

## Razonamiento inferencial y atribución de inferencias en niños pequeños

### Inferential Reasoning and Inference Attribution in Young Children

Oscar Ordoñez Morales, Universidad del Valle, Cali, Colombia  
Liliana Del Valle Grisales, Institución Educativa Villa Flora, Secretaría de Educación de Medellín, Colombia.

((Rec: marzo de 2018 - Acept: octubre de 2018))

#### Resumen

Este estudio tuvo tres propósitos. Primero, identificó las inferencias que noventa niños y niñas entre tres y cinco años utilizaron para resolver dos tareas cognitivas diseñadas para el estudio, cada una exigiendo un tipo de inferencia: perceptual/directa y relacional. En segundo lugar, exploró si los niños atribuían inferencias a los personajes que aparecían en las dos tareas. Por último, identificó la relación entre el nivel de dificultad de la tarea y el tipo de inferencia usada por los niños. En general, la atribución inferencial se incrementó entre los tres y cinco años ante las dos tareas. Como se esperaba, los resultados mostraron que el nivel de dificultad de la tarea estuvo relacionado con la atribución que los niños hacían en ambas tareas, aunque el patrón fue más claro ante la tarea más compleja. Los resultados sugieren que los niños pequeños no solo usan, sino que atribuyen inferencias en la primera infancia; y también que la explicación del razonamiento inferencial no está estrictamente limitada a la edad. El tipo de inferencia que demanda una tarea y el nivel de dificultad de la misma interactúan con la edad y deben ser considerados en la explicación del desarrollo del razonamiento inferencial en los primeros años.

**Palabras claves:** Desarrollo cognitivo, razonamiento inferencial, resolución de problemas.

#### Abstract

The purpose of this study was threefold: First, it identified inferences used by ninety children between three to five-years-old when solving two cognitive tasks designed to conduct the study, each one demanding a specific type of inference: direct/perceptual inference, and relational inference. In the second place, it explored whether children attributed inferences to characters involved in the tasks. Finally, it identified the relationship between tasks' levels of difficulty and children's inferential reasoning. In general, inferential attribution increased between three to five-years-old at both tasks. As expected, the results showed that the level of difficulty and type of inference had a significant effect on inferential attribution at both tasks, although the pattern was more evident in the most difficult task. The results suggested that young children not only use but also attribute inference as a source of knowledge during early childhood; and that explanations regarding inferential reasoning are not strictly limited by age. The type of inference demanded by a task and its level of difficulty interacting with age should be considered when explaining reasoning development during the early years.

**Keywords:** Cognitive Development, Inferential Reasoning, Problem Solving.

### Razonamiento inferencial y atribución de inferencias en niños pequeños

La investigación en desarrollo cognitivo ha aportado evidencia sobre la presencia y el funcionamiento de diversas destrezas cognitivas que soportan el razonamiento científico y causal de los niños menores de seis años, así como también en edad escolar. Varios estudios han reportado que los niños evalúan hipótesis basándose en evidencia (Karmiloff-Smith & Inhelder, 1974/1975; Koslowski, 1996; Kuhn, Amsel & O'Loughlin, 1988; Piekny & Maehler, 2013), diseñan experimentos para evaluar sus predicciones (Chen & Klahr, 1999; Fay & Klahr, 1996; Klahr, 2000; Klahr, Fay & Dunbar, 1993), y usan teorías intuitivas para justificar esas predicciones (DeLoache, Miller & Pierroutsakos, 1998; Gopnik & Meltzoff, 1998). Adicionalmente, las investigaciones han mostrado que los niños pequeños usan una variedad de tipos de inferencias y sacan conclusiones acerca de los eventos que observan en su mundo cotidiano (Amsel, Goodman, Savoie & Clark, 1996; Frye, Zelazo, Brooks & Samuels, 1996; Ordoñez, 2000, 2003; Pauen, 1996); mientras que otros estudios han mostrado que las teorías intuitivas de los niños pequeños les permiten inferir la estructura causal del mundo a partir de patrones de datos (Gopnik & Schulz, 2004; Gopnik, Sobel, Schulz & Glymour, 2001; Schulz & Gopnik, 2004; Schulz, Gopnik & