujo, escritura y dibujo+escritura.

2. Funcionalidad de la notación. Variable categórica con 2 niveles:

a)Adecuada: Cuando el niño representaba los colores y el orden de los cubos de la torre modelo; y

b)Inadecuada. Cuando las notaciones presentaban alguno de los siguientes errores:

-Error de Tipo A. Cuando el contenido de la notación era no referencial a la torre; y

-Error de Tipo B. Cuando el color, el orden y la cantidad de los cubos no eran los correctos.

Estos cuatro aspectos de la variable dependiente se analizaron por separado mediante la prueba estadística de comparación de frecuencias.

2. Capacidad oral. Variable categórica dicotómica que se analizó a partir de la emisión verbal de mensajes por parte de los participantes para comunicar una información. Esta variable se analizó en ambas condiciones de la tarea: veracidad y engaño. La operacionalización de esta variable se realizó mediante 2 parámetros:

a)Funcionalidad del mensaje oral. Variable categórica con 2 niveles:

a)Adecuado: Cuando el niño representaba los colores y el orden de los cubos de la torre modelo; y

b)Inadecuado. Cuando los mensajes orales presentaban alguno de los siguientes errores:

Capítulo 5

-Error de Tipo A. Cuando el contenido del mensaje oral era no referencial a la información de la torre; y

-Error de Tipo B. Cuando el mensaje no era adecuado por errores de orden y número de elementos de la torre.

b) Tipo de mensaje oral. Variable categórica con 2 niveles: mensaje mínimo correcto y mensaje correcto relacional.

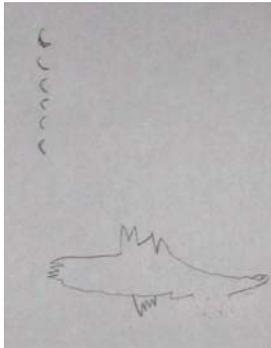
3. Interpretación notacional. Variable categórica dicotómica que se analizó a partir del éxito o fracaso que tiene el niño que reproduce la torre basándose en la notación de su compañero.

4. Interpretación oral. Variable categórica dicotómica que se analizó a partir del éxito o fracaso que tiene el niño que reproduce la torre basándose en el mensaje oral de su compañero.

Estas dos últimas variables sólo se analizaron en su condición de veracidad.

La Tabla VI muestra ejemplos de las notaciones y los mensajes orales.

TABLA VI. Ejemplos de las respuestas y sus valores.

Participante	Modalidades		Mensajes orales
	Notaciones		
	De información veraz	De engaño	De información veraz
David Z. (3;7)	 <p>Tipo de Not: Dibujo Funcionalidad: Inadecuada.</p>	 <p>Tipo de Not: Dibujo Funcionalidad: Inadecuada.</p>	<p>"Que haga una serpentina igual que yo"</p> <p>Tipo de M. oral: Inadecuado Funcionalidad: Inadecuada.</p>
Rogelio I. (4;3)	 <p>Tipo de Not: D+E Funcionalidad: Adecuada</p>	 <p>Tipo de Not: Dibujo Funcionalidad: Inadecuada</p>	<p>"Una torre con este cubo: el rojo, el amarillo y el verde".</p> <p>Tipo de Mensaje oral: MMC Funcionalidad: Adecuada</p> <p>"El agua y el pájaro".</p> <p>Tipo de Mensaje oral: Inadecuado Funcionalidad: Inadecuada</p>

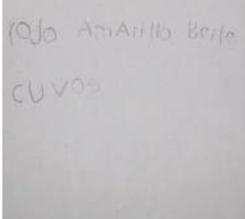
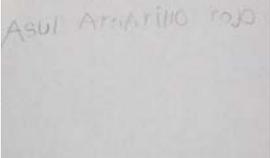
Arturo E. (5;11)			"Rojo, amarillo y verde. Cubos, así".	"Azul, amarillo y rojo azul, amarillo, verde y rojo".
	<i>Tipo de Not:</i> Escritura <i>Funcionalidad:</i> Adecuada.	<i>Tipo de Not:</i> Escritura <i>Funcionalidad:</i> Adecuada.	<i>Tipo de Mensaje oral:</i> MMC <i>Funcionalidad:</i> Adecuada.	<i>Tipo de Mensaje oral:</i> MMC <i>Funcionalidad:</i> Adecuada.

TABLA VI. (continuación)

2.3. El análisis de los datos

De acuerdo con la información anterior, las variables se analizaron con los análisis estadísticos de comparación de frecuencias en función de la edad y la situación de la tarea y la prueba de Chi-cuadrado (χ^2). Debido al tipo de variables del estudio (cualitativas), la prueba de χ^2 era la indicada para determinar la relación entre las variables y probar la hipótesis de dependencia o independencia entre dichas variables (Sarriá et al. 1999). Además se investigó si los porcentajes de edad diferían significativamente, para lo que se utilizó la prueba z de comparación de proporciones. Como el estadístico de χ^2 no calcula ni la intensidad de la relación ni el grado de asociación entre las variables, y nos parecía interesante saber en qué medida afecta la falsa creencia a la capacidad notacional y oral, se utilizó el Coeficiente de contingencia cuadrática media de Pearson (ϕ) y la C.

La comunicación notacional y la comunicación oral

La codificación de las respuestas de los niños fue evaluada por dos jueces independientes y su coeficiente de concordancia se expone en cada una de las situaciones del apartado de Resultados. Para cuantificar el coeficiente de concordancia entre los jueces se usó la prueba del Coeficiente de Kappa (Robinson y Bakeman, 1998).

Para el tratamiento estadístico de los datos se empleó el paquete estadístico *SPSS (Statistical Package for Social Sciences)* versión 10.0 para *Windows XP*. Las representaciones gráficas fueron realizadas con el programa de Microsoft Excel.

2.4. Material

Se emplearon siete cubos de plástico duro de 10 cm por lado: 2 de color rojo, 2 amarillos, 2 verdes y un azul. Una caja en forma de tubo de 30 cm de alto, hojas blancas, lápices de madera y una grabadora (Figura 16).

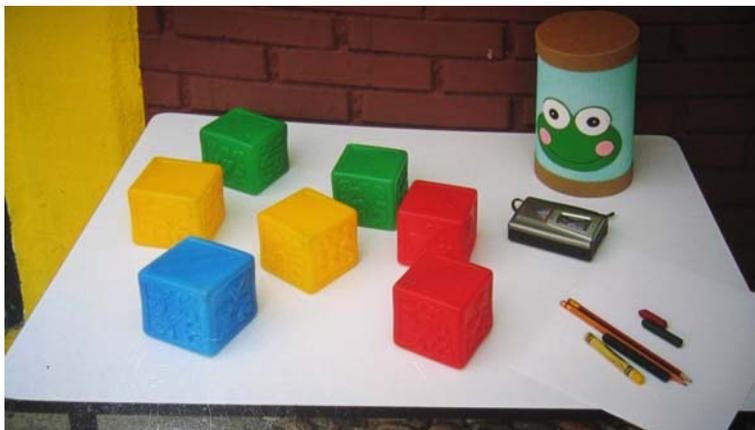


Figura 16. Material de la investigación.

2.5. Procedimiento

Cada niño fue evaluado de forma individual en una habitación silenciosa y separada de las demás aulas de clase. Debido a que una de las escuelas no permitió el uso de video-cámara, sólo algunos niños pudieron ser video-grabados. El orden entre la modalidad oral y notacional se contrabalanceó en los participantes.

2.5.1. Producción de la información para comunicar

El niño se sentaba frente a la experimentadora que le mostraba los 7 cubos que estaban sobre la mesa de trabajo enfrente de ellos. Le pedía que le nombrara los colores de cada cubo y a continuación, le decía al niño que ella formaría una torre con 3 de los cubos (un rojo, un amarillo y un verde) y le pedía que él hiciera la misma torre que ella empleando los otros cubos (torre modelo). Cada participante pasó por 2 situaciones.

Situación 1. Modalidad oral. Después de que el niño reproducía la misma torre, la experimentadora deshacía su torre y le decía: "dejaremos tu torre guardada en esta caja, para que cuando regreses a tu salón venga uno de tus compañeros y haga la misma torre que tu con los cubos que quedan en la mesa. Pero como no la podrá ver, ¿que te parecería si le dejas un mensaje en la grabadora, para que cuando tu compañero entre en la habitación y lo escuche, pueda hacer la misma torre que tú?". El mensaje oral era reproducido con la torre a la vista del niño, con la finalidad de

La comunicación notacional y la comunicación oral eliminar posibles problemas de memoria. Los mensajes orales fueron transcritos y evaluados por su grado de adecuación.

Situación 2. Modalidad notacional. El mensaje para esta modalidad fue el siguiente: "Dejaremos tu torre guardada en esta caja, para que cuando regreses a tu salón venga uno de tus compañeros y haga la misma torre que tu con los cubos que quedan en la mesa. Pero, como no la podrá ver, ¿que te parece si le dejas *algo marcado* en un papel para que cuando tu compañero venga y lo vea pueda hacer la misma torre que tu?". El empleo de esta instrucción neutral no usando el verbo "escribir", daba la opción del uso de otros medios notacionales (letras, dibujos o una mezcla de ambos). También en esta modalidad se dejó la torre a la vista del niño mientras éste hacía su notación. El orden de ambas situaciones se contrabalanceó.

2.5.2. Producción de la información para engañar

Después de que el niño había pasado por las situaciones anteriores para informar cómo hacer la torre, la experimentadora le decía que vendría otro compañero al que le jugarían una broma: le engañarían. Cada niño pasó por 2 situaciones.

1. Situación 1. Modalidad oral. En la que la consigna era: "¿le puedes dejar algún mensaje a tu compañero para engañarlo?"; y

2. Situación 2. Modalidad notacional. Cuya consigna fue: "Y si le dejas *algo marcado* en el papel para engañarlo. Ambas situaciones se contrabalancearon.

2.5.3. Interpretación de la información

En la última parte de la sesión la experimentadora invitaba a dos niños de la misma clase (uno para la interpretación de la información oral; y el otro para la interpretación de las notaciones), a que entraran a la habitación y, a cada uno, por separado, les decía lo siguiente: "Tu compañero X te ha dejado esto (la notación o el mensaje grabado) para ayudarte a hacer la misma torre que él con estos cubos que están sobre la mesa, ¿te sirve?, ¿puedes hacerla?" Después de que cada niño reproducía la torre, la sesión terminaba.

La duración de la secuencia completa de las situaciones fue de 20 minutos aproximadamente.

3. RESULTADOS

Los análisis estadísticos preliminares revelaron que la variable sexo no afectó ninguna de las siguientes variables: funcionalidad de las notaciones de información veraz ($\chi^2(1) = .764, p = n.s.$); funcionalidad de las notaciones de engaño ($\chi^2(1) = 3.004, p = n.s.$); funcionalidad de los mensajes orales de inf. veraz ($\chi^2(1) = 1.594, p = n.s.$); y funcionalidad de

los mensajes orales de engaño ($\chi^2(1) = .025, p = n.s.$), por lo que se combinó para subsecuentes análisis.

3.1. Notaciones para informar verazmente

Las notaciones producidas por los niños para comunicar cómo hacer la torre se clasificaron respecto al tipo de sistema: dibujo, escritura y combinación de ambos (Figura 17). El coeficiente kappa de concordancia entre los jueces que evaluaron las respuestas fue de $\kappa = 0.72$. El uso del dibujo fue mayoritario en todas las edades destacando que los niños de 4 años recurrieron a éste en un 90% en comparación al 87% de los de 3 años y al 77% de los de 5 años, ya que en este último rango de edad los niños combinaron el dibujo con la escritura en el 13% de los casos y el 10% empleó la escritura, porcentaje que triplica al de 4 años en el uso de este sistema (un caso). El análisis estadístico no mostró la existencia de asociación significativa entre el tipo de notación y la edad ($\chi^2(4) = 7.594, p = n.s.$).

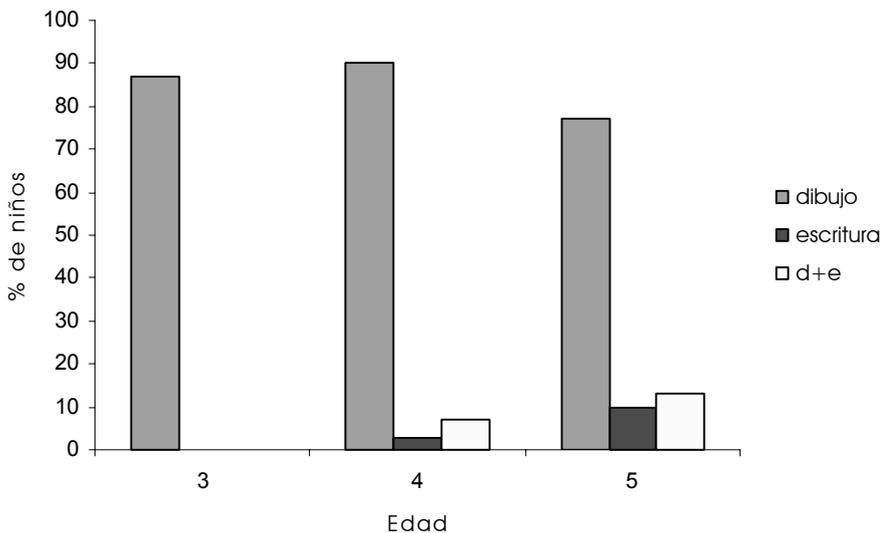


FIGURA 17. Tipo de notaciones por edad para informar verazmente.

3.1.1. Funcionalidad de las notaciones de información veraz

Para analizar el éxito de la información notacional, se codificaron las notaciones adecuadas como aquellas en las que se representaban con precisión los colores y el orden de los cubos que formaban la torre escondida (ver ejemplos de la Figura 19). Los niños que no produjeron notaciones se consideraron como datos perdidos. El coeficiente kappa de concordancia entre los jueces que evaluaron las respuestas fue de $\kappa = 0.88$.

En la Figura 18 se observa que sólo el 3% de los niños de 3 años logró comunicar adecuadamente los colores y el orden de los cubos de la torre, en comparación al 50% de los de 4 años y al 93% de los niños de 5 años. El análisis de Chi-cuadrado determinó que el número de niños que produjeron notaciones informativas fue significativamente diferente en los grupos de edad ($\chi^2(2) = 44.665, p = .000$). La comparación de los porcentajes entre todos los grupos de edad también resultó significativa (3-4 años: $z = -4.330, p = .000$; 4-5 años: $z = -3.724, p = .000$; 3-5 años: $-6.980, p = .000$). Algunos ejemplos de notaciones adecuadas para comunicar cómo hacer la torre se pueden ver en la Figura 19.

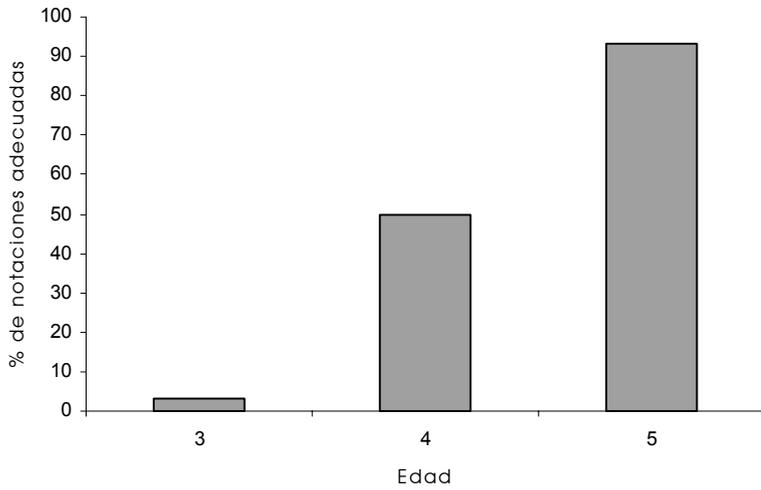
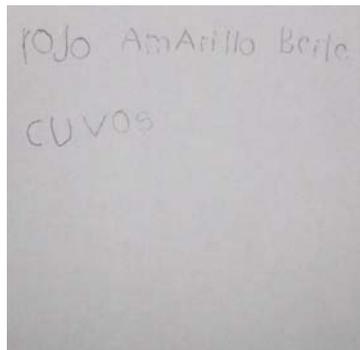


FIGURA 18. Notaciones para comunicar información veraz por edad.



Valdemaro (5;2)



Arturo (5;11)



José Luis (5;4)

FIGURA 19. Algunos ejemplos de notaciones de inf. veraz.

Capítulo 5

De las notaciones no adecuadas se hizo una clasificación de los dos tipos de errores identificados (ver Tabla VII) y se clasificaron como de Tipo A, cuando el contenido era no referencial; y de Tipo B por cualquiera de las cuatro opciones siguientes: a) no representa los colores de la torre o el contenido de la notación es incompleto; b) ordena mal los colores; c) aumenta colores; y d) representa incorrectamente alguno de los colores. El coeficiente kappa de concordancia entre los jueces que evaluaron los tipos de error fue de $\kappa = 0.87$. La figura 20 muestra notaciones con estos errores.

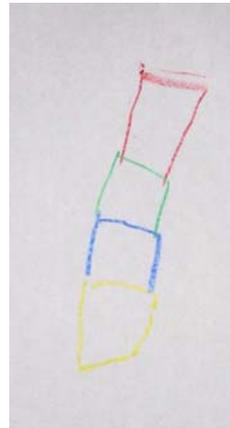
Los tipos de errores de las notaciones no adecuadas destacan que a los 3 años, los niños tienden a aumentar los colores de la torre en un 12%, y sólo en un caso a los 5 años. La representación de información no referencial para hacer la torre aparece en el 80% de los casos a los 3 y a los 4 años y desaparece a los 5 años. Con respecto al orden incorrecto de los colores de los cubos y a la no representación de estos, sólo se presentó a los 3 años en un caso, y en dos niños de 4 años que dibujaron su torre solo con lápiz (sin color). Situación parecida a los 4 y 5 años en el caso de la representación incorrecta de alguno de los colores (un niño de cada una de estas edades). Se hizo un análisis de Chi-cuadrado que determinó que el número de niños que produjeron diferentes tipos de error fue significativamente diferente en los grupos de edad ($\chi^2(8) = 18.503, p = .01$).

TABLA VII. Porcentajes (y frecuencias) de los tipos de error A y B sobre el total de las notaciones no adecuadas por edad.

Edad	Error Tipo A	Errores de Tipo			B
	Inf. no referencial	No representación de colores	Orden incorrecto	Aumento/Disminución de colores	Algún color incorrecto
3	80 (20/25)	4 (1/25)	4 (1/25)	12 (3/25)	0 (0/25)
4	80 (12/15)	13 (2/15)	0 (0/15)	0 (0/15)	7 (1/15)
5	0 (0/2)	0 (0/2)	0 (0/2)	50 (1/2)	50 (1/2)



Jessica (4;7) Error tipo A



José A (5;4) Error tipo B



Alfredo (3;7). (Error tipo B)

FIGURA 20. Algunos ejemplos de notaciones de información veraz no adecuadas.

3.1.2. Interpretación de las notaciones

Para analizar la interpretación de las notaciones por otro compañero (Figura 21) se realizó un análisis de frecuencias por edad de aquellos niños que, basándose en la notación, reproducían correctamente la torre. El índice de concordancia kappa entre jueces fue de $\kappa = 0.97$. Dicho análisis (edad vs interpretación de la notación) arrojó un $\chi^2(2) = 27.861$, $p = .000$, destacando que sólo el 3% de los niños de 3 años pudo hacer la torre bien en comparación al 59% de los niños de 4 años y al 87% de los de 5 años. Al realizar una comparación de porcentajes de todos los grupos de edad de los niños que reprodujeron la torre basándose en la notación de su compañero, se obtuvieron diferencias significativas (3-4: $z = -3.333$, $p = .001$; 4-5: $z = -2.268$, $p = .023$; 3-5: $z = -5.275$, $p = .000$).

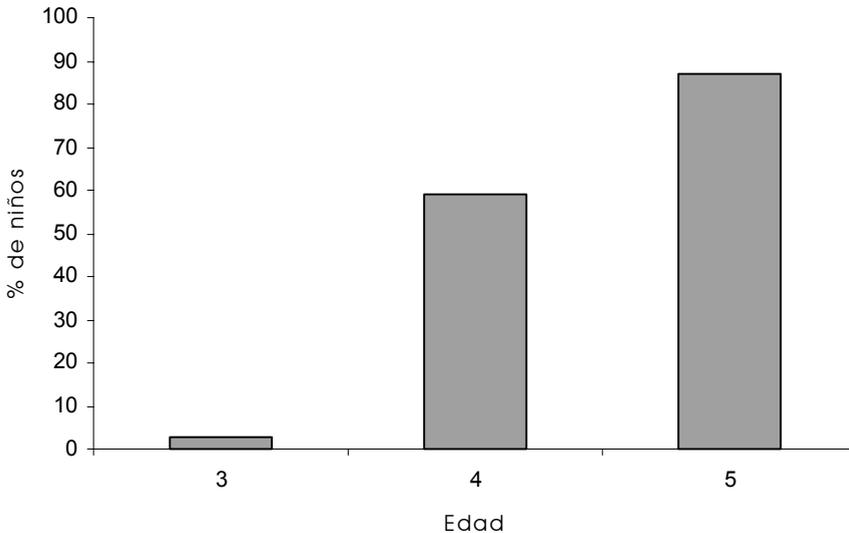


FIGURA 21. Interpretación adecuada de las notaciones por edad.

Además, se realizó la siguiente Tabla (VIII) con la finalidad de observar la relación entre los niños que produjeron notaciones y los que las interpretaron. Los análisis de Chi-cuadrado para cada grupo de edad (3 años: $\chi^2(1) = 16.000$, $p = .000$; 4 años: $\chi^2(1) = 8.526$, $p = .004$; y, 5 años: $\chi^2(1) = 13.929$, $p = .000$), dieron diferencias significativas entre la producción de notaciones y la interpretación de notaciones.

TABLA VIII. Frecuencias de las notaciones producidas y de las interpretaciones de dichas notaciones por edad.

Edad	Produce notaciones	Interpreta notaciones	
		Adecuadamente	Inadecuadamente
3 años N=16	Adecuadas	1	0
	Inadecuadas	0	15
4 años N=22	Adecuadas	12	3
	Inadecuadas	1	6
5 años N=30	Adecuadas	26	2
	Inadecuadas	0	2

Hubo 5 niños (tres de 4 años y dos de 5 años) que no lograron reproducir la torre (basándose en notaciones adecuadas). Por ejemplo, Giovanna (4;0) después de mirar la notación de su compañero, dice que Daniel le dibujó "una torre", pero al reproducirla, además de los 3 colores de la torre (rojo, amarillo y verde), añade el cuarto cubo, el azul. Cuando le pregunto si así está la notación, ella dice que sí. Y no cambia nada. Diego (5;0), hace su torre incluyendo el cubo azul (debajo del cubo rojo). Rodrigo (4;2), usa los colores de la torre, pero modifica su orden. En lugar de poner rojo, amarillo, verde. Pone rojo, verde, amarillo. El caso de Sergio (5;5) es distinto. Cuando él mira la notación de su compañero de clase, dice que él no la entiende porque no sabe leer. Y hace su propia

torre sin leer la notación incluyendo el cubo azul. Y el último caso, el de Ulises (5;7), no reproduce adecuadamente la torre, porque cambia el cubo verde por el cubo azul (el rojo y el amarillo estaban en el lugar correcto). También de esta misma forma se desarrolló el único caso (a los 4 años) que reprodujo la torre de forma adecuada, aunque la notación en la que se basó no lo era: Diana I. (4;5) plasmó en su dibujo "una casita" (según palabras de ella misma) de colores rojo, azul y verde. Y Brenda (4;1), al hacer la torre, quita el color azul, y pone el amarillo. Pero además, forma la torre igual a la torre modelo.

3.2. Mensajes orales para informar verazmente

Los mensajes orales que emitieron los niños para comunicar cómo hacer la torre se clasificaron de acuerdo al tipo de respuesta emitida por el niño (adecuados, no adecuados, no sabe y silencio). Primero se realizó una clasificación general por edad cuyo índice de concordancia kappa entre los jueces fue de $\kappa = 0.87$. En la Tabla IX se puede observar que a los 4 años el porcentaje de niños capaces de emitir mensajes adecuados (57%), es 4.15 veces superior al porcentaje de los niños de 3 años (13%); mientras que a los 5 años el porcentaje de niños capaces de emitir éste tipo de mensajes fue sólo 1.3 veces superior que a los 4 años (70%). A los 5 años desaparece la proporción de niños que no saben o no contestan, proporción que se mantiene entre los 3 y los 4 años. Los mensajes no adecuados disminuyeron drásticamente de los 3 a los 4-5 años de un 70% a un 30%. El análisis de Chi-Cuadrado entre los mensajes orales emitidos y la edad fue significativo ($\chi^2(6) = 23.385, p = .001$). La comparación de porcentajes entre los grupos de edad dio

La comunicación notacional y la comunicación oral
diferencias significativas entre los 3-4 años ($z = -3.604$, $p = .005$) y entre
los 3-5 años ($z = -4.621$, $p = .000$); no así entre los 4-5 años ($z = -2.102$, p
 $= n.s.$).

TABLA IX. Porcentajes (y frecuencias) de los mensajes orales
emitidos por edad.

Edad	Mensajes		Mensajes no	
	adecuados	adecuados	No sabe	Silencio
3 años	13 (4/30)	70 (21/30)	13 (4/30)	3 (1/30)
4 años	57 (17/30)	30 (9/30)	10 (3/30)	3 (1/30)
5 años	70 (21/30)	30 (9/30)	0 (0/30)	0 (0/30)

En los mensajes adecuados se encontraron diferencias en cuanto a la calidad de los mensajes que informaban cómo hacer la torre, por lo que se realizó un análisis de categorías más específicas. De esta manera, se clasificaron en: 1) mensajes mínimos correctos (para aquellos mensajes que incluían sólo los colores de la torre en orden. Por ejemplo: rojo, amarillo y verde); y, 2) mensajes correctos relacionales (aquellos en los que además de incluir los colores, se hacía mención de la relación espacial entre los cubos que formaban la torre. Por ejemplo: "Abajo el rojo, en medio el amarillo y arriba el verde").

En la Figura 22 se puede observar que del 13% de los niños que contestaron bien a los 3 años, el 75% emitió mensajes mínimos correctos y el otro 25% mensajes correctos relacionales. Sin embargo, a los 4 años los porcentajes fueron 53% y 47% respectivamente. Esto es, casi ocho veces más de mensajes correctos relacionales entre los 3 y los 4 años. A los 5 años la tendencia es que los niños emitan mensajes mínimos

Capítulo 5

correctos y correctos relacionales. El aumento en la capacidad de emitir mensajes adecuados, que se produce a los 4 años como se había señalado anteriormente, se basa en gran medida en el desarrollo de la capacidad de emitir mensajes correctos relacionales. Parece que los niños desde esta edad tienden a describir explícitamente el orden espacial de los cubos de la torre.

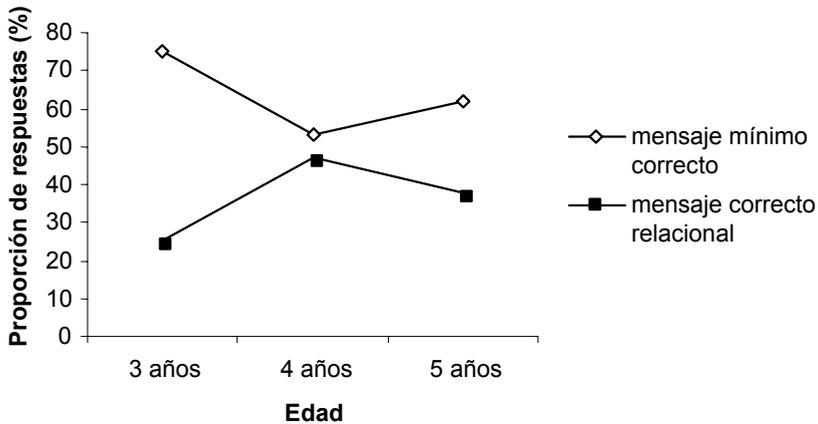


FIGURA 22. Tipo de mensaje emitido por edad para comunicar adecuadamente información veraz.

Algunos ejemplos de mensajes orales adecuados se muestran en la Tabla X.

TABLA X. Transcripciones de algunos mensajes orales adecuados.

Tipo de mensaje	Transcripción del mensaje
Mensaje mínimo correcto	<p><i>Alejandra P. (4;0):</i> -Que el azul no se sube. Que estos sí se suben: El rojo, el amarillo y el verde.</p> <p><i>Raúl A. (4;2):</i> -Que haga un cuadradito para que haga la misma torre que yo. Exp: -Cómo? <i>Raúl:</i> -Que ponga otro cuadrado, otro cuadrado y otro cuadrado. Tres cuadrados. Rojo y con amarillo y con verde.</p> <p><i>Julio (5;7):</i> -Un cubo rojo, un cubo amarillo y un cubo verde.</p>
Mensaje correcto relacional	<p><i>Alfredo P. (3;7):</i> -Que haga la misma torre como yo así: El rojo, el amarillo y este, el verde. El rojo abajo, amarillo en medio y verde encima.</p> <p><i>Daniel A. (4;4):</i> -Que ponga primero el rojo y ya después el amarillo encima del rojo, y ya después el verde encima del amarillo.</p> <p><i>Alan (5;6):</i> -Este, mmhh... a lo mejor le podría dejar un recadito para que pueda hacer la torre como yo. Que se lo aprenda y lo haga muy bien. Que primero ponga la roja, después la amarilla y después la verde.</p>

Los errores de los mensajes orales no adecuados se clasificaron en dos tipos: De Tipo A o aquellos mensajes no referenciales; y De Tipo B, cuando: 1) el mensaje era incompleto porque no se decían los colores de los cubos; 2) se mencionaban en otro orden; y/o 3) se aumentaban colores (ver Tabla XI).

Los resultados sugieren que los mensajes no referenciales sólo fueron emitidos por los niños de 3 años en un 29%. En los errores de tipo B, los niños tendieron a no decir qué cubos eran los que sus compañeros

tenían que elegir para hacer la torre. Y, aunque la frecuencia sólo se incrementó en un caso de los 3 a los 4 años, aun el 44% de los niños de 5 años mencionaron frases de tipo: “que haga una torre como la mía”, sin decir con cuáles cubos era la torre. Hay una disminución de error con respecto a mencionar incorrectamente el orden de los cubos, ya que 9 niños de 4 años y sólo cuatro niños de 5 años cometieron este error. Y, al igual que en la producción de notaciones, también en la emisión oral de mensajes, cuatro niños (tres de 3 años y otro de 5), mencionaron en sus mensajes un mayor número de cubos de los que había en la torre. El análisis estadístico de Chi-cuadrado no dio diferencias significativas entre el tipo de mensaje oral no adecuado para comunicar y el grupo de edad ($\chi^2(6) = 9.758, p = n.s.$).

TABLA XI. Porcentajes (y frecuencias) de los tipos de error A y B en los mensajes orales emitidos no adecuados para comunicar información veraz por edad.

Edad	Error Tipo A	Errores de		Tipo B
	Inf. no referencial	No representación de colores	Orden incorrecto	Aumenta colores
3	29 (6/21)	14 (3/21)	43 (9/21)	14 (3/21)
4	0 (0/9)	44 (4/9)	56 (5/9)	0 (0/9)
5	0 (0/9)	44 (4/9)	44 (4/9)	11 (1/9)

Algunos ejemplos de mensajes orales no adecuados se muestran en la Tabla XII.

TABLA XII. Transcripciones de algunos mensajes orales no adecuados.

Tipo de mensaje	Transcripción del mensaje
Mensaje no referencial	<p><i>David Z. (3;7):</i> -Que haga una serpentina igual que yo.</p> <p><i>Deheni F. (3;7):</i> -La canción de Pin-pon. Exp: -¿Porqué? <i>Deheni:</i> -Porque si.</p>
Mensajes incompletos	<p><i>Daniela P. (3;8):</i> -Unos cubitos.</p> <p><i>Nicté (3;11):</i> -Jugar con los cubos. Exp: -¿Con cuáles? <i>Nicté:</i> -Con estos. Exp: -¿Con cuáles? <i>Nicté:</i> -Con uno grande.</p> <p><i>Gabriel V. (4;10):</i> -Que tiene que ponerla bien. Exp: -¿Bien cómo? <i>Gabriel:</i> -Como yo.</p> <p><i>Jessica (4;7):</i> -Que ponga los mismos dados que yo. Exp: -¿Cómo? <i>Jessica:</i> -Uno así, otro así y otro así.</p> <p><i>Rubén P. (5;6):</i> -Que haga su torre bien. Exp: -¿Cómo? <i>Rubén:</i> -Que ponga los colores que yo. Que ponga los cubos".</p> <p><i>José L. (5;4):</i> -Poner los cubos. Exp: -¿Cómo? <i>José L.:</i> -Poniéndola como es. Igual.</p>
Oden incorrecto	<p><i>Mariana R. (3;4):</i> -El amarillo, el rojo y el verde.</p> <p><i>Ana (4;1):</i> -Amarillo, rojo y verde.</p> <p><i>Santiago N. (4;5):</i> -Que lo intente poniendo así (Señala el cubo rojo y observa la torre). Exp: -¿Cómo? <i>Santiago:</i> -Como yo. Puse los cubos de colores verde, amarillo y rojo.</p> <p><i>Angela A. (4;4):</i> -Los colores: Verde, amarillo y rojo.</p> <p><i>Edgar (5;11):</i> -Los cuadros. Exp: -¿Qué más? <i>Edgar:</i> -Que haga una torre como la mía. Exp: -¿Cómo? <i>Edgar:</i> -Tiene que hacer el rojo, el verde y el</p>

amarillo.

Takeshi (5;8): -No se..

Exp: Si sabes

Takeshi: -Los cubos.

Exp: ¿Cuáles?

Takeshi: -Estos: Amarillo, rojo y verde. Pero en orden.

Aumenta colores

Mariano (3;7): -Una torre así (Levanta su mano derecha como indicando que es alta).

Exp: -¿Qué más le dirías?

Mariano: -Azul, rosa, amarillo y azul.

Cesar (3;2): -Hacer una carita de la rana.

Exp: -Acuérdate que es para que haga la misma torre que tu.

Cesar: -Unos cubos de colores.

Exp: -¿Qué más?

Cesar: -El azul, uno rojo, uno verde y uno amarillo.

Mauricio (5;1): -El rojo, el amarillo, el verde y azul.

3.2.1. Interpretación de los mensajes orales

Para analizar la interpretación de los mensajes orales por otro compañero se realizó un análisis de frecuencias por edad de aquellos niños que, basándose en el mensaje, reproducían correctamente la torre. El índice kappa de concordancia entre los jueces fue de $\kappa=0.83$. A diferencia de los resultados de la interpretación de notaciones (Figura 21), en la interpretación de los mensajes orales por edad no hubo diferencias significativas ($\chi^2(2) = 4.363, p = n.s$), lo que puede sugerir un desfase entre la capacidad de emisión oral de un mensaje y la interpretación del mismo. Parece ser que a estas edades, los niños entienden toda la información pertinente y son más capaces de emitir mensajes orales adecuados que de interpretarlos. Sólo el 21% de los niños de 3 y 4 años y

La comunicación notacional y la comunicación oral el 39% de los 5 años (ver Figura 23), acertaron en la reproducción de la torre, después de escuchar el mensaje de su compañero de clase.

Por ejemplo, Christian (5;2), después de escuchar el mensaje, señala el cubo amarillo y luego repite: "azul, amarillo y rojo". Volvemos a escuchar el mensaje y acomoda los cubos en otro orden: verde, rojo y amarillo. Le pregunto varias veces si así le dijo su compañero y el dice que sí. José E. (4;2), después de escuchar el mensaje 3 veces, hace su torre con cuatro cubos y dice: "El azul va antes que el verde". Y dice que su compañero le dijo así. Marisa (4;4) dice: "que agarre el rojo, el amarillo y el verde", pero al hacer su torre acomoda el cubo amarillo y el rojo abajo y encima el verde. Fernando (5;5) repite los colores que escuchó y hace su torre, pero incluye el cubo azul (amarillo, rojo, azul y verde). Cuando destapamos la torre escondida y le pregunto si son iguales, dice: "son diferentes porque esta tiene 3 y la mía 4 cubos". Entonces, quita el cubo superior (el verde) y dice que ahora sí son iguales. Le vuelvo a preguntar si son iguales, y dice: "No, por los colores".

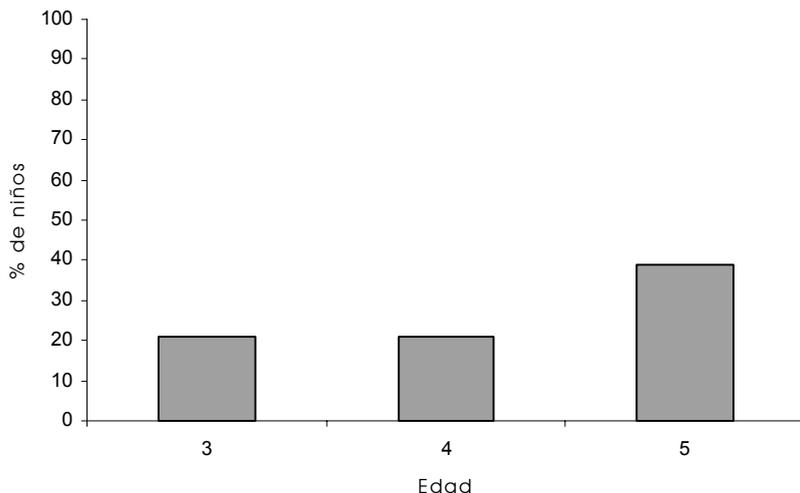


FIGURA 23. Interpretación adecuada de los mensajes orales por edad.

3.3. Notaciones para engañar

Al igual que en las notaciones para informar verazmente, también en las producidas para engañar se presentó un alto porcentaje del uso del dibujo en todas las edades. Así, en la figura 24 se puede observar que el 86% de los niños de 3 años, el 93% de los de 4 y el 76% de los de 5 años emplearon este sistema de representación para informar erróneamente sobre los colores de la torre. Sólo un niño de 4 años y el 10% de 5 años emplearon la escritura como forma de engaño. La combinación del dibujo con la escritura se presentó en el 13% de los niños y sólo a los 5 años. El análisis estadístico dio diferencias significativas entre el tipo de notación para engañar por grupo de edad ($\chi^2(4) = 11.240, p = .02$). El coeficiente kappa de concordancia entre los jueces que evaluaron las respuestas fue elevado ($\kappa = 0.87$).

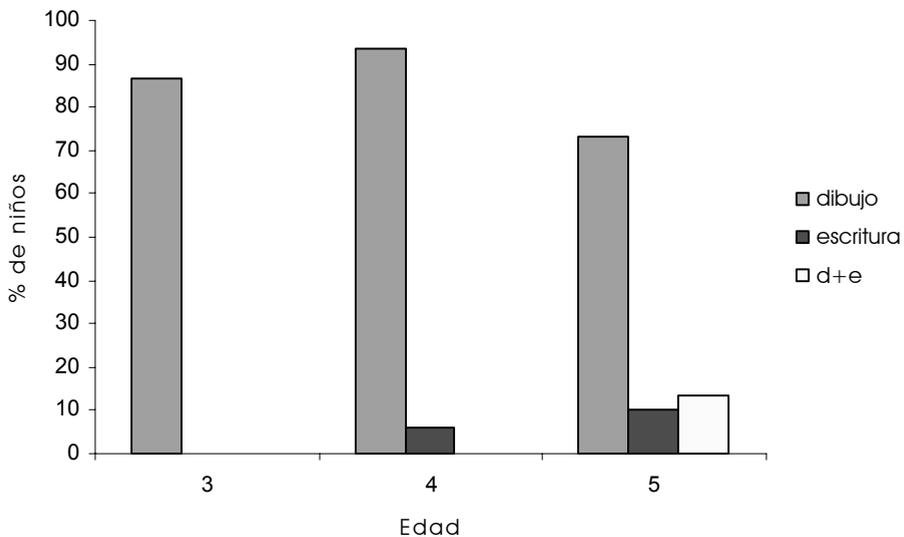


FIGURA 24. Tipo de notaciones por edad para engañar.

3.3.1. Funcionalidad de las notaciones de engaño

Se consideró que las notaciones cumplían su función de engaño si su contenido era suficiente para comunicar erróneamente acerca de los colores o el orden de los cubos. Cabe mencionar que aquellas notaciones con mensajes no referenciales fueron consideradas como no adecuadas. Se optó por este criterio, más restrictivo, porque al hacer el análisis se encontró que muy pocos niños a los 4 y a los 5 años recurren a este tipo de notaciones con la finalidad de engañar a sus compañeros, a diferencia de los de 3 años. El coeficiente kappa de concordancia entre los jueces que evaluaron las respuestas fue de $\kappa = 0.87$. Cuatro niños de 3 años y uno de 5 años no produjeron notaciones de engaño, por lo que estos casos se consideraron como datos perdidos. En la Figura 25 se puede observar que a los 3 años sólo el 10% de los niños produjo notaciones que engañaban, en comparación al 67% y al 90% de los niños de 4 y 5 años respectivamente. El análisis estadístico dio diferencias significativas entre el éxito de la notaciones para engañar y el grupo de edad mostrando un $\chi^2(2) = 37.970$, $p = .000$. Al realizar una comparación de los porcentajes de los grupos de edad, se encontraron diferencias significativas entre los 3-4 años ($z = -3.958$, $p = .000$), entre los 4-5 años ($z = -2.758$, $p = .006$) y entre los 3-5 años ($z = -6.065$, $p = .000$). En la Figura 26 se pueden observar algunos ejemplos de notaciones de engaño.

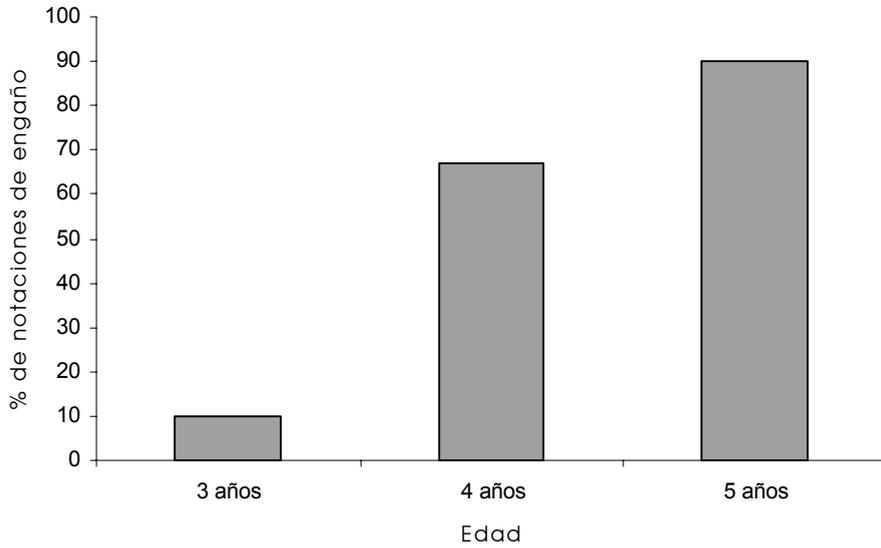


FIGURA 25. Notaciones de engaño adecuadas por edad.

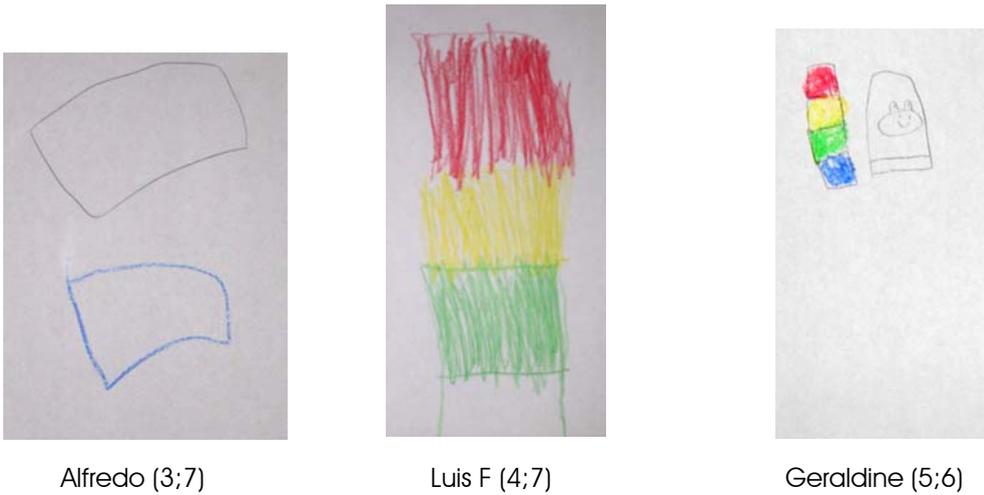


FIGURA 26. Algunos ejemplos de notaciones adecuadas para engañar.

Además, se realizó una clasificación más detallada sobre el tipo de engaño representado adecuadamente atendiendo a las características del mismo. El índice de concordancia kappa entre los jueces fue de $\kappa = 0.90$. En la Tabla XIII se puede apreciar que en el engaño de tipo I, que hacía mención a la cantidad de los cubos, se observa que engañar: a) sólo con un par de cubos es una opción de respuesta que disminuyó conforme la edad, apareciendo sólo a los 3 y a los 4 años. Otras acciones como b) combinar de forma distinta los mismos colores de la torre modelo y c) aumentar el número de colores de la torre son las acciones preferidas por los niños de 4 años. Y d) representar solo al cubo azul, se manifestó sólo a los 4 y a los 5 años.

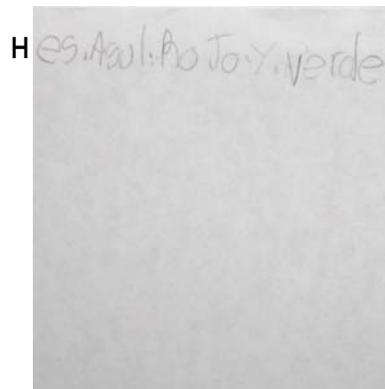
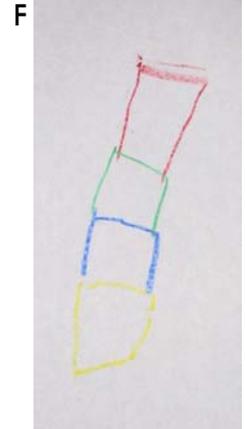
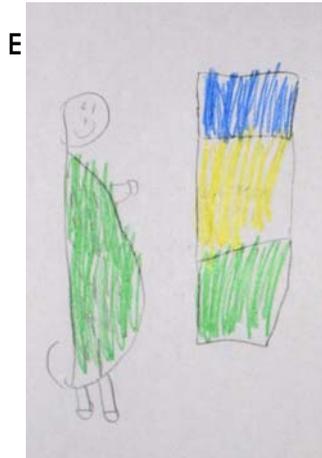
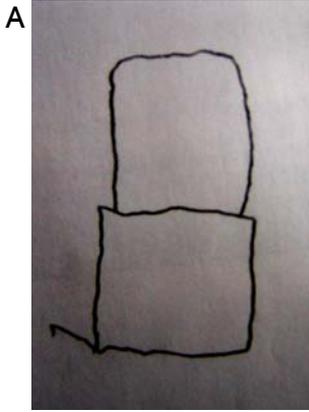
El engaño tipo II que atendía al orden de los colores de los cubos se presentó más en los niños mayores, ya que sólo un caso a los 3 años, combinó una de las opciones de este tipo que fue a) incluir el cubo azul con los otros dos de la torre modelo, mientras que el 30% y el 63% de los de 4 y 5 años respectivamente lo hicieron. Y por último, la opción que implicaba b) aumentar el cubo azul con los otros colores de la torre modelo, sólo se presentó a los 4 y a los 5 años. En total, este engaño tipo II se presentó en el 40% de los niños de 4 años y en el 70% de los de 5 años. Parece, entonces, que el engaño tipo I fue más propio a los 3-4 años y el de tipo II a los 5 años. El análisis estadístico dio diferencias significativas entre el tipo de engaño en su modalidad notacional y el grupo de edad mostrando un $\chi^2(10) = 22.573$, $p = .01$. La comparación entre los grupos de edad y el tipo de engaño sólo dio diferencias significativas entre los grupos de 3 y 5 años ($z = -4.416$, $p = .002$). Pero no entre los de 3-4 ($z = -2.574$, $p = \text{n.s.}$) ni entre los de 4-5 ($z = -2.883$, $p = \text{n.s.}$).

TABLA XIII. Porcentajes (y frecuencias) del tipo de engaño por edad en el modo notacional.

Tipo de Engaño	Grupo de Edad		
	3 años	4 años	5 años
Engaño TIPO I (Cantidad)			
2 colores	67 (2/3)	10 (2/20)	0 (0/27)
Más de 4 colores	0 (0/3)	20 (4/20)	4 (1/27)
3 colores en diferente combinación	0 (0/3)	20 (4/20)	19 (5/27)
1 cubo azul	0 (0/3)	10 (2/20)	7 (2/27)
Engaño TIPO II (Orden)			
3 colores más el azul	0 (0/3)	10 (2/20)	7 (2/27)
2 colores más el azul	33(1/3)	30 (6/20)	63 (17/27)

La Figura 27 muestra algunos ejemplos de los diferentes tipos de notaciones de engaño.

FIGURA 27 (página siguiente). Algunos ejemplos de diferentes tipos de engaño notacionales. **A.** José M. (3;5) engaño tipo I-a. **B.** Michel (4;2) engaño tipo I-d. **C.** Carlos M. (4;4) engaño tipo I-b. **D.** Andrea D. (4;6) engaño tipo I-c. **E.** Jimena (5;2) engaño tipo II-a. **F.** José A. (5;4) engaño tipo II-b. **G.** M^{ra} Antonieta (5;5) engaño tipo II-b. **H.** Juan (5;7) engaño tipo II-a. **I.** José A. (5;10) engaño tipo II-a



Capítulo 5

En las notaciones de la situación de engaño que se consideraron inadecuadas, también hubo algunas que contenían información no referencial. En la Figura 28 se puede observar que este tipo de notaciones no referenciales, disminuyeron con la edad de 22 casos a los 3 años a 8 a los 4 años (en este rango de edad hubo dos niños que intentaron engañar representando unas letras que, según ellos, decían: "pon el rojo, el amarillo, el verde y el azul"), y a un solo caso a los 5 años. También sólo un niño de 5 años dijo no saber engañar en comparación a 3 de 4 años y a 2 de 3 años. El análisis de Chi Cuadrado ($\chi^2(4) = 9.427$, $p = .05$) dio diferencias significativas entre las notaciones para engañar no adecuadas y la edad. La Figura 29 muestra algunas notaciones de este tipo.

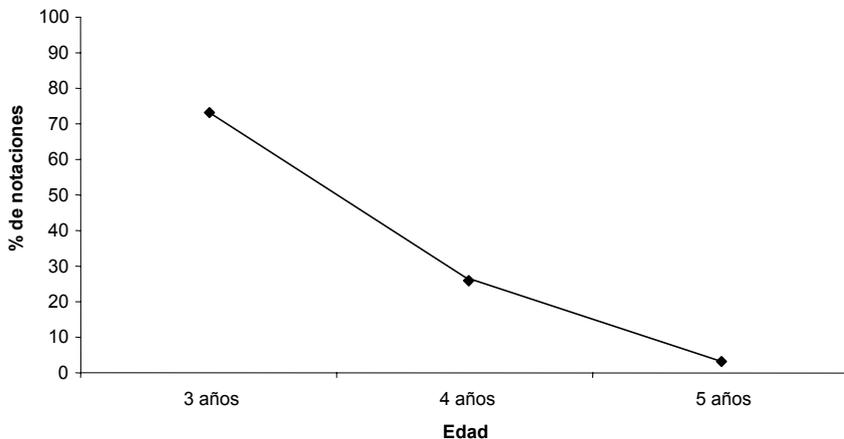
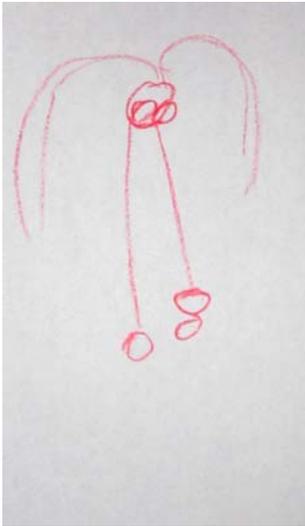
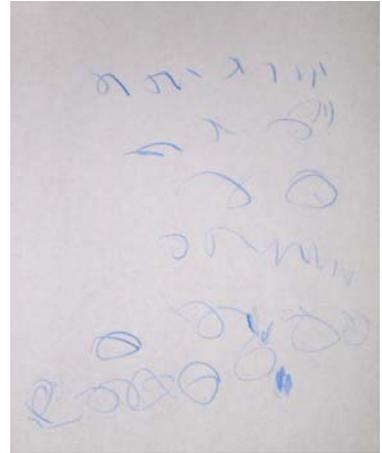


FIGURA 28. Notaciones no referenciales para engañar por edad.



Karla (4;3)



Mariano (3;7)

FIGURA 29. Algunos ejemplos de notaciones de engaño no adecuadas.

3.4. Mensajes orales para engañar

En un análisis general se consideraron cuatro categorías de este tipo de mensajes (adecuados, no adecuados, no sabe y silencio). El coeficiente kappa de concordancia entre los jueces que evaluaron los mensajes fue de ($\kappa = 0.97$). En la Tabla XIV se puede observar que sólo el 23% de los niños de 3 años emitió mensajes orales de engaño adecuados en comparación al 63% de los de 4 años y al 77% de los de 5 años. Los mensajes de engaño no adecuados se presentaron en más del 30% de los niños de 3 años, pero fueron disminuyendo evolutivamente de forma que a los 5 años, sólo 4 niños no supieron engañar. La tendencia a los 3 años es la de no saber engañar. Las

respuestas de “no sé” y de silencio disminuyeron evolutivamente de forma que a los 5 años ningún niño permaneció callado ante la consigna de la tarea. Se encontraron diferencias significativas entre el tipo de mensaje oral emitido para engañar y la edad ($\chi^2(6) = 19.579, p = .003$). Al comparar los mensajes de los niños de todos los grupos de edad, se obtuvieron diferencias significativas entre los 3-4 años ($z = -3.151, p = .019$) y entre los 3-5 años ($z = -4.219, p = .000$); pero no entre los 4-5 años ($z = -1.387, p = n.s.$).

TABLA XIV. Porcentajes (y frecuencias) de los mensajes orales de engaño emitidos por edad.

Edad	Mensajes	Mensajes no		
	adecuados	adecuados	No sabe	Silencio
3 años	23 (7/30)	37 (11/30)	30 (9/30)	10 (3/30)
4 años	63 (19/30)	20 (6/30)	13 (4/30)	3 (1/30)
5 años	77 (23/30)	13 (4/30)	10 (3/30)	0 (0/30)

Al igual que en los mensajes orales de información veraz, en estos también se realizó un análisis más específico de los diferentes tipos de mensajes orales de engaño adecuados. El índice de concordancia kappa entre jueces fue de $\kappa = 0.93$. Se codificaron como: a) mensajes mínimos correctos, aquellos mensajes de engaño en los que se mencionaban sólo el color de otros cubos diferentes a los de la torre modelo. Y b) mensajes correctos relacionales, aquellos en los que se explicitaba además del color, la relación espacial entre los cubos. Se observa en la Figura 30 que los niños de 3 años sólo emitieron mensajes mínimos correctos y que este tipo de mensajes fueron por los que optaron también en su mayoría los niños de 4 y de 5 años. Los mensajes

La comunicación notacional y la comunicación oral correctos relacionales para engañar aparecen a los 4 años de edad en el 37% de los niños, porcentaje que se mantiene a los 5 años.

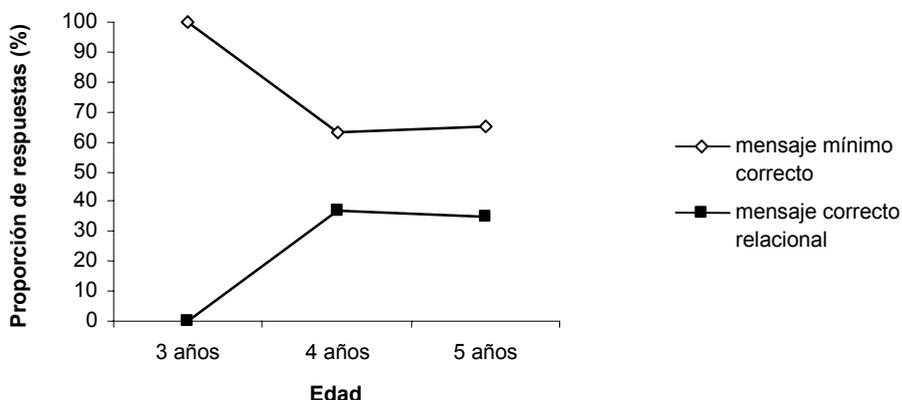


FIGURA 30. Tipo de mensaje emitido por edad para comunicar adecuadamente información de engaño.

Algunos ejemplos de mensajes orales de engaño adecuados se muestran en la Tabla XV.

TABLA XV. Transcripciones de algunos mensajes orales adecuados para engañar.

Tipo de mensaje	Transcripción del mensaje
Mensaje mínimo correcto	<i>Humberto (3;3)</i> : -Que la haga igual a la mía. Verde, rojo, azul y amarillo.
	<i>José M. (3;5)</i> : -Que no haga de 3 cubos. Sólo con 2. Con color rojo y con color verde.
	<i>Valdemaro (5;2)</i> : -Con amarillo, verde y azul.
	<i>Daniel A. (4;4)</i> : -Que ponga el rojo así y ya. Después que ponga el amarillo así y después que ponga el azul.
	<i>Mauricio (5;1)</i> : -Rojo, amarillo, verde y azul.
	<i>Jimena (5;2)</i> : -Le voy a decir que la torre es azul, amarilla y verde.

Mensaje correcto relacional	<p><i>Jorge B. (4;4):</i> -Primero es el azul y luego el verde.</p> <p><i>Austria (4;10):</i> -Primero azul, luego el amarillo y luego el verde.</p> <p><i>David F. (5;4):</i> -Que pusiera primero el amarillo, luego el verde y luego el rojo. Lo engañaría porque tiene diferentes colores porque la mía primero tiene el rojo, luego el amarillo y luego el verde.</p> <p><i>Andrea G. (5;11):</i> -Que la verde está arriba y la roja está abajo y la azul está en medio.</p>
--------------------------------	--

Con respecto al contenido de engaño del mensaje oral emitido (ver Tabla XVI), se observa que en el engaño tipo I referente a la cantidad de los cubos, fue la opción más utilizada por los niños de 5 años, además de que su evolución es importante en los niños más pequeños, ya que de no presentarse a los 3 años, los niños de 4 años lo emplean en el 11% de los casos. Un dato importante que no se presentó en el engaño oral tipo I, es el que respecta al aumento de colores, ya que ningún niño dijo nada acerca de hacer una torre de más de cuatro cubos, a diferencia de las notaciones en las que, sobretudo, los de 4 años, hicieron dibujos de torres de muchos colores con la finalidad de engañar. Engañar sólo con 2 colores es una opción que apareció mayormente en los niños más pequeños, así como mencionar sólo al cubo azul, cuyo mensaje fue por el que optaron sólo los niños de 3 años.

Y el segundo tipo de engaño, que requería mayor perspicacia, porque se sustituía alguno de los cubos por el azul, se incrementó en los tres rangos de edad, presentando un salto evolutivo de los 3 a los 4 años con una diferencia de más del 30% entre ambas edades. Los niños de 5

La comunicación notacional y la comunicación oral años fueron los que optaron por este tipo de mensajes ya que casi el 60% de los niños lo empleó. El análisis estadístico dio diferencias significativas entre el tipo de engaño oral y el grupo de edad mostrando un $\chi^2(8) = 23.020$, $p = .003$. Al realizar una comparación de los porcentajes de los niños de todos los grupos de edad, se encontraron diferencias significativas entre los 3-4 años ($z = -3.175$, $p = .03$) y entre los 3-5 años ($z = -3.611$, $p = .011$). Pero no entre los 4-5 años ($z = -1.623$, $p = .451$).

TABLA XVI. Porcentajes (y frecuencias) del tipo de engaño por edad en el modo oral.

Tipo de Engaño	Grupo de Edad		
	3 años	4 años	5 años
Engaño TIPO I (Cantidad)			
2 colores	14 (1/7)	16 (3/19)	4 (1/23)
Más de 4 colores	0 (0/7)	0 (0/19)	0 (0/23)
3 colores en diferente combinación	0 (0/7)	11 (2/19)	22 (5/23)
1 cubo azul	18 (3/7)	0 (0/19)	0 (0/23)
Engaño TIPO II (Orden)			
3 colores más el azul	14 (1/7)	11 (2/19)	17 (4/23)
2 colores más el azul	29 (2/7)	63 (12/19)	57 (13/23)

Capítulo 5

Pero, también hubo mensajes orales de engaño que no fueron adecuados y que se categorizaron en aquellos que contenían información no referencial, incompletos o en orden incorrecto. El índice de acuerdo kappa entre jueces fue de $\kappa = 0.82$. En la Tabla XVII se puede observar que los mensajes que contenían información no referencial disminuyeron según la edad de 91% a los 3 años a sólo dos casos a los 5 años. Otro dato importante es que sólo a los 3 años se presentó la emisión de mensajes incorrectos (en un caso) y que a los 4 años es cuando se emitieron mayor número de mensajes incompletos. El análisis de Chi cuadrado dio diferencias significativas entre el tipo de engaño oral no adecuado y el grupo de edad ($\chi^2(4) = 9.970, p = .04$).

TABLA XVII. Porcentajes (y frecuencias) de los tipos de error en los mensajes orales para engañar por edad.

Edad	Error Tipo A	Errores de Incompletos	Tipo B
	Inf. no referencial		Orden incorrecto
3	91 (10/11)	0 (0/11)	9 (1/11)
4	33 (2/6)	67 (4/6)	0 (0/6)
5	50 (2/4)	50 (2/4)	0 (0/4)

Algunos ejemplos de mensajes orales no adecuados para engañar se muestran en la Tabla XVIII.

TABLA XVIII. Transcripciones de algunos mensajes orales no adecuados para engañar.

Tipo de mensaje	Transcripción del mensaje
Mensaje no referencial	<p><i>David Z. (3;7):</i> -Le puedo hacer una carita triste y feliz para engañarlo y una carita de enojado.</p> <p><i>Emilio M. (3;11):</i> -Me enojaré. Le diría hacer una torre como yo.</p> <p><i>Rogelio I. (4;3):</i> -El agua y el pájaro.</p> <p><i>José G. (5;4):</i> -Que tenía una niña al lado y que está muy difícil.</p>
Mensajes incompletos	<p><i>Camila (4;10):</i> -Que se le deshaga y que haga otra torre.</p>
Oden incorrecto	<p><i>Carlos O. (3;4):</i> -Que es rojo, amarillo y verde.</p>

3.5. Las notaciones y los mensajes orales

3.5.1. De las notaciones y los mensajes orales para transmitir una información veraz

Se analizó la correlación entre la producción de notaciones y la emisión de mensajes orales para comunicar una información veraz. Se encontró que ambas variables están correlacionadas ($\phi = 0.485$). El coeficiente de contingencia entre las variables es de $C = 0.437$ ($p = .000$), indicando que los niños que son capaces de producir notaciones para transmitir una información veraz, son capaces de emitir mensajes orales con la misma finalidad. Al realizar un análisis intra-sujeto por edad comparando la modalidad notacional y oral (ver Tabla XIX), se encontró que sólo un niño del grupo de 3 años comunicó su información bien en ambas modalidades. Y que a los 4 años este porcentaje aumentó hasta

Capítulo 5

un 41% para alcanzar el 67% a los 5 años. Pero, también hubo un 10% de niños de 4 años y un 27% de los de 5 años que a pesar de que produjeron notaciones adecuadas, sus mensajes orales no fueron adecuados. La relación entre mensajes orales adecuados y notaciones no adecuadas se presentó a los 3 y a los 4 años en tres y cinco casos respectivamente y sólo en un caso a los 5 años, indicando que les más fácil a los niños más pequeños emitir mensajes orales que producir notaciones, pero que esa tendencia cambia a los 5 años, quizá como consecuencia de la adquisición de una mayor experiencia con ese sistema semiótico.

TABLA XIX. Frecuencias de los tipos de modalidad (notacional/oral) para comunicar información veraz por edad.

Edad	Produce notaciones de inf. veraz	Emite mensajes orales de inf. veraz	
		Adecuados	Inadecuados
3 años N=25	Adecuadas	1	0
	Inadecuadas	3	21
4 años N=29	Adecuadas	12	3
	Inadecuadas	5	9
5 años N=30	Adecuadas	20	8
	Inadecuadas	1	1

En la Figura 31 se muestran algunos ejemplos de notaciones y de mensajes orales emitidos por el mismo niño. En el caso 1 (Carlos, 4;2), ambas modalidades son adecuadas. En los casos 2 y 3 (Marcela, 4;4 y José, 5;4) las notaciones producidas no son adecuadas, pero los mensajes orales sí. Y en los casos 4 y 5 (Michel, 4;2 y Takeshi, 5;8), las notaciones son adecuadas, pero no los mensajes orales.

1. Carlos (4;2):

a)Notación



Valoración: **Adecuada**

b)Mensaje oral

Exp: -¿Que te parecería si le dejas un mensaje en la grabadora, para que cuando tu compañero entre en la habitación y lo escuche, pueda hacer la misma torre que tú?

Carlos: -Si.

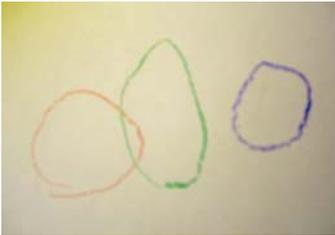
Exp: -¿Qué le dirías?

Carlos: -Rojo, amarillo y verde.

Valoración: **Adecuada**

2. Marcela (4;4):

a)Notación



Valoración: **Inadecuada**

b)Mensaje oral

Exp: -¿Que te parecería si le dejas un mensaje en la grabadora, para que cuando tu compañero entre en la habitación y lo escuche, pueda hacer la misma torre que tú?

El rojo, el amarillo y el verde.

Valoración: **Adecuada**

3. José A. (5;4):

a)Notación



Valoración: **Inadecuada**

b)Mensaje oral

Exp: -¿Que te parecería si le dejas un mensaje en la grabadora, para que cuando tu compañero entre en la habitación y lo escuche, pueda hacer la misma torre que tú?

José A.: -Si.

Exp: -¿Qué le dirías?

José: -Rojo, amarillo y verde.

Valoración: **Adecuada**

Capítulo 5

4. Michel (4;2)

a)Notación



Valoración: **Adecuada**

b)Mensaje oral

Exp: -¿Que te parecería si le dejas un mensaje en la grabadora, para que cuando tu compañero entre en la habitación y lo escuche, pueda hacer la misma torre que tú?

Michel: -Si.

Exp: -¿Qué le dirías?

Michel: -Formar los cubos de la torre. El verde, el amarillo y el rojo.

Valoración: **Inadecuada**

5. Takeshi (5;8)

a)Notación



Valoración: **Adecuada**

b)Mensaje oral

Exp: -¿Que te parecería si le dejas un mensaje en la grabadora, para que cuando tu compañero entre en la habitación y lo escuche, pueda hacer la misma torre que tú?

Takeshi: -No sé.

Exp: -Sí sabes. Piensa qué le dirías...

Takeshi: -Los cubos.

Exp: -Sí. ¿Cuáles?

Takeshi: -Estos (los señala con el dedo), amarillo, rojo y verde. Pero en orden!

Valoración: **Inadecuada**

FIGURA 31. Algunos ejemplos de notaciones y mensajes orales emitidos por el mismo niño.

3.5.2. De las notaciones y los mensajes orales para transmitir una información engañosa

A continuación se analizó la correlación entre la producción de notaciones y la emisión de mensajes orales para transmitir una información engañosa. La correlación entre estas variables tuvo una $\phi = 0.544$ (coeficiente de Pearson para variables dicotómicas). El coeficiente de contingencia entre ellas fue de $C = 0.478$ ($p = .000$), lo que indica una asociación moderada pero significativamente no nula entre las variables. En la Tabla XX se puede observar que dos niños del grupo de 3 años comunicaron su información adecuadamente en ambas modalidades y que más del 50% de los de 4 y el 79% de los de 5 años también lo hicieron. Sin embargo, cinco niños de 3 años y cuatro de 4 años emitieron mensajes orales de engaño adecuados, pero fallaron en sus notaciones. También cuatro niños de 4 y 5 años fallaron en sus mensajes orales, pero acertaron en sus notaciones indicando la misma tendencia que entre las notaciones y los mensajes orales para comunicar una información veraz. Es decir, que para los niños de 4 años les es más fácil emitir mensajes orales, a diferencia de los de 5 años, cuyas notaciones fueron mejores que sus mensajes orales.

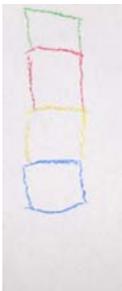
TABLA XX. Frecuencias de los tipos de modalidad (notacional/oral) para engañar por edad.

Edad	Produce notaciones de engaño	Emite mensajes orales de engaño	
		Adecuados	Inadecuados
3 años N=24	Adecuadas	2	1
	Inadecuadas	5	16
4 años N=29	Adecuadas	15	4
	Inadecuadas	4	6
5 años N=29	Adecuadas	23	4
	Inadecuadas	0	2

En la Figura 32 se muestran algunos ejemplos de notaciones y de mensajes orales para engañar emitidos por el mismo niño. En el caso 1 (Alejandra, 4;7) tanto la notación como el mensaje oral son adecuados para engañar. En los casos 2 (Daniel, 4;4) y 3 (Diana L., 4;10), su notaciones no fueron adecuadas, pero si sus mensajes orales. Y los casos 4 (David, 5;4) y 5 (José A. (5;4), sus mensajes orales no fueron adecuados, pero sí sus notaciones.

1. Alejandra (4;7):

a) *Notación*



Valoración: **Adecuada**

b) *Mensaje oral*

Exp: -¿Le puedes dejar algún mensaje a tu compañero para engañarlo?

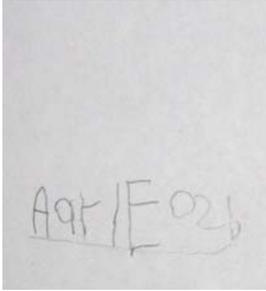
Alejandra: -Que ponga un cubo azul y luego un rojo y un amarillo y un verde.

Valoración: **Adecuada**

FIGURA 32. Algunos ejemplos de notaciones y mensajes orales para engañar por el mismo niño.

2. Daniel A. (4;4):

a)Notación



Valoración: **Inadecuada**

b)Mensaje oral

Exp: -¿Le puedes dejar algún mensaje a tu compañero para engañarlo??

Daniel: -Si.

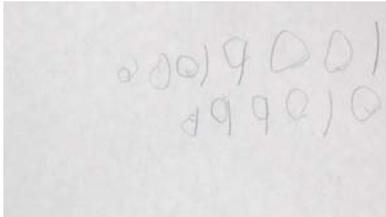
Exp: -¿Qué le dirías?

Daniel: -Que ponga el rojo así y ya. Después que ponga el amarillo así y después que ponga el azul.

Valoración: **Adecuada**

3. Diana L. (4;10):

a)Notación



Valoración: **Inadecuada**

b)Mensaje oral

Exp: -¿Le puedes dejar algún mensaje a tu compañero para engañarlo?

Diana L: -Que la haga así con amarillo, luego azul y luego rojo.

Valoración: **Adecuada**

4. David G. (5;4):

a)Notación



Valoración: **Adecuada**

b)Mensaje oral

Exp: -¿Le puedes dejar algún mensaje a tu compañero para engañarlo?

David: -Si.

Exp: -¿Qué le dirías?

David: -Que hay algunos cuadros que son cafecitos y negritos.

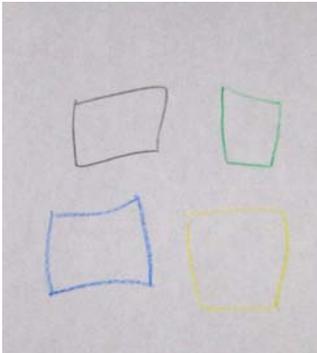
Valoración: **Inadecuada**

FIGURA 32. (Continuación)

Capítulo 5

5. José A. (5;4)

a)Notación



Valoración: **Adecuada**

b)Mensaje oral

Exp: -¿Le puedes dejar algún mensaje a tu compañero para engañarlo?
No dice nada.

Valoración: **Inadecuada**

FIGURA 32. (Continuación)

3.5.3. De las notaciones para transmitir una información veraz y una información engañosa.

Posteriormente se analizó la correlación entre la funcionalidad de las notaciones para comunicar información veraz y engañosa. Hay un desarrollo evolutivo en ambos tipos de notaciones y el salto evolutivo más importante se presenta a los 4 años cuando el 43% de los niños ya son capaces de producir notaciones funcionales con ambas finalidades. Parece que antes de esta edad, es difícil, ya que en este estudio ningún niño de 3 años representó en sus notaciones adecuadamente ambas finalidades.

Sin embargo, hay que destacar que el 8% del total de los niños (seis de 4 años y uno de 5 años), produjo notaciones de engaño adecuadas, pero no funcionales para comunicar una información veraz. Como en los casos anteriores, ambas variables están correlacionadas ($\phi = 0.650$). El coeficiente de contingencia entre las variables es de $C = 0.545$ ($p = .000$), indicando que los niños que producen notaciones para comunicar una información veraz tienden a producir notaciones con información engañosa. En la Tabla XXI se puede observar que a los 5 años se presenta el porcentaje más alto de relación en comparación a los otros 3 apartados, de tal manera que un 90% de los niños de esta edad son capaces de informar verazmente y engañar con sus notaciones.

TABLA XXI. Frecuencias de las notaciones para comunicar información veraz y de engaño por edad.

Edad	Produce notaciones de inf. veraz	Prod. notaciones de engaño	
		Adecuadas	Inadecuadas
3 años N=26	Adecuadas	0	1
	Inadecuadas	3	22
4 años N=30	Adecuadas	13	2
	Inadecuadas	6	9
5 años N=29	Adecuadas	26	2
	Inadecuadas	1	0

En la Figura 33 se muestran algunos ejemplos de notaciones de información veraz y de engaño producidas por el mismo niño. En el primer caso (Renata, 5;10), la notación de engaño no es adecuada. Y en el siguiente caso (Gabriel, 4;2) su notación de información veraz no es adecuada.

Capítulo 5

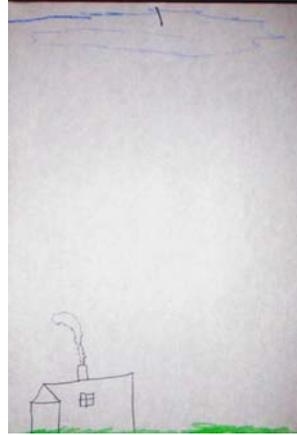
Renata (5;10):

a) *Notación de inf. veraz*



Valoración: **Adecuada**

b) *Notación de engaño*



Valoración: **Inadecuada**

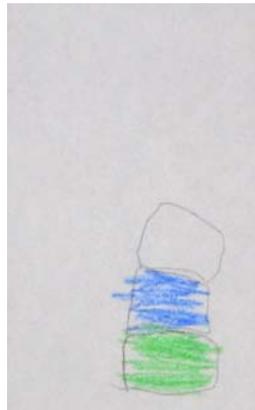
Gabriel (4;10):

a) *Notación inf. veraz*



Valoración: **Inadecuada**

b) *Notación de engaño*



Valoración: **Adecuada**

FIGURA 33. Algunos ejemplos de notaciones de inf. veraz y de engaño por el mismo niño.

3.5.4. De los mensajes orales para transmitir una información veraz y una información engañosa

También se analizó el contraste entre la funcionalidad de los mensajes orales de información veraz y de engaño. En ambos casos el salto evolutivo importante aparece a los 4 años cuando el 45% de los niños son capaces de emitir ambos tipos de mensajes de forma adecuada (ver Tabla XXII). Cabe destacar, sin embargo que no todos los niños de 5 años tienen éxito, pues aunque más del 60% de ellos comunicó una información veraz y una de engaño, aun quedan algunos niños que no lograron hacerlo de forma adecuada. El 15% del total de los niños emitió un mensaje oral adecuado para engañar pero no para comunicar una información veraz (4 niños de 3 y 5 años y 6 de 4 años). La correlación entre las variables fue de $\phi = 0.520$. Y el coeficiente de contingencia ($C = 0.461$, $p = .000$), indicando asociación entre la capacidad de emisión de mensajes orales tanto para transmitir una información veraz como una engañosa.

TABLA XXII. Frecuencias de los mensajes orales para comunicar información veraz y de engaño por edad.

Edad	Mensaje oral de inf. veraz	Mensaje oral de engaño	
		Adecuado	Inadecuado
3 años N=27	Adecuado	3	1
	Inadecuado	4	19
4 años N=29	Adecuado	13	4
	Inadecuado	6	6
5 años N=30	Adecuado	19	2
	Inadecuado	4	5

Capítulo 5

En la Tabla XXIII se muestran algunos ejemplos de transcripciones de mensajes orales de información veraz y de engaño emitidos por el mismo niño. En el primer caso (Carlos, 4;2), el mensaje de engaño no es adecuado porque hace referencia a información no referencial. Y en el siguiente caso (José M., 3;5) el de de información veraz no es adecuado, porque menciona los colores de los cubos en forma descendente y no lo aclara.

TABLA XXI Algunos ejemplos de transcripciones de mensajes orales de inf. veraz y de engaño por el mismo niño.

Nombre del niño	Mensaje de inf. veraz	Mensaje de engaño
<i>Carlos D. (4;2)</i>	-Rojo, amarillo y verde.	-Con el bote de la rana y con mi torre.
<i>José M. (3;5)</i>	-No se... Mmhh, cubos! El verde, el amarillo y el rojo. La tiene que hacer con 3 cubos.	-Que no haga de tres cubos. Con dos. Con colore rojo y con verde.

3.5.5. De la interpretación de las notaciones y de los mensajes orales

Por último, se analizó la correlación entre las notaciones y los mensajes orales interpretados por los compañeros de los niños. No se encontró asociación entre ambas variables ($\phi = -0.18$, $C = 0.018$, $p = n.s.$). Pero hay que mencionar una diferencia importante en cuanto a los porcentajes de respuesta por edad de la interpretación escrita con respecto a la oral, ya que para los niños de 3 años aun es difícil reproducir una torre basándose en las notaciones de otro compañero o siguiendo las instrucciones verbales de otro niño de la misma edad. Un dato a destacar es que a los 4 años, un 59% de los niños hizo la torre de forma adecuada basándose en una notación, mientras que sólo el 21%

La comunicación notacional y la comunicación oral reprodujo la torre correctamente después de haber escuchado un mensaje en la grabadora. Estos resultados siguen la misma pauta a los 5 años, ya que casi el 90% de los niños que interpretó las notaciones de sus compañeros, fue capaz de hacer la torre, en comparación al 39% que acertó al reproducirla después de haber escuchado el mensaje.

4. DISCUSION

4.1. Las notaciones y los mensajes orales para comunicar una información veraz

La primera parte de este segundo estudio examinó la producción notacional y la emisión de mensajes orales para comunicar una información de tipo veraz.

De acuerdo a los resultados obtenidos, los sistemas de representación (oral y notacional), influyeron en el tipo de información (veraz) que se comunicó, y aunque los niños fueron tomando conciencia de la importancia de la calidad del mensaje conforme su edad (Sonnenschein, 1984), se observaron algunas diferencias. La primera tendencia que se identificó fue que para los niños de 3 años fue más sencillo comunicar la información de forma oral, y aunque ni siquiera el 50% de ellos lo hizo de forma adecuada, su nivel de presentación fue mucho mejor y más alto que en la parte notacional, coincidiendo con Higgins (1978), en cuanto a que cuando los niños pequeños comunican una información, son más hábiles al hacerlo de forma oral emitiendo mensajes completos y correctos, debido a que tienen una mayor experiencia con ese sistema simbólico. A los 4 años la diferencia entre

Capítulo 5

ambas modalidades de comunicación fue menos acusada, y aunque los mensajes orales fueron mejores que las notaciones en un 7%, parece que la influencia de los inicios de la alfabetización en la escuela, contribuye a que los niños sean casi igualmente capaces de representar su información tanto a nivel notacional como oral. Además, esta edad coincide con la edad en que se aprecia un aumento de la calidad de la información contenida en los patrones comunicativos en niños (Martínez, Forns y Boada, 1997). Sin embargo, a los 5 años, esta tendencia cambió, ya que más del 90% de los niños representó en sus notaciones la información de la tarea de forma adecuada en comparación al 70% de los que emitieron sus mensajes orales, cuyas descripciones no fueron tan explícitas, quizá dando por hecho que el receptor las entendería. Otro de los factores que pudo haber influido en esta dificultad es la capacidad de procesamiento de información (Lee et al. 1998). Para algunos niños la demanda cognitiva que implica emitir un mensaje y adecuarlo a las necesidades del receptor es difícil y entonces, sólo comunicaron su mensaje, descuidando su contenido. Posiblemente esta diferencia de resultados fue debida a dos razones. La primera se refiere a la naturaleza de la tarea (Beal y Flavell, 1984, 1985; Bonitatibus y Flavell, 1985), que en este caso era de tipo espacial y figurativa, y que propiciaba que los niños representaran más fácilmente la información de forma notacional. Y la segunda, parece estar relacionada con el conocimiento que los niños van adquiriendo en la escuela sobre los otros sistemas de representación, como el dibujo y la escritura, de tal forma que conforme los van aprehendiendo, saben sacar provecho de las ventajas que ofrecen a la hora de representar una información que facilite la puesta en práctica de dichos sistemas (Olson y Hildyard, 1983).

Pero, analizando con más detenimiento el desarrollo de cada uno de los sistemas simbólicos, se puede sugerir que, con respecto a la producción de notaciones para transmitir una información veraz, se observó una mejora evolutiva, corroborando tanto los resultados del estudio 1 (Capítulo 4), como los de otros estudios anteriores (Bolger y Karmiloff-Smith, 1990; García-Milà, Teberosky y Martí, 2000; Kraker, 1993; Lee y Karmiloff-Smith, 1996a; Tolchinsky- Lansdmann y Karmiloff-Smith, 1993), que sugieren que la producción de notaciones funcionalmente comunicativas es una habilidad que mejora con la edad. En este segundo estudio, la dificultad de la tarea estuvo adaptada a niños pequeños por lo que los resultados respaldan los de la Situación Experimental 1 de este trabajo (ver Capítulo IV), en cuanto al porcentaje de niños a los 4 y a los 5 años que logró comunicar adecuadamente a sus compañeros: 50% en el primer caso y más del 90% en el segundo. Con respecto a las notaciones que se consideraron no adecuadas, los patrones evolutivos de respuesta que disminuyeron con la edad fueron el de los mensajes no referenciales y el de silencio, sugiriendo que a los 4 años todos los niños participaron activamente en la tarea y que a los 5 años todos los niños tuvieron éxito en ésta.

Otra de las situaciones de este segundo estudio requería que el niño dejara un mensaje grabado a un compañero para informar adecuadamente cómo reproducir la misma torre que él. Los resultados de los mensajes orales revelaron que, al igual que los de la producción de notaciones, también mejoraron con la edad (57% a los 4 años y 70% a los 5 años), no sólo en cuanto a la transmisión de la información, sino a la forma en como lo hacían, de forma que a los 4 años, algunos niños ya hicieron uso de marcadores lingüísticos que expresaban relaciones de soporte (Plumer, Ewert y Apear, 1995), tales como: debajo de, en medio

de, arriba de, etc., que hacían que sus mensajes fueran más explícitos. Y coincidiendo también con otros estudios (Boada y Forns, 1997; Kroll y Lempers, 1981; Lee et al. 1998; Martínez, Forns y Boada, 1997) en cuanto a la mejora en la emisión de instrucciones verbales.

Sin embargo, a pesar de que la presentación de ambas modalidades de comunicación mejoró con la edad, el análisis intra-sujeto sugirió que no todos los niños que fueron capaces de producir notaciones, emitieron mensajes orales de forma adecuada (y viceversa), ya que sólo un niño de 3 años, el 41% de los de 4 y el 67% de los de 5 años lo hicieron. Este desfase entre ambos sistemas simbólicos parece estar relacionado con la finalidad de la comunicación y el papel que juega el mensaje en ese proceso, y supone una falta de conciencia de la diferenciación de los estados mentales del que produce una notación y emite un mensaje oral y del que interpreta ambos tipos de información, en el sentido de que adaptar y ser lo suficientemente explícito en la transmisión de un mensaje, ayudará a que la persona que lo recibe, lo codifique adecuadamente (Beal, 1989; Rivière, 2003).

Además, para evaluar adecuadamente la calidad comunicativa de un mensaje, el niño tiene que saber el papel que juega el significado literal de dicho mensaje, es decir, el tipo de información que debe proporcionarle al que interprete su mensaje, aparte de su significado intencional (Beal y Flavell, 1984; Robinson, Goelman y Olson, 1983). Entonces, si los niños no entienden que la comunicación se ve limitada por la calidad del mensaje que produzcan, darán por hecho que el que interprete su mensaje lo entenderá. Y este conocimiento (o meta-conocimiento) en una situación sencilla, como la que se ha propuesto, aparece entre los 4 y los 5 años.

4.2. Las notaciones y los mensajes orales para comunicar una información de engaño

La segunda parte de este segundo estudio abordó la producción de notaciones y la emisión de mensajes orales con la finalidad de engañar. La mayoría de los trabajos sobre teoría de la mente han estudiado al engaño sólo desde una perspectiva oral (Perner, Leekman y Wimmer, 1987; Wimmer y Perner, 1983). En contraste, y como continuación del primer estudio en el que se ahondó en la falsa creencia, en este segundo estudio, se abordó el engaño también desde la perspectiva notacional.

Los resultados sugieren que los niños desde los 3-4 años son capaces de producir notaciones funcionalmente engañosas y que esta capacidad parece ser más eficaz que a nivel oral a los 5 años. Sin embargo, ambas modalidades de comunicación (oral y notacional), mejoraron con la edad y sus resultados coincidieron con otras investigaciones sobre la edad en que los niños comienzan a engañar, indicando que esta mejora del niño es un aspecto importante del descubrimiento de la mente (Astington, 1993 Chandler, Fritz y Hala, 1989; Dalke, 1995; Nuñez y Rivière, 1994; Perner, 1994).

Al igual que en el caso de la información veraz, los niños de 3 años emitieron más mensajes orales que notacionales para engañar. A diferencia de los de 4 y 5 años, que produjeron más notaciones adecuadas que mensajes orales con esta finalidad. Sin embargo, en ambas modalidades, el engaño se manifestó mejor que la transmisión de información veraz. Y aunque las diferencias de los porcentajes del

Capítulo 5

análisis intra-sujeto de los mensajes engañosos con respecto a los de información veraz fueron muy pequeñas (4% a los 3 años, 11% a los 4 años y 12% a los 5 años), parece conveniente justificar este desfase. En este estudio, al igual que en la mayoría de estudios experimentales sobre el engaño (Peskin, 1992; Sodian, 1991), se plantearon dos situaciones, la primera requería informar qué cubos estaban escondidos (y colaborar de cierta manera con el receptor del mensaje), y la segunda requería engañar (y decir algo para que no hiciera la misma torre escondida). Es decir, había una situación de colaboración y de competición en la que la capacidad de engañar presupone la habilidad para comunicar una información. Por lo que la explicación que justificaría este desfase, podría ser producto del mismo propósito de la tarea que incluía un factor de "travesura, broma" (el engaño). Según Chandler, et al. (1989) parece que es más motivante para el niño pequeño atribuir estados mentales distintos al propio con la finalidad de generar en otra persona un estado mental que no se corresponda con la realidad (una creencia falsa) y lograr su propósito de engaño, que adaptar un mensaje o una notación, sin esta finalidad.

Y aunque a primera vista a partir de los 3 años, pocos niños se manifestaron capaces de engañar, al igual que en el trabajo de LaFrenière (1988), hubo pequeñas diferencias en los tipos de engaño que influyeron a nivel evolutivo y que mostraron una correlación positiva entre los tipos de engaño empleados y la edad. En ambos tipos de engaño (cantidad y orden de los cubos), se presentaron mejoras tanto a nivel notacional como a nivel oral en todos los rangos de edad. Sin embargo, en el engaño tipo 2, que requería una mayor perspicacia, la presentación en el modo oral fue mejor a los 3 y a los 4 años, pero no a los 5 años, cuyas notaciones fueron mejores que los mensajes orales,

La comunicación notacional y la comunicación oral coincidiendo también con las diferencias evolutivas observadas en ambos sistemas de representación para transmitir una información veraz. Parece que el tipo de estrategia de engaño empleada pone de manifiesto una posible secuencia del desarrollo del engaño. A los 3 años muy pocos niños intentan una estrategia de engaño. A los 4 años saben que combinando el orden de los cubos, lograrían su propósito; y a los 5 años, incluyen intencionadamente otro elemento del mismo universo y con el que la información transmitida cambia completamente de la original.

4.3. La interpretación de la información

Otro de los resultados fue el de la interpretación de las notaciones y de los mensajes orales. Estos resultados siguieron un patrón evolutivo similar al de la producción de notaciones y la emisión de mensajes orales. A medida que el niño es mayor, logra interpretar las notaciones y consigue hacerlo bien casi en el 60% de los casos a partir de los 4 años. Sin embargo, no todos los niños (5%), tuvieron éxito en la reproducción de su torre, confirmándose así el hecho de que producir notaciones funcionales no presupone que el receptor tenga éxito en la tarea, como ya se había visto en el Capítulo IV. Por ejemplo, dos niños se basaron únicamente en el número de cubos sin atender a los colores y otros dos niños incluyeron el cuarto cubo (el azul) a pesar de no estar representado gráficamente en las notaciones. El mismo patrón apareció a nivel oral y aunque sus porcentajes de éxito fueron más bajos que los de las notaciones a los 4 y a los 5 años, la mayoría de los niños ordenó mal los colores e incluyó al cubo azul.

Capítulo 5

Este resultado en algunos de los niños que interpretaron la información pudo estar influido por el estado de realismo intelectual (Luquet, 1927) o la tendencia de los niños a representar lo que conocen sobre un objeto, sin poner mucha atención a las características reales del mismo al momento de reproducirlo, propio de los niños pequeños. Al ver los cubos, la mayoría de los niños optó por incluirlos a todos en la torre, descuidando el número de elementos al que se referían explícitamente sus compañeros en sus notaciones y en sus mensajes orales. Según Freeman (1987), parece que los niños de edad preescolar, necesitan más claves o más información sobre cómo reproducir un objeto, además de que no siempre son conscientes del trabajo cognitivo que implica observar con detalle todas sus características para representarlo adecuadamente.

Otro factor que seguramente influyó en el bajo porcentaje de interpretaciones adecuadas fue el conocimiento del propósito de la tarea. Los resultados de la interpretación de las notaciones y de los mensajes orales, claramente indicaron que los niños a partir de los 4 años eran conscientes de que el propósito de la tarea era “reproducir una torre” cuyo modelo se les presentaba de forma escrita u oral. Según Beal (1990), cuando los niños conocen el significado intencional de la persona que emite un mensaje, no atienden al significado real (o literal) del mensaje. Saber el significado intencional parece reducir la habilidad de los niños para recordar el mensaje adecuadamente, de forma que este conocimiento pudo haber influido en que los niños, a partir de los 4 años, no atendieran a los mensajes *per se* (los colores y el orden de los cubos), tanto en la modalidad notacional como en la oral, y más bien

La comunicación notacional y la comunicación oral atendieran a la finalidad de dichos mensajes: hacer "una" torre con los cubos que tenían a su alrededor.

Con respecto a las diferencias de interpretación entre las dos modalidades de comunicación, se observó que los niños interpretaron mejor las notaciones que los mensajes orales a partir de los 4 años. Este resultado, confirmó, en parte, una de las hipótesis de trabajo que anunciaba una mejora en la modalidad notacional sobre la oral. Un primer factor que influyó en esta diferencia fue la forma en cómo se presentó la información y que seguramente propició una mejor interpretación (Beal, 1987; Bonitatibus y Flavell, 1985). Para el tipo de tarea que se presentó en este segundo estudio, las notaciones facilitaron la revisión del mensaje porque representaban la información de forma gráfica; a diferencia de los mensajes orales, que aunque su codificación era sencilla, implicaba que su decodificación sólo tuviera como modelo un mensaje cuyas palabras, al igual que en el trabajo de Higgins (1978), pudieron no haber sido recordadas en el orden correcto por los niños, aun cuando las escucharon más de una vez. Además de que en dicha codificación no siempre se explicitaran relaciones de tipo espacial que hicieran el mensaje más claro.

Los resultados de esta segunda situación experimental sumados a los ya existentes sobre comunicación referencial y teoría de la mente, sugieren claramente que es necesario hacer una distinción de la manifestación de habilidades mentalistas en los niños. Parece que la capacidad de comunicar una información, sea o no con la finalidad de engañar, se verá manifestada de distinta manera según el sistema simbólico que se emplee al ponerla en práctica, por lo menos entre los 3

Capítulo 5

y los 5 años de edad, indicando una mejora progresiva en las habilidades comunicativas.

PARTE III

DISCUSIÓN GENERAL

CAPÍTULO 6

Discusión General y Perspectivas de Futuro

En este capítulo se presentarán las conclusiones que hemos obtenido a partir del trabajo expuesto en los capítulos anteriores. Aunque la mayoría de ellas ya habían sido mencionadas en los apartados de Discusión de cada situación experimental, estas conclusiones se retomarán de una manera conjunta y se relacionarán con los objetivos generales y específicos y las hipótesis planteados anteriormente. Primeramente se hará referencia a la relación de la falsa creencia y la producción de notaciones comunicativas, atendiendo al primero de los objetivos de la investigación. A continuación se hará mención de las notaciones de engaño y de su comparación con la transmisión de información de tipo veraz. Posteriormente, se analizará la producción y la interpretación de los mensajes. Y, por último, se compararán las modalidades semióticas (oral y notacional), correspondiente al segundo de los objetivos generales de este trabajo.

También se mencionarán las aportaciones que realizamos en el ámbito del desarrollo de los sistemas notacionales y los estados mentales, pero además, se señalarán algunas posibles limitaciones de esta investigación. Y, por último, se plantearán posibles vías de continuación y mejora con respecto al tema.

Esta investigación tenía como objetivo principal aportar nuevas evidencias en la dirección de reconocer alguna relación entre la capacidad de producir notaciones (de información veraz y de engaño) y la capacidad de diferenciar los estados mentales del productor de una notación y del que la interpreta. Y comparar las

diferencias entre el sistema notacional y el oral con la finalidad de clarificar la importancia de la modalidad semiótica y la relación entre teoría de la mente y el proceso de comunicación, por lo que a continuación se citarán las principales conclusiones que se pueden extraer a partir de los resultados de los capítulos 4 y 5 en relación a los objetivos y a las hipótesis planteadas.

6.1. La falsa creencia y la producción de notaciones comunicativas

El primero de los objetivos generales era analizar la relación entre la capacidad de producir notaciones funcionalmente comunicativas y la capacidad de diferenciar el estado mental propio y ajeno.

El conocimiento que los niños de 4-5 años adquieren sobre la existencia de los estados mentales en ellos mismos y en otras personas es un hito cognitivo muy importante y que ha sido estudiado sólo desde hace algunos años (ver Flavell y Miller, 1998). Este conocimiento se va desarrollando poco a poco siguiendo una línea de desarrollo cuya dirección ha sido determinada recientemente por Wellman y Liu (2004), que sugieren que el entendimiento de los deseos precede al de las creencias, y que este a su vez, precede al entendimiento de la falsa creencia; esto es, los niños pueden juzgar que ellos mismos y que los demás pueden tener diferentes creencias sobre lo mismo. Pero, ya se sabe que este conocimiento no es fácil para los niños de edad preescolar, no sólo al atribuir creencias falsas a otras personas (Moses y Flavell, 1990; Perner, 1991; Wimmer y Perner, 1983), sino a ellos mismos (Gopnik y Astington, 1988; Riggs y Robinson, 1995; Wimmer y Hartl,

1991). Según diferentes investigadores (Flavell, 1988; Perner, 1991; Wellman, 1990), los niños de estas edades carecen de una teoría de la mente representacional. Y sin los procesos representacionales que se necesitan para entender la falsa creencia, en la línea de Flavell y Miller (1998) y de Perner (1991), que postulan que el problema que presentan los niños del concepto de representación se extiende a otros medios representacionales como es lenguaje, nos parecía que sin este conocimiento, era difícil para el niño, entender el significado representativo de otros objetos, como los sistemas externos de representación, la posterior diferenciación de estos y la necesidad de su uso.

Este conocimiento sobre la utilización de las notaciones, ya sea para comunicar una información o para que uno mismo recupere esa información en otro momento, supondrá la necesidad de producir e interpretar las notaciones tomando en cuenta que lo que se conoce al momento de producir la notación no será lo mismo que al momento de interpretarla, por lo que el conocimiento sobre la relación de dos estados mentales de conocimiento (el del momento de producción y el de recuperación de información) con el contenido de la notación, resulta indispensable para que las notaciones sean utilizadas de forma adecuada. Hasta el momento, los estudios que se habían planteado una situación semejante (Beal, 1989; García-Milà, Teberosky y Martí, 2000) señalan que dicha relación podría basarse en el supuesto de que el contenido informativo de la notación en una situación de comunicación constituye un puente entre dos estados mentales diferentes, el del productor de la notación y el del receptor.

Capítulo 6

Los resultados del capítulo 4 confirmaron nuestra principal hipótesis de trabajo, que sugiere la existencia de una correlación entre la atribución de estados mentales diferentes (el propio y el ajeno), que tiene lugar en los años preescolares cuando los niños adquieren una teoría de la mente, y la capacidad de producir notaciones funcionalmente comunicativas a partir de los 4 años. Los resultados mostraron que el 50% de los niños de 4 años resolvieron la prueba de la falsa creencia y que poco más del 60% de los niños de esta edad produjeron notaciones comunicativas, sugiriendo que estos niños adecuaban sus notaciones para informar por medio de sus notaciones sobre la localización de un objeto, como se sugiere en el capítulo 4; y para describir adecuadamente en sus notaciones las características de un objeto escondido, como se observó en el capítulo 5, con la finalidad de que las entendiese otra persona. Y al igual que otras investigaciones (Bolger y Karmiloff-Smith, 1990; Hughes, 1986; Lee y Karmiloff-Smith, 1996; Kraker, 1993; Sastre y Moreno, 1976; Tolchinsky-Landsmann y Karmiloff-Smith, 1993), se comprobó que la capacidad para producir notaciones comunicativas, aumenta con la edad.

Un factor que influyó en el hecho de que a los 4 años los niños manifestaran este conocimiento de coordinación de estados mentales por medio de las notaciones (o meta-conocimiento) fue el grado de dificultad de la tarea y la naturaleza de las informaciones que los niños tenían que representar. Sabemos que cuando las notaciones sólo se refieren a estados (y no a transformaciones), la producción de notaciones resulta más sencilla (Lee y Karmiloff-Smith, 1996a). En nuestro trabajo, la demanda de la tarea fue más compleja

en el capítulo 4 que en el capítulo 5 debido a los elementos de esta (tres cajas y un objeto escondido). Y fue por ello que muy pocos niños de 4 y 5 años informaron sólo con sus notaciones dónde estaba escondido el muñeco. Es decir, para los niños escribir o dibujar que habían cambiado al muñeco de caja, era una información difícil de representar adecuadamente en sus notaciones. En cambio, obviamente les fue más sencillo colocar su notación (adecuada o no) en la caja que contenía al muñeco, para que junto con su contenido, independientemente de que fuera lo suficientemente explícito o no, logaran comunicar eficazmente el propósito de la tarea. A diferencia de la tarea del capítulo 5 que sólo requería informar los colores de los cubos y el orden de éstos para formar una torre y en la que el porcentaje de niños de 4 años que representó adecuadamente su información en las notaciones fue un poco más alto.

Parece, entonces que minimizando el grado de dificultad de la tarea en cuanto a que la información a comunicar contenga elementos de orden (los colores de los cubos) y de lugar (la caja que contenía al muñeco), la edad en que los niños son capaces de diferenciar entre el estado mental propio y el ajeno por medio de las notaciones se sitúa poco después de los 4 años.

El tipo de notación que predominó en ambos estudios fue el de dibujo. Los niños de todos los grupos de edad emplearon este tipo de notaciones, pero sobre todo a los 3 y a los 4 años, a diferencia de algunos niños de 5 y 6 años que emplearon la escritura, tal y como ocurrió en investigaciones similares (Canet y Martí, 2000; 1986; Hughes,

Capítulo 6

1986; García-Milà, Teberosky y Martí, 2000) y que confirmó nuestra segunda hipótesis de trabajo que preveía un cambio evolutivo a nivel notacional. Con respecto al análisis cualitativo de las notaciones no funcionales, podemos decir que, ya sea en forma de dibujo o de escritura, las notaciones que se consideraron no adecuadas fueron aquellas en las que no se representó de forma completa la información que tenían que comunicar. Aunque, como ya habíamos mencionado anteriormente, más del 50% de los niños a partir de los 4 años logró comunicar adecuadamente su información, hubo otros niños que fallaron al hacerlo. En el capítulo 4, los niños más pequeños, sobre todo a los 3 años, tendieron a representar información no referencial, y los de 5 y 6 años representaron sólo al muñeco, sin indicar la caja en la que estaba, y por lo tanto, sus notaciones también fueron incorrectas. Y en el capítulo 5, también los niños de 3 años representaron información no referencial y, aunque en menor porcentaje, los niños mayores también hicieron notaciones incompletas.

Los niños que realizaron este tipo de notaciones (inadecuadas) en forma de escritura o dibujo fallaron, posiblemente, debido a dos causas. La primera causa tiene que ver con el hecho de que no manifestaron capacidad de atribuir estados mentales diferentes en sus compañeros, al suyo propio, y por ello no lograron adaptar sus notaciones de acuerdo a la información que sus compañeros necesitaban (Beal, 1989). Este conocimiento está relacionado con las capacidades cognitivas que implican conocer y saber usar las representaciones gráficas. Saber qué información es la que hay que representar es una capacidad cognitiva que exige tener en cuenta el

fin de dicha representación (Lee y Karmiloff, 1996a y Barquero, Schnotz y Reuter, 2000). Por otro lado, una segunda causa tiene que ver con que en la producción de notaciones se requiere que el niño despliegue un componente ejecutivo que le permitirá seleccionar y elaborar representaciones adecuadas y que, según Hughes (1998), influye en este tipo de informaciones, y cuya influencia analizaremos más adelante. En este punto cabe señalar que un análisis más profundo de estas causas, mediante seguimiento posterior de estos niños e incluso la realización de un estudio de tipo microgenético, nos hubiera permitido establecer si ambas causas son incluyentes o excluyentes.

A continuación ahondaremos en las representaciones escritas con la finalidad de engañar, otro de los propósitos de la investigación.

6.2. Engañar mediante notaciones

Uno de los objetivos específicos del trabajo era analizar la capacidad de engaño, en la que sólo se tiene conocimiento en el modo oral, y que exige la diferenciación de estados mentales para inducir en otra persona una representación errónea de la situación (Rivière, 2003). Los actos de engaño han sido identificados como buenos indicadores para la presencia del concepto de creencia en la persona que engaña y como prueba potencial en tareas de teoría de la mente (Perner, 1991).

La conclusión de que los niños de 4 años y no los de menor edad pueden engañar se ha basado en la evidencia de que los niños de 3 años parecen incapaces de informar mal a otros para obtener beneficios para ellos mismos, o para ayudar a un amigo aun bajo condiciones ventajosas (Sodian, 1991; Peskin, 1992; Ruffman et al. 1993). Además, a pesar de que las opiniones de algunos padres de familia varían con respecto a la edad en la que sus hijos mienten deliberadamente, los expertos sitúa los 4 años como el inicio (Lewis et al. 1989). Esto ha sido usado como evidencia de tipo naturalístico para enfatizar el hecho de que hay un cambio importante en la conducta de engaño a partir de los 4 años (Perner, 1991).

En el presente trabajo abordamos el engaño tanto a nivel oral como notacional, cosa que, hasta donde sabemos, no se había hecho anteriormente. El análisis del engaño desde la modalidad notacional nos ha permitido confirmar la hipótesis de que existe un cambio evolutivo. Pero, además, al igual que otras investigaciones (Perner, Leekam y Wimmer, 1987; Peskin, 1992; Whiten y Byrne, 1988; Wimmer y Perner, 1988), que han abordado el engaño desde la perspectiva oral, los resultados del segundo estudio nos muestran que a partir de los 4 años el 63% de los niños logró engañar en sus mensajes orales, lo cual va en la misma línea que lo observado en investigaciones similares (Perner, 1991; Sotillo y Rivière, 2001).

Con respecto al engaño en la modalidad notacional, los resultados mostraron que a los 4 años el 43% de los niños del primer estudio y el 67% del segundo estudio lograron producir este tipo de notaciones.

Estos niños supieron representar en su notación la información que sabían induciría a sus compañeros a un estado de conocimiento diferente al de ellos mismos y distinto al estado real de los hechos. Esto sugiere que la diferenciación entre estados mentales es una condición necesaria para que los niños puedan engañar por medio de sus notaciones (Perner, 1991). Además, los resultados del capítulo 4 mostraron la existencia de una correlación entre la falsa creencia y las notaciones de engaño en un 50% de los niños de 4 años, lo que coincide con investigaciones previas que han demostrado que antes de los 4 años los niños se muestran poco capaces de pasar tareas que requieren un entendimiento de la falsa creencia (Gopnik, 1993; Perner, 1991; Wellman, 1990), deduciéndose por tanto que no son capaces de engañar.

Ahora bien, en el capítulo 4 también se observaron casos en los que a pesar de pasar la prueba de la falsa creencia, los niños no engañaron. Esto sugiere que aunque la apreciación de creencias falsas es una condición importante (o la más importante) para lograr engañar (Wimmer y Perner, 1983), parece que no es la única. En este sentido, nuestros resultados contradicen aquellos que postulan la capacidad de engaño sin relación a la falsa creencia, como los de Chandler, Fritz y Hala (1989), y Hala, Chandler y Fritz (1991) que sugieren que incluso los niños de 2 años son capaces de engañar, o los de de Whiten y Byrne (1988), sobre la evidencia de engaño en primates no humanos incapaces de pasar las tareas de falsa creencia, y los de LaFrenière (1988), sobre la evidencia de engaños naturales en niños menores de 4 años. Cabe señalar aquí que dichos trabajos han sido objeto de críticas, en el caso de Chandler et al.

Capítulo 6

(1989) por fallos en las tareas y condiciones; y en el caso de LaFrenière (1988) porque sus observaciones sobre el engaño nunca han sido sistemáticamente investigadas en relación a las pruebas de teoría de la mente.

Por otro lado, nuestros resultados sí apoyan los de Perner (1991), que nombra a estos niños como teóricos de la situación. Es decir, niños que entienden que sus mensajes tienen impacto en otra persona, pero que no son muy capaces de dejar claves consistentes en una situación que saben que es falsa o que no terminan de entender cómo sus mensajes afectarían las creencias de otra persona. Estas habilidades requieren el entendimiento de que las creencias son representaciones del mundo, y estos niños aun están en proceso de adquirir ese conocimiento.

6.3. La comparación del engaño y la comunicación de información veraz

Los resultados expuestos en los capítulos 4 y 5 muestran que los niños a partir de los 4 años son capaces de producir notaciones que transmiten información veraz y notaciones con información engañosa. Sin embargo, se observa una pequeña tendencia a producir un mayor número de notaciones engañosas, que en el capítulo 4 fue del 4% y 7% a los 4 y 5 años respectivamente; y en el capítulo 5 del 25% y 3% a los 4 y a los 5 años respectivamente.

Esta tendencia puede responder a tres causas. La primera estaría relacionada con la presentación de la tarea. En ningún caso se pidió producir notaciones de engaño antes que producir notaciones de información veraz, porque nos parecía que el hecho de darle la consigna al niño en ese orden, afectaría su actuación en las notaciones cuyo propósito era comunicar una información verdadera, y no queríamos que este factor influyera en las demás notaciones. Este orden de presentación pudo haber influido en que el niño adquiriera una cierta experiencia en la primera parte de la tarea que afectó a la segunda mejorando los resultados de las notaciones de engaño.

Una segunda causa pudo ser el propósito de la tarea, en el que el factor de "broma o travesura" pudo parecer más motivante para el niño de estas edades y cuya influencia ha quedado demostrada en niños más pequeños (Chandler, Fritz y Hala 1989).

Una tercera posible causa tiene que ver con la demanda de la tarea. Investigaciones recientes sugieren que las tareas de teoría de la mente requieren demandas ejecutivas importantes que reflejan más que habilidades representacionales, diferentes estrategias en las que la mejora del engaño y la edad tienen relación con una mejora de control inhibitorio (Carlson, Moses y Hix, 1998; Hughes, 1998). Cuando las demandas de control inhibitorio son reducidas, las estrategias de engaño son significativamente mejoradas (Hughes, 1998). En la conducta de engaño siempre se da una información oculta o falsa. Esta habilidad de inhibir respuestas que no proporcionan toda la información o que la omiten, puede ser una de las características

principales de la conducta de engaño en los niños, que influirá en que muestren esta habilidad tempranamente. Y es por esto que el intento de engaño puede desarrollarse relativamente antes, aunque esto no quiere decir que siempre se tenga éxito con este tipo de engaño, ya que el engaño realmente efectivo requiere tiempo y se desarrollará más tarde.

6.4. Producir versus interpretar mensajes

Algunos estudios sobre la comunicación han mostrado que los niños de edad preescolar y primaria tienden a sobreestimar la calidad de los mensajes de comunicación referencial y creen que ellos y otras personas los entenderán, aun cuando los mensajes sean poco o nada informativos (Beal, 1987, 1989; Beal y Flavell, 1984). Un factor que puede influir es que los niños fallen al diferenciar entre el significado intencional del emisor y las palabras del mensaje, subestimando el hecho de que las palabras no representan adecuadamente las intenciones del emisor del mensaje. Parece, entonces, que entender el papel de la calidad del mensaje es un conocimiento que se adquiere gradualmente.

Según Beal (1989), uno de los factores que contribuye a que los niños fallen al evaluar adecuadamente un mensaje es el desarrollo del conocimiento de que las representaciones mentales del significado intencional pueden ser codificadas y comunicadas por mensajes lingüísticos u otro tipo de símbolos. Los niños irán aprendiendo que un mensaje puede que no capte de forma adecuada el significado

intencional del que lo produce, y es por eso que deben aprender que el mensaje tiene un significado literal, que es independiente de lo que el productor de un mensaje intenta decir. Hay evidencias de que los niños fallan al evaluar la calidad de un mensaje de forma adecuada y entonces sobreestiman su comprensión porque no mantienen una distinción entre el significado literal y el significado intencional del que lo produce (Olson y Hildyard, 1983).

En este trabajo, la interpretación de las notaciones se realizó en dos momentos. En primer lugar se analizó si los niños sabrían que una marca simple (como una X) servía para señalar la existencia de un objeto escondido; y en segundo lugar, se analizó si los niños descifraban adecuadamente las notaciones de sus compañeros.

6.4.1. Interpretación de marcas

Nuestros resultados sugieren que hasta los 5 años de edad los niños no se dieron cuenta de la ambigüedad informativa de las marcas. Este resultado nos permitió descartar la tercera hipótesis de trabajo planteada en el capítulo 4 que pronosticaba una mejora en la elección con respecto a la producción notacional, ya que los niños desde los 4 años fueron capaces de producir notaciones comunicativas y, en cambio, hasta los 5 años no manifestaron saber el efecto de una marca para comunicar una información. Por otro lado, nuestros resultados coincidieron con otras investigaciones sobre memoria (Beal, 1985; Bialystok y Codd, 1996; Ritter, 1978); y sobre comunicación (Gordon y Flavell, 1977; Sodian y Schneider, 1990;

Capítulo 6

Ruffman et al. 1993) que sugieren que no es sino a partir de los 5-6 años cuando los niños entienden cómo ciertas claves de una información pueden guiar a otra persona a tener una creencia falsa o verdadera y que a esta edad los niños reconocen cómo una clave confusa puede influir en que otra persona busque un objeto en la localización equivocada.

Con respecto a los niños que fallaron al evaluar el efecto de una marca, posiblemente fue porque a esas edades aun no terminan de entender el significado simbólico que tienen las representaciones externas que no son de tipo figurativo (imágenes, modelos a escala, mapas) y en las que se ha observado un desarrollo más precoz (DeLoache, 1991). En cambio, parece que es más difícil para los niños entender que otros tipos de representaciones externas pueden remitir a otra realidad, y entonces manifiestan dificultad al utilizar las notaciones ya sean como símbolos o como objetos en sí, tal y como sostiene Bialystok (2000).

6.4.2. Interpretación por otro compañero

En los capítulos 4 y 5, los resultados expuestos muestran un incremento de la interpretación de las notaciones a nivel evolutivo, pero también un desfase entre la producción de notaciones comunicativas y su interpretación adecuada por otra persona. En el capítulo 4, una vez producida la notación para un compañero ausente, éste aparecía y debía de considerarla para encontrar el muñeco escondido. Y en el capítulo 5, el niño que interpretaba debía

de tomar en cuenta la notación para reproducir la torre que estaba escondida también. Sin embargo, aunque las notaciones eran adecuadas, hubo menos niños que las interpretaron adecuadamente, confirmando la tercera hipótesis del capítulo 5 que anunciaba una mejor producción que interpretación de la información por otra persona.

Atribuimos este desfase a dos posibles causas. La primera tiene que ver con el intérprete de la notación y la dificultad que tiene para considerar las notaciones como objetos en sí (con sus propiedades físicas propias) y a la vez como símbolos que transmiten una información precisa, en línea con lo que sostienen DeLoache y Marzolf (1992) y Bialystok (2000). En general, se tiende a asumir que la familiaridad que tienen los niños con las letras y números desde antes de entrar a la escuela implica que también entiendan su significado simbólico y referencial, y nuestros resultados muestran que esto no es así. Para estos niños en su papel de intérpretes, resultó difícil entender que la notación es un símbolo convencional y que su función es codificar un significado particular. Ello sería congruente con el hecho de que, aunque no es fácil para los niños de 3-4 años darse cuenta de que una representación externa puede remitir a otra realidad, parece que les es aun más difícil utilizar los significados precisos presentes en la notación realizados por otra persona. Por consiguiente, este conocimiento sobre cómo las representaciones externas se refieren a significados precisos es un proceso que se desarrolla más lentamente.

La segunda causa tiene que ver con el productor de la notación, y con el grado de exhaustividad y convencionalidad de sus notaciones. Si los niños no representan en sus notaciones todos los elementos necesarios para que otra persona las descifre, seguramente el que interprete la notación fallará. Beal (1989) y Beck y Robinson (2001) afirman que hay una dificultad en los niños preescolares para detectar mensajes ambiguos. Esta habilidad requiere que el productor de una notación considere qué conocimiento tendrá el que interprete su notación a fin de saber qué información deberá de proveer en su notación. También en este proceso, el productor debe tener en cuenta si su notación expresa su significado literal y su significado intencional (o lo que él quiere decir) de forma adecuada.

Sin embargo, si el niño no diferencia bien el significado literal del mensaje de su significado intencional, seguramente influirá de forma negativa en el estado de conocimiento del que interprete la notación (Beal, 1989). Es decir, cuando se produce una notación, el autor tiene acceso directo a su significado intencional, pero si no es consciente de que debe plasmar en su notación toda la información necesaria y de que el significado literal, en este caso, es más importante que el intencional, influirá en el estado de conocimiento del que interprete su mensaje en el sentido de que éste descuide el significado literal de la notación y atienda al significado intencional del productor. Resultados de algunos estudios (Beal, 1987; Beal y Flavell, 1984) muestran que los niños que conocen la intencionalidad del mensaje, detectan menos problemas en los mensajes que aquellos que no conocen el significado intencional del autor de la notación.

Uno de los objetivos de una posible investigación futura sería ahondar en el estudio de la comparación de ambos aspectos con la finalidad de analizar en mayor profundidad el proceso de producción-interpretación de notaciones, lo que permitiría aclarar hasta qué punto una o ambas situaciones influyen en el bajo éxito de decodificación de este tipo de representaciones externas a estas edades. Además, también sería interesante averiguar qué pasaría si la retroalimentación entre el productor y el que interpreta el mensaje fuera inmediata, es decir, que ambos estuvieran presentes al mismo tiempo y que por consiguiente, se afectara la percepción de la intención de comunicar un mensaje.

6.5. La diferencia entre dos modalidades semióticas: Oral y notacional

El segundo de los objetivos generales del presente trabajo era comparar la capacidad de producir notaciones comunicativas con la capacidad de producir mensajes orales comunicativos, tanto en su formato de veracidad como de engaño.

Varios estudios han abordado el tema de la comunicación oral (Cameron y Lee, 1997; Hedelin y Hjelmquist, 1998; Lloyd, Camaioni y Ercolani, 1995; Sonnenschein, 1988; Resches y Pérez-Pereira, 2004) y de la comunicación notacional (Canet y Martí, 2000; García-Milà, Teberosky y Martí, 2000; Tolchinsky-Landsmann, y Karmiloff-Smith, 1992). Sin embargo, a pesar de que las diferencias entre estas modalidades de comunicación se han estudiado en niños mayores, raramente se

Capítulo 6

las ha estudiado en un mismo trabajo (Higgins, 1977, 1978; Kroll y Lempers, 1981; Lee et al. 1998), ni han sido comparados en el mismo niño de edad preescolar. El segundo estudio comparó ambas modalidades semióticas en mensajes comunicativos. Específicamente, en el capítulo 5 se examinaron las notaciones y los mensajes orales de los niños para comunicar una información tanto en su formato de veracidad como de engaño.

En general, el conocimiento de los sistemas de notación por los niños pequeños inicia desde muy temprana edad, debido a la influencia que ejerce el ambiente que rodea al niño desde que nace, lleno de letreros informativos (Ferreiro y Gómez-Palacio, 1982; Ferreiro y Teberosky, 1979; Karmiloff-Smith, 1992; Sinclair, 1988). Asimismo, su asociación con el aprendizaje que se adquiere cuando el niño ingresa en la escuela le permitirá darse cuenta de la importancia del uso de estos sistemas (Martí, 2003). Ello subrayaría el papel que juegan los sistemas de notación en el proceso de comunicación (Beal, 1989; Canet y Martí, 2000; García-Milà, Teberosky y Martí, 2000).

Por otro lado, los niños desarrollan habilidades muy importantes de cognición social antes de que adquieran el lenguaje oral, pero, la conversación es uno de los principales medios que tienen para comunicarse con los demás, por lo que la habilidad para producir y recibir mensajes orales ha sido tema de investigación desde hace algunos años (Dickson, 1982; Lloyd, Camaioni y Ercolani, 1995; Sonnenschein y Whitehurst, 1984). Esta capacidad, desarrollada tan tempranamente, ha influido en los resultados de diferentes

investigaciones en los que se ha observado una mejora en la modalidad oral sobre la notacional (Kroll y Lempers, 1981; Lee et al. 1998).

Nuestros resultados revelaron una mejora significativa relacionada con la edad tanto en el modo notacional como en el oral confirmándose la primera hipótesis de trabajo del capítulo 5. Sin embargo, hubo diferencias entre las modalidades según la finalidad de la intencionalidad del mensaje (veraz o de engaño). Con respecto a la transmisión de información veraz, para los niños de 3 años fue más fácil comunicar este tipo de mensaje de forma oral que de forma notacional. A los 4 años también se observó esta tendencia, aunque la diferencia de porcentaje entre ambas modalidades fue menos acusada. Sin embargo, a los 5 años los resultados fueron muy diferentes, ya que las notaciones de los niños fueron mejores que sus mensajes orales. Con respecto a la información de engaño, los resultados fueron similares, pero con la diferencia de que desde los 4 años los niños produjeron mejores notaciones que mensajes orales para engañar.

Con respecto al desfase entre modalidades semióticas, podemos decir, por un lado, que el grado de experiencia con el sistema semiótico influyó en dicho desfase. Los niños más pequeños mostraron mayor habilidad al comunicar su información de forma oral en comparación a la notacional debido a que apenas están aprendiendo a escribir y en cambio, ya han empezado a hablar desde hace tiempo. La escritura se aprende después de que se

Capítulo 6

adquiere el lenguaje oral y su desarrollo es más lento y más laborioso y además, en la escritura no se da la misma retroalimentación que en el lenguaje oral o por lo menos no es tan inmediata (Kroll y Lempers, 1981). El hecho que los niños de 5 años hayan sido mejores en sus producciones notacionales que en sus mensajes orales, coincide con los resultados de Higgins (1977, 1978), en cuyos estudios los niños también fueron mejores en sus notaciones que en sus mensajes orales, atribuyendo dicho éxito a la posibilidad que ofrece la escritura de revisar varias veces el mensaje. Además, puede ser que el sistema notacional facilite que los niños puedan anticiparse a un futuro hipotético, y en cambio, les sea más difícil hacerlo en el lenguaje oral. El análisis futuro de ciertos tipos de discursos (directos e indirectos) podría aclarar más este punto.

Otro de los factores que seguramente también influyó en la diferencia de porcentajes entre los sistemas semióticos, fue por un lado, en la producción/emisión de la información, el tipo de tarea, que en este caso, propiciaba que fuera representada más fácilmente de forma escrita que oral. En este sentido, además de que el dibujo resulta muy adecuado para representar informaciones espaciales del referente, el conocimiento de los sistemas externos de representación (en este caso, el dibujo y la escritura), que los niños van adquiriendo gracias a su aprendizaje en la escuela, les permitió comunicar esa información empleando adecuadamente dichos sistemas (Olson y Hildyard, 1983). Pero, por otro lado, en la interpretación de la información, el medio representacional, pues se sabe que es más fácil para los niños detectar problemas en los mensajes cuando éstos les

son presentados de forma escrita, por las ventajas que ofrece la posibilidad de revisar el texto varias veces (Bonitatibus y Flavell, 1985).

Pero, independientemente de en qué modalidad fueron los niños mejores, el uso de ambos sistemas semióticos coincidió en la edad en que los niños parecen ser conscientes de que el grado de adecuación de sus mensajes es importante para que otra persona los interprete adecuadamente. Este conocimiento se manifestó casi en el mismo porcentaje en ambas modalidades a los 4 años, cuando poco más de la mitad de los niños produjo notaciones y emitió mensajes orales que denotaron conocimiento de las necesidades comunicativas de sus compañeros. Este conocimiento es muy importante, pues en el proceso de comunicación, la transformación del pensamiento en mensajes que pueden transmitirse a los demás es lo que ayudará al niño a conocer el mundo mental de otras personas. En este proceso, el niño debe de considerar cómo el estado mental del receptor puede diferir del suyo propio y, entonces, producir un mensaje que contenga la información necesaria. Por ello, un aspecto importante en la teoría de la mente en los niños es entender que la calidad comunicativa de los mensajes puede determinar los estados mentales de ellos mismos y de los demás (Beal, 1989). Una vía de trabajo interesante sería analizar y comparar el desarrollo de ambos sistemas semióticos en un estudio de tipo microgenético en niños de 4 a 5 años.

Con respecto a los mensajes orales que no se consideraron adecuados, se observó, al igual que en las notaciones, que los niños

Capítulo 6

de 3 años expresaron información no referencial y que algunos de los niños mayores emitieron mensajes incompletos o dijeron los colores de los cubos en otro orden sin hacer ninguna aclaración (por ejemplo, en orden descendente: verde, amarillo y rojo). Este resultado va en consonancia con los de otros estudios en los que se ha abordado el desarrollo de la habilidad para evaluar la calidad comunicativa de los mensajes (Flavell, Speer, Green y August, 1981; Robinson et al. 1983) y en los que se ha visto que los niños de edad preescolar sobreestiman la calidad de los mensajes de comunicación referencial y creen que ellos y otras personas entienden mensajes que no son del todo informativos.

Sin embargo, tal y como sucedió en el caso de la interpretación de las notaciones, también la interpretación de los mensajes orales presentó un desfase entre la emisión de mensajes adecuados y su interpretación adecuada por otra persona. Según la bibliografía, muchos factores contribuyen a la dificultad que tienen los niños al descifrar mensajes de comunicación referencial. Sin embargo, en nuestro trabajo, la causa principal fue que a pesar de que los niños que interpretaron los mensajes sabían que tenían que hacer una torre, en la mayoría de los casos fallaron porque no la hacían exactamente igual a como decía el mensaje. Es decir, parece que atendieron más bien a la idea general del emisor del mensaje (significado intencional), que en este caso era hacer una torre, más que a las especificaciones del mensaje (significado literal), que incluía el orden y los colores de los cubos de la torre escondida.

En este sentido, el papel del significado literal del mensaje es muy importante. Algunos investigadores han sugerido que los niños pequeños sobreestiman los problemas de los mensajes en parte porque no tienen aun el concepto de significado literal del mensaje. Como consecuencia, ellos no saben que las palabras de los mensajes pueden ser evaluadas por su grado de información, esto es, por si el mensaje representa adecuadamente el significado intencional del emisor (Beal y Flavell, 1984; Robinson et al. 1983).

Los resultados de diferentes estudios sugieren que para los niños pequeños resulta difícil distinguir entre el significado literal de un mensaje y el significado intencional del emisor; esto es, entre lo que el emisor intenta decir y lo que realmente dice. Evaluar un mensaje requiere analizar las palabras del mismo (Olson y Hildyard, 1983), o sea saber exactamente qué fue lo que se dijo, y decidir si esas palabras conllevan a una única interpretación que permite al que interpreta seleccionar con confianza sólo un referente. El que interpreta necesita saber que el mensaje es una representación del significado intencional del emisor y que la calidad de la representación puede ser evaluada por qué tan claramente expresa esa intención. Como consecuencia, los niños deben desarrollar el concepto de "muchas palabras" (Olson y Hildyard, 1983) de un mensaje y empezar a atender a las palabras exactas del mensaje, así como a la intención comunicativa del emisor (Beal, 1989).

Los principales resultados de este trabajo contrastan con otros anteriores sobre comunicación escrita y oral. En los trabajos que han

Capítulo 6

comparado ambas modalidades se ha encontrado que no es sino a partir de los 8 años cuando los niños logran hacer adaptaciones comunicativas en sus mensajes y que a esta edad los niños son capaces de escoger notaciones adecuadas aun cuando no sean capaces de producirlas (Kroll y Lempers, 1981; Lee et al. 1998). Por el contrario, en nuestros estudios los niños desde los 4 años demostraron, en tareas sencillas, saber cómo representar una información que se tradujera en mensajes comunicativos con la finalidad de que otros pudieran entenderlos. Y a los 5 años manifestaron entender la ambigüedad de una marca impresa comunicativa, como indicaron los resultados del capítulo 4. Un aspecto interesante del segundo estudio fue el hallazgo de que la capacidad de comunicar una información se vio afectada según el tipo de sistema semiótico que el niño use. Esto sugiere, a diferencia de otros estudios (Lee et al. 1998), que aunque la producción de mensajes orales y escritos mejora con la edad, hay una diferencia importante entre ambos modos comunicativos, por lo menos entre los 3 y los 5 años.

En conjunto, los resultados de esta investigación son congruentes con la perspectiva de teoría de la mente, cuyo punto de partida establece la toma de conciencia acerca de la diferenciación de los estados mentales entre las personas para lograr una comunicación efectiva. Sin embargo, tal y como plantean Beal (1989) y Martí (2003), este conocimiento no es suficiente para comunicar una idea. Pensar que otra persona descifrára adecuadamente un mensaje, implica no sólo atribuir estados mentales y saber que son diferentes entre quien produce y quien interpreta el mensaje, sino también coordinarlos. De esta manera, la transmisión adecuada de mensajes no sólo es

consecuencia del conocimiento de los sistemas de representación, sino de las habilidades de teoría de la mente, en las que la capacidad de metarrepresentación juega un papel muy importante.

Los resultados de este trabajo se engloban en el área de conocimiento referente al estudio de la comunicación notacional y oral, y aunque han sido una primera aproximación en este tema y somos conscientes de que hay varios aspectos que nos faltaron investigar en este campo, creemos que arrojan nueva luz que nos permite establecer la existencia de una correlación entre la teoría de la mente y la emisión de mensajes comunicativos no sólo a nivel oral, sino también escrito, lo cual es un aspecto muy a tener en cuenta a la hora de diseñar futuras investigaciones sobre los efectos que ejerce el conocimiento de los estados mentales en el proceso de comunicación mediante estos sistemas simbólicos.

6.6. Conclusiones

Finalmente, de todo lo dicho, quisiéramos sintetizar las principales conclusiones extraídas de este trabajo:

1. A partir de los 4 años, cuando los niños adquieren una teoría de la mente se observa una correlación entre la atribución de estados mentales diferentes (el propio y el ajeno), y la capacidad de producir notaciones funcionalmente comunicativas.
2. Los niños en edad preescolar emplean el dibujo de manera predominante sobre la escritura para comunicar una información. Este predominio se observa especialmente en edades comprendidas entre 3 y 5 años.
3. El análisis del engaño desde la modalidad notacional nos ha permitido confirmar la hipótesis de que existe un cambio evolutivo hacia la producción de este tipo de notaciones a partir de los 4 años.
4. A partir de los 4 años se observa una correlación positiva entre el éxito de la prueba de la falsa creencia y la capacidad de producir notaciones engañosas.

5. La capacidad de producir notaciones que transmiten una información engañosa es comparable a la capacidad de producir notaciones que transmiten información veraz en niños con edades comprendidas entre 4 y 5 años. Por otro lado, menos del 50% de los niños menores de 4 años lograron producir eficazmente alguno de los dos tipos de notaciones.

6. La capacidad de evaluación de la ambigüedad informativa de marcas simples, tales como una X, aparece a los 5 años.

7. La capacidad de producir notaciones comunicativas aparece a los 4 años de edad, en cambio, la capacidad de interpretar el efecto de una marca para comunicar una información no se observa sino hasta los 5 años.

8. Existe una correlación positiva entre la capacidad de interpretar notaciones y la edad en niños de edad preescolar. Sin embargo, la capacidad de producción de notaciones comunicativas adecuadas es mejor que la capacidad de interpretación. Este desfase también se observa entre la capacidad de emisión de mensajes adecuados y la capacidad de interpretarlos adecuadamente.

9. Tanto a nivel notacional como oral, los niños preescolares mejoraron con la edad su capacidad de comunicar una información en ambos sistemas semióticos.

10. Hay diferencias entre las modalidades semióticas (oral y notacional) según la finalidad de la intencionalidad del mensaje (veraz o de engaño). Con respecto a la transmisión de información veraz, para los niños de 3 años es más fácil comunicar este tipo de mensaje de forma oral que de forma notacional. A los 4 años también se observa esta tendencia, aunque la diferencia de porcentaje entre ambas modalidades es menos acusada. Sin embargo, a los 5 años los resultados son muy diferentes, ya que las notaciones de los niños son mejores que sus mensajes orales. Con respecto a la información de engaño, los resultados son similares, pero con la diferencia de que desde los 4 años los niños producen mejores notaciones que mensajes orales para engañar.

11. Con respecto al desfase entre modalidades semióticas, podemos decir, por un lado, que el grado de experiencia con el sistema semiótico influye en dicho desfase. Los niños más pequeños muestran mayor habilidad al comunicar su información de forma oral en comparación con la notacional debido a que apenas están aprendiendo a escribir y en cambio, ya han empezado a hablar desde hace tiempo. Un factor que seguramente pudo influir en la diferencia de porcentajes entre el uso de los sistemas semióticos fue el tipo de tarea propuesta, cuya representación escrita era más sencilla que la oral. Por otro lado, el medio representacional también pudo influir en la interpretación de la información, pues se sabe que es más fácil para los niños detectar problemas en los mensajes cuando éstos les son presentados de forma escrita.

12. El uso de ambos sistemas semióticos coincide con la edad en que los niños parecen ser conscientes de que el grado de adecuación de sus mensajes es importante para que otra persona los interprete adecuadamente. Este conocimiento se manifiesta casi en el mismo porcentaje, para ambas modalidades, a los 4 años.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adi-Japha, E., y Freeman, N. H. (2001). Development of differentiation between writing and drawing systems. *Developmental Psychology*, 37 (1), 101-114.
- Astington, J. W. (1993). *The child's discovery of the mind*. Cambridge, MA: Harvard University Press. (Trad. cast.: *El descubrimiento infantil de la mente*. Madrid: Morata, 1998).
- Astington, J. W., Harris, P. L., y Olson, D. R. (1988). *Developing Theories of Mind*. New York: Cambridge University Press.
- Bakeman, R., y Adamson, L. (1984). Coordinating attention to people and objects in mother-infant and peer-infant interactions. *Child Development*, 55, 1278-1289.
- Baron Cohen, S. (1993). From attention-goal psychology to belief-desire psychology: The development of a theory of mind and its dysfunction. En S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg y D. Cohen (Eds.), *Understanding other minds: Perspectives from autism*. Oxford: Oxford University Press.
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., y Frith, U. (1985). Does the autistic child have a "theory of mind"? *Cognition*, 21, 37-46.
- Barquero, B., Schnotz, W., y Reuter, S. (2000). Adolescents' and adults' skills to visually communicate knowledge with graphics. *Infancia y Aprendizaje*, 7, 13-32.

Referencias bibliográficas

- Bates, E. (1979). Intentions, conventions, and symbols. En E. Bates, L. Benigni, I. Bretherton, L. Camaioni y V. Volterra (Eds.), *The emergence of symbols*. New York: Academic Press.
- Beal, C. (1985). Development of knowledge about the use of cues to aid prospective retrieval. *Child Development*, *56*, 631-642.
- Beal, C. (1987). Repairing the message: Children's monitoring and revision skills. *Child Development*, *58*, 401-408.
- Beal, C. (1989). Children's knowledge about representations of intended meaning. En Astington, Janet W., Harris, Paul L. y Olson, David R., (Eds.). *Developing Theories of Mind*. pp. 315-325. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Beal, C. (1990). The development of text evaluation and revision skills. *Child Development*, *61*, 247-258.
- Beal, C., y Flavell, J. H. (1983). Young speakers' Evaluations of their listener's comprehension in a referential communication task. *Child Development*, *54*, 148-153.
- Beal, C., y Flavell, J. H. (1984). Development of the ability to distinguish communicative intention and literal message meaning. *Child Development*, *55*, 920-928.

- Beck, S. R., y Robinson, E. J. (2001). Children's ability to make tentative interpretations of ambiguous messages. *Journal of Experimental Child Psychology, 79*, 95-114.
- Bialystok, E. (2000). Symbolic Representation across Domains in Preschool Children. *Journal of Experimental Child Psychology, 76*, 173-189.
- Bialystok, E., y Codd, J. (1996). Developing representations of quantity. *Canadian Journal of Behavioral Science, 28* (4), 281-291.
- Boada, H., y Forns, M. (1997). Observational guidelines of communicative exchange: An ecological approach to referential communication. *Anuario de Psicología, 75*, 7-36.
- Bolger, F., y Karmiloff-Smith, A. (1990). The development of communicative competence: Are notational systems like language? *Archives de Psychologie, 58*, 257-273.
- Bonitatibus, G. J., y Flavell, J. H. (1985). Effect of presenting a message in written form on young children's ability to evaluate its communication adequacy. *Developmental Psychology, 21*, 455-461.
- Bransford, J. D., Barclay, J. R., y Franks, J. J. (1972). Sentence memory: A constructive versus interpretive approach. *Cognitive Psychology, 3*, 193-209.

Referencias bibliográficas

- Brenneman, K., Massey, C., Machado, S. F., y Gelman, R. (1996). Young children's plans differ for writing and drawing. *Cognitive Development*, 11, 397-419.
- Brentano, F. (1960). The distinction between mental and physical phenomena. En R. M. Chisholm (Ed.). *Realism and the background of phenomenology*. New York: Free Press.
- Bruner, J. (1964). The course of cognitive growth. *American Psychologist*, 19, 1-19.
- Butterworth, G., y Jarret, N. (1991). What minds have in common in space: Spatial mechanisms serving joint visual attention in infancy. *British Journal of Developmental Psychology*, 9, 55-72.
- Byrne, R., y Whiten, A. (1991). Computation and mindreading in primate tactical deception. En A. Whiten (Ed.). *Natural Theories of Mind*. Oxford: Basil Blackwell.
- Cameron, C. A., y Lee, K. (1997). The Development of Children's Telephone Communication. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 18, 55-70.
- Canet, A., y Martí, E. (2000). La producción de notaciones para resolver un problema de memoria y comunicación en niños de 5 a 8 años. Póster presentado en la *III Conference of Sociocultural Research*, Campinas.

- Carlson, S. M., Moses, L. J., y Hix, H. R. (1998). The role of inhibitory processes in young children's difficulties with deception and false belief. *Child Development, 69*, 672-691.
- Cassirer, E. (1944). *An essay on Man*. New Haven, Conn.: Yale University Press (Trad. cast.: *Antropología filosófica*. México: Fondo de Cultura Económica, 1965).
- Cassirer, E. (1972). *La philosophie des formes symboliques*. Paris: Les Editions de Minuit (Ed. Original, 1929).
- Chandler, M., Fritz, A. S., y Hala, S. (1989). "Small-scale deceit: Deception as a marker of two-, three- and four-year-olds' early theories of mind". *Child Development, 60* (6), 1263-1277.
- Chandler, M., y Hala, S. (1994). The rol of personal involvement in the assessment of early false belief skills. En C. Lewis y P. Mitchell (Eds.). *Children's early understanding of mind: Origins and development*. Hove: Erlbaum.
- Cohen, S. R. (1985). The development of constraints on symbol-meaning structure in notation: Evidence from production, interpretation, and forced-choice judgment. *Child Development, 56*, 177-195.
- Cox, M. V. (1981). One thing behind another: Problems of representation in children's drawings. *Educational Psychology, 1*, 4, 275-287.

Referencias bibliográficas

- Cox, M. V. (1986). *The child's point of view*. Nueva York: Harvester Wheatsheaf.
- Dalke, D. E. (1995). Explaining young children's difficulty on the false belief task: Representational deficits on context-sensitivity knowledge? *British Journal of Developmental Psychology*, 13 (3), 209-222.
- DeLoache, J. S. (1987). Rapid change in the symbolic functioning of very young children. *Science*, 238, 1556-1557.
- DeLoache, J. S. (1991). Symbolic functioning in very young children: Understanding of pictures and models. *Child Development*, 62, 736-752.
- DeLoache, J. S. (1995). Early symbol understanding and use. *The psychology of learning and motivation*, 33, 65-114.
- DeLoache, J. S., y Marzolf, D. (1992). When a picture is not worth a thousand words: Young children's understanding of pictures and models. *Cognitive Development*, 7, 317-329.
- Dennet, D. C. (1987). *The intentional stance*. Cambridge, MA: MIT Press. (Trad. cast.: *La actitud intencional*. Barcelona: Gedisa, 1991).
- De Saussure, F. (1960). *Course in general linguistics*. London: Peter Owen.

- Dickinson, W. P. (1981). *Children's oral communication skills*. New York: Academic Press.
- Dickson, W. (1982). Two decades of referential communication research: a review and meta-analysis. En C. J. Brainerd y M. Presley (Eds.), *Verbal processes in children* (pp 1-33). New York: Springer Verlag.
- Donald, M. (1991). *Origins of the modern mind: Three stages in the evolution of culture and cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Durkin, K. (1993). The representation of number in infancy and early childhood. En C. Pratt y A. F. Garton (Eds.), *Systems of representation in children, development and use*. New York: John Wiley & Sons.
- Ekman, P., y Friesen, W. V. (1971). Constants across culture in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17, 124-129.
- Eskritt, M., y Lee, K. (2002). "Remember where you last show that card": Children's production of external symbols as a memory aid. *Developmental Psychology*, 38 (2), 254-266.
- Ferreiro, E., y Gómez-Palacio, M. (1982). Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura. México: Siglo XXI.

Referencias bibliográficas

Ferreiro, E., y Teberosky, A. (1979). *Los sistemas de escritura en el desarrollo del niño*. México: Siglo XXI.

Flavell, J. H. (1988). The development of children's knowledge about the mind: From cognitive connections to mental representations. En J. W. Astington, P. L. Harris y D. R. Olson (Eds.), *Developing theories of mind* (pp. 244-267). Cambridge, England: Cambridge University Press.

Flavell, J. H., Everett, B. A, Croft, K., y Flavell, E. R. (1981). Young children's knowledge about visual perception: Further evidence for the Level 1- Level 2 distinction. *Developmental Psychology*, 17, 99-103.

Flavell, J. H., Speer, J. R., Green, F., L., y August, D. L. (1981). The development of comprehension monitoring and knowledge about communication. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 46, 5 (Serial No. 192).

Flavell, J. H., y Miller P. H. (1998). Social Cognition. En W. Damon, D. Khun, y R. S. Siegler (Eds.), *Handbook of Child Psychology, 5th edition, Vol. 2. Cognition, perception and language*. U.S.A.: Wiley&Sons.

Freeman, N. H. (1980). *Strategies of representation in young children*. London: Academic Press.

Freeman, N. H. (1987). Current problems in the development of representational picture-production. *Archives de Psychologie*, 55, 127-152.

- Gallistel, C. R. (1990). *The organization of learning*. Cambridge : MIT Press.
- García-Milà, M., Teberosky, A., y Martí Sala, E. (2000). Anotar para resolver una tarea de localización y memoria. *Infancia y Aprendizaje*, 90, 51-70.
- Gardner, H. E. (1998). Extraordinary cognitive achievements: A symbol systems approach. En R. M. Lerner (Ed.), *Handbook of Child Psychology. Fifth edition. Vol. 1. Theoretical models of human development*. New York: John Wiley.
- Goodman, N. (1976). *Language of art: An approach to a theory of symbols*. Indianapolis: Hackett.
- Gopnik, A. (1993). How we know our minds: The illusion of first-person knowledge of intentionality. *Behavioral and Brain Sciences*, 16, 1-14.
- Gopnik, A., y Astington, J. W. (1988). Children's understanding of representational change and its relation to their understanding of false belief and the appearance-reality distinction. *Child Development*, 58, 26-37.
- Gordon, F. R., y Flavell, J. H. (1977). The development of intuitions about cognitive cueing. *Child Development*, 48, 1027-1033.

Referencias bibliográficas

- Hadwin, J., y Perner, J. (1991). "Pleased and surprise: Children's cognitive theory of emotion". *British Journal of Developmental Psychology*, 9, 215-234.
- Hala, S., Chandler, M., y Fritz, A. S. (1991). Fledgling theories of mind: Deception as a marker of three-year-olds' understanding of false belief. *Child Development*, 62, 83-97.
- Harris, P. L. (1989). *Children and emotion: The development of psychological understanding*. Oxford: Basil Blackwell. (Trad. cast.: *Los niños y las emociones*. Madrid: Alianza, 1992).
- Harris, R. (1995). *Signs of writing*. New York: Routledge. (Trad. cast.: *Signos de escritura*. Barcelona: Gedisa, 1999).
- Hedelin, L., y Hjelmquist, E. (1998). Preschool Children's Mastery of the Form/Content Distinction in Communicative Tasks. *Journal of Psycholinguistic Research*, 27 (3), 421-452.
- Heyes, C. M. (1998). Theory of mind in nonhuman primates. *Behavioral and Brain Sciences*, 21, 101-134.
- Higgins, E. T. (1977). Communication development as related to channel, incentive, and social class. *Genetic Psychology Monographies*, 96, 75-141 (citado en Kroll y Lempers (1981), Effect of mode of communication on the informational adequacy of children's explanations. *The Journal of Genetic Psychology*, 138, 27-35).

- Higgins, E. T. (1978). Written communication as functional literacy: A developmental comparison of oral and written communication. En R. Beach y P. D. Pearson (Eds.), *Perspectives on Literacy*. Minneapolis, Minn: Coll, Educ., Univ. Minnesota. (citado en Kroll y Lempers (1981), Effect of mode of communication on the informational adequacy of children's explanations. *The Journal of Genetic Psychology*, 138, 27-35).
- Hughes, C. (1998). Executive function in preschoolers: Links with theory of mind and verbal ability. *British Journal of Developmental Psychology*, 16, 233-253.
- Hughes, M. (1986). *Children and number. Difficulties in learning mathematics*. Oxford: Basil Blackwell.
- Karmiloff-Smith, A. (1979). Micro- and macro- developmental changes in language acquisition and other representational systems. *Cognitive Science*, 3, 91-118.
- Karmiloff-Smith, A. (1992). *Beyond modularity: A developmental perspective on cognitive science*. Cambridge, MA: MIT Press. (Trad. cast.: *Más allá de la modularidad*. Madrid: Alianza, 1994).
- Kraker, M. (1993). Learning to write: Children's use of notation. *Reading Research and Instruction*, 32 (2), 55-75.

Referencias bibliográficas

- Kreutzer, M. A., Leonard, S. C., y Flavell, J. H. (1982). Prospective remembering in children. En U. Neisser (Ed.), *Memory observed*. San Francisco: Freeman.
- Kroll, B. M., y Lempers, J. D. (1981). Effect of mode of communication on the informational adequacy of children's explanations. *The Journal of Genetic Psychology*, 138, 27-35.
- LaFrenière, P. J. (1988). The ontogeny of tactical deception in humans. En R. W. Byrne y A. Whiten (Eds.), *Machiavellian intelligence: Social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes and humans*. Oxford: Oxford University Press.
- Lee, K., y Karmiloff-Smith, A. (1996a). The development of cognitive constraints on notations. *Archives de Psychologie*, 64, 3-26.
- Lee, K., y Karmiloff-Smith, A. (1996b). The development of external symbols systems: The child as notator. En *Perceptual and cognitive development*. New York: Academic Press.
- Lee, K., Karmiloff-Smith, A., Cameron, C. A., y Dodsworth, P. (1998). Notational adaptation in children. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 30 (3), 159-171.
- Leslie, A. (1987). Pretense and representation: The origins of "Theory of Mind". *Psychological Review*, 94, 412-426.

Leslie, A. (1994). ToMM, ToBy, and agency: Core architecture and domain specific. En L. A. Hirschfeld y S. A. Gelman (Eds.), *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture*. Cambridge, England: Cambridge University Press.

Lewis, M., Stanger, C., y Sullivan, M. (1989). Deception in 3-year-olds. *Developmental Psychology*, 25, 439-443.

Liben, L. S., y Downs, R. M. (1989). Understanding maps as symbols: The development of map concepts in children. *Advances in Child Development*, 22, 145-201.

Lohmann, H., y Tomasello, M. (2003). The Role of Language in the Development of False Belief Understanding: A training study. *Child Development*, 74 (4), 1130-1144.

Luquet, G. H. (1927). *Le dessin enfantin*. Paris: Alcan.

Luria, A. R. (1978). The development of writing in the child. In M. Cole (Ed.), *The selected writings of A. R. Luria*. New York: M. Sharpe.

Lloyd, P., Boada, H., y Forns, M. (1992). New directions in referential communication research. *British Journal of Developmental Psychology*, 10, 385-403.

Referencias bibliográficas

Lloyd, P., Camaioni, L., y Ercolani, P. (1995). Assessing referential communication skills in the primary school years: A comparative study. *British Journal of Developmental Psychology*, 13, 13-29.

MacLaren, R., y Olson, D. R. (1993). "Trick or treat: Children's understanding of surprise". *Cognitive Development*, 8, 27-46.

Mandler, J. (1983). Representation. In F.. J. Flavell y E. M. Markman (Eds.), *Handbook of child psychology: Vol. 3. Cognitive development*. New York: Wiley.

Markman, E. M. (1977). Realizing that you don't understand: A preliminary investigation. *Child Development*, 48, 986-992.

Martí, E. (2003). *Representar el mundo externamente*. Madrid: A. Machado Libros.

Martí, E., y Pozo, J. I. (2000). Más allá de las representaciones mentales: la adquisición de los sistemas externos de representación. *Infancia y Aprendizaje*, 90, 11-30.

Martínez, M., Forns, M., y Boada, H. (1997). Estudio longitudinal de la comunicación referencial en niños de 4 a 8 años. *Anuario de Psicología*, 75, 37-58.

Meerum-Terwogt, M., Schene, J., y Harris, P. L. (1986). Self-control of emotional reactions by young children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 27, 357-366.

Meltzoff, A. N. (1995). Understanding the intentions of others: Re-enactment of intended acts by 18-month-old children. *Developmental Psychology*, 31, 838-850.

Mitchell, R. W. (1986). A framework for discussing deception. En R. W. Mitchell y N. S. Thompson (Eds.), *Deception: Perspectives on Human and Non-Human Deceit*. Albany, Nueva York: State University of Nueva York Press (citado en Nuñez y Rivière, 1994, Engaño, intenciones y creencias en el desarrollo y evolución de una psicología natural. *Estudios de Psicología*, 52, 83-128).

Morales-Moreno, Y., y Martí, E. (2004). Uso de notaciones y teoría de la mente en niños de 3 a 6 años. *Infancia y Aprendizaje*, 27 (3), 289-306.

Moses, L. J. (1993). Young children's understanding of belief constraints on intention. *Cognitive Development*, 8, 1-25.

Moses, L. J., y Flavell, J. H. (1990). Inferring false beliefs from actions and reactions. *Child Development*, 61, 929-945.

Referencias bibliográficas

- Nelson, C. A. (1987). The recognition of facial expressions in the first two years of life: Mechanisms of development. *Child Development*, 58, 889-909.
- Núñez, M., y Riviere, A. (1994). Engaño, intenciones y creencias en el desarrollo y evolución de una psicología natural. *Estudios de Psicología*, 52, 83-128.
- Olson, D. R. (1994). *The world on paper. The conceptual and cognitive applications of writing and reading*. Cambridge, MA: Cambridge University Press. (Trad. cast.: *El mundo sobre el papel*. Barcelona: Gedisa, 1998).
- Olson, D. R., y Astington, J. (1986). Children's acquisition of metalinguistic and metacognitive verbs. En W. Demopoulus y A. Marras (Eds.), *Language learning and concept acquisition*. Norwood, N. J.: Ablex.
- Olson, D. R., y Campbell, R. (1993). Constructing representations. En C. Pratt y A. F. Garton (Eds.), *Systems of representation in children. Development and use*. Wiley & Sons: New York.
- Olson, D. R., y Hildyard, A. (1983). Writing and literal meaning. En M. Martlew (Ed.), *Psychology of written language: A developmental and educational perspective*. New York: Wiley (citado en Beal, C., y Flavell, J. H. (1984). Development of the ability to distinguish communicative intention and literal message meaning. *Child Development*, 55, 920-928).

Peirce, Ch. (1987). *Obra lógico-semiótica*. Madrid: Taurus.

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.

Perner, J. (1991). *Understanding the representational mind*. Cambridge, Mass: MIT Press. (Trad. cast.: *Comprender la mente representacional*. Barcelona: Paidós, 1994).

Perner, J. (1995). The many faces of belief: Reflections on Fodor's and the child's theory of mind. *Cognition*, 57, 241-269.

Perner, J., y Davies, G. (1991). Understanding the mind as an active information processor: Do young children have a "copy of theory of mind"? *Cognition*, 39, 51-69.

Perner, J., Leekam, S., y Wimmer, H. (1987). Three-year-olds' difficulty with false belief: The case for a conceptual deficit. *British Journal of Developmental Psychology*, 5, 125-137.

Peskin, J. (1992). "Ruse and representations: On children's ability to conceal information". *Developmental Psychology*, 28 (1), 84-89.

Peterson, C. L., Danner, F. W., y Flavell, J. H. (1972). Developmental changes in children's response to three indications of communicative failure. *Child Development*, 43, 1463-1468.

Referencias bibliográficas

- Piaget, J. (1961). *La formación del símbolo en el niño*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Plumert, J. M., Ewert, E., y Spear, S. J. (1995). The early development of children's communication about nested spatial relations. *Child Development, 66*, 959-969.
- Pontecorvo, C. (1996). La notación y el razonamiento con números y nombres en el periodo preescolar y en la escuela primaria. *Infancia y Aprendizaje, 74*, 3-24.
- Povinelli, D. J., Nelson, K. E., y Boysen, S. T. (1990). Inferences about guessing and knowing by chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Journal of Comparative Psychology, 104*, 203-210.
- Premack, D. (1988). "Does the chimpanzee have a theory of mind?". En R. W. Byrne y A. Whiten (Eds.), *Machiavellian intelligence: Social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes and humans* (pp. 160-179). Oxford, England: Oxford University Press.
- Premack, D. (1990). The infant's theory of self-propelled objects. *Cognition, 36*, 1-16.
- Premack, D., y Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences, 1*, 515-526.

Pylyshyn, Z. W. (1978). When is attribution of beliefs justified? *Behavioral and Brain Sciences*, 1, 592-593.

Real Diccionario de la Lengua Española (2003). Disponible en línea:
<http://buscon.rae.es/diccionario/cabecera.htm>

Resches, M., y Pérez-Pereira, M. (2004). Comunicación referencial y conocimiento social: ¿independientes o conectados? *Anuario de Psicología*, 35 (2), 143-175.

Riggs, K. J., y Robinson, E. J. (1995). What people say and what they think: Children's judgments of false belief in relation to their recall of false messages. *British Journal of Developmental Psychology*, 13, 271-284.

Ritter, K. (1978). The development of knowledge of an external retrieval cue strategy. *Child Development*, 49, 1227-1230.

Rivière, A. (1991). *Objetos con mente*. Madrid: Alianza Editorial.

Rivière, A. (2003). *Obras escogidas, Vol. III. Metarrepresentación y Semiosis*. Madrid: Médica Panamericana.

Robinson, B. F., y Bakeman, R. (1998). ComKappa: A Windows 95 program for calculating kappa and related statistics. *Behaviour Research Methods, Instruments, and Computers*, 30, 731-732.
Disponible en línea:
<http://www.gsu.edu/~psyrab/BakemanPrograms.htm>

Referencias bibliográficas

- Robinson, E. J., Goelman, H., y Olson, D. R. (1983). Children's understanding of the relationship between expressions (what was said) and intentions (what was meant). *British Journal of Developmental Psychology*, 1, 75-86.
- Robinson, E. J., y Mitchell, P. (1992). Children's interpretation of messages from a speaker with a false belief. *Child Development*, 63, 639-652.
- Ruffman, T., Olson, D. R., y Astington, J. W. (1991). "Children's understanding of visual ambiguity". *British Journal of Developmental Psychology*, 9, 89-102.
- Ruffman, T., Olson, D. R., Ash, T., y Keenan, T. (1993). The ABCs of deception: Do young children understand deception in the same way as adults? *Developmental Psychology*, 29, 74-87.
- Rusell, J., Sharpe, A., y Mauthner, N. (1991). Deception in autistic children. *British Journal of Developmental Psychology*, 9, 331-349.
- Sarrià, A., Guàrdia, J., y Freixa, M. (1999). *Introducció a la estadística en Psicologia*. Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona.
- Sastre, G., y Moreno, M. (1976). Représentation graphique de la quantité. *Bulletin de Psychologie de l'Université de Paris*, 30, 346-355.
- Scaife, M., y Bruner, J. S. (1975). The capacity for joint visual attention in the infant. *Nature*, 253, 265-266.

- Scheuer, N., Sinclair, A., Merlo de Rivas, S., y Tièche C. Ch. (2000). Cuando ciento setenta y uno se escribe 10071: niños de 5 a 8 años produciendo numerales. *Infancia y Aprendizaje*, 90, 31-50.
- Schmandt-Bessarot, D. (1986). "Tokens: Facts and interpretations". *Visible Language*, 20 (3), 250-272.
- Searle, J. R. (1983). *Intentionality. An essay in the philosophy of mind*. Cambridge: Cambridge University Press (Trad. cast.: *Intencionalidad*. Madrid: Tecnós, 1992).
- Shultz, T. R., y Wells, D. (1985). "Judging the intentionality of action-outcomes". *Developmental Psychology*, 21, 83-89.
- Sinclair, A. (1991). Language in mathematical education. En K. Durkin y B. Shire (Eds.). *Children's production and comprehension of written numerical representations*. (pp. 58-68). Buckingham: Open Nar. Press.
- Sinclair, A., y Sinclair, H. (1984). Preschooler interpretation of written numerals. *Human Learning*, 3, 173-184.
- Sinclair, H. (1988). *La production de notations chez le jeune enfant. Langage, nombre, rythmes et melodies*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Sodian, B. (1991). The development of deception in young children. *British Journal of Developmental Psychology*, 9, 173-178.

Referencias bibliográficas

Sodian, B., y Schneider, J. (1990). Children's understanding of cognitive cueing: How to manipulate cues to fool a competitor. *Child Development, 61*, 697-704.

Sonnenschein, S. (1984). How feedback from a listener affects children's referential communication skills. *Developmental Psychology, 20*, 287-292.

Sonnenschein, S. (1988). The development of referential communication: Speaking to different listeners. *Child Development, 59*, 694-702.

Sonnenschein, S., y Whitehurst, G. J. (1984). Developing referential communication: A hierarchy of skills. *Child Development, 55*, 1936-1945.

Sotillo, M., y Rivière, A. (2001). Cuando los niños usan las palabras para engañar: la mentira como instrumento al servicio del desarrollo de las habilidades de inferencia mentalista. *Infancia y Aprendizaje, 24* (3), 291-305.

Stern, C., y Stern, W. (1909). *Monographien über die seelische Entwicklung des Kindes. Vol. 2: Erinnerung, Aussage und Lüge in der ersten Kindheit*. Leipzig: Barth (citado en J. Perner, *Understanding the representational mind*. Cambridge, Mass: MIT Press, 1991).

- Suddendorf, T., y Whiten A. (2001). Mental evolution and development: Evidence for secondary representation in children, great apes, and other animals. *Psychological Bulletin*, 127, 5, 629-650.
- Sullivan, K., y Winner, E. (1993). Three-year-olds' understanding of mental states: The influence of trickery. *Journal of Experimental Child Psychology*, 56 (2), 135-48.
- Teberosky, A., Martí, E., y García-Milà, M. (1998). *Early differentiation of notational sistemas in pre-literate children*. XVth Biennial ISSBD: International Society for the study in Behavioral Development, Berna (Switzerland).
- Tolchinsky-Landsmann, L. (2003). *The cradle of culture and what children know about writing and numbers before being taught*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Tolchinsky-Landsmann, L., y Karmiloff-Smith, A. (1992). Children's understanding of notations as domain of knowledge versus referential-communicative tools. *Cognitive Development*, 7, 287-300.
- Tolchinsky-Landsmann, L., y Karmiloff-Smith, A. (1993). Las restricciones del conocimiento notacional. *Infancia y Aprendizaje*, 62-63, 19-51.
- Tolchinsky-Landsmann, L., y Levin, I. (1985). Writing in preschoolers: An age related analysis. *Applied Psycholinguistics*, 6, 319-339.

Referencias bibliográficas

Tomasello, M., y Call, J. (1997). *Primate cognition*. New York: Oxford University Press.

Tomasello, M., y Rakoczy, H. (2003). What makes human cognition unique? From individual to shared to collective intentionality. *Mind & Language*, 18 (2), 121-147.

Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT Press.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wellman, H. M. (1990). *The child's theory of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

Wellman, H. M., y Estes, D. (1986). "Early understanding of mental entities: A reexamination of childhood realism". *Child Development*, 57, 910-923.

Wellman, H. M., y Liu, D. (2004). Scaling of Theory-of-Mind Tasks. *Child Development*, 75 (2), 523-541.

Whiten, A., y Byrne, R. W. (1988). Tactical deception in primates. *Behavioral and Brain Sciences*, 11, 233-273.

- Wimmer, H., y Hartl, M. (1991). Against the Cartesian view on mind: Young children's difficulty with own false beliefs. *British Journal of Developmental Psychology*, 9, 125-138.
- Wimmer, H., Gruber, S., y Perner, J. (1984). Young children's conception of lying: Lexical Realism-Moral Subjectivism. *Journal of Experimental Child Psychology*, 37, 1-30.
- Wimmer, H., y Perner, J. (1983). Beliefs about Beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13, 103-128.
- Whitehurst, G. J., y Sonnenschein, S. (1985). The development of communication: A functional analysis. *Annals of Child Development*, 2, 1-48.
- Woodruff, G., y Premack, D. (1979). Intentional communication on the chimpanzee: The development of deception. *Cognition*, 7, 333-362.
- Zaitchik, D. (1990). When representation conflicts with reality: The preschooler's problem with false beliefs and "false" photographs. *Cognition*, 35, 41-68.
- Zaitchik, D. (1991). Is only seeing really believing? Sources of the true belief task. *Cognitive Development*, 6 (1), 91-103.

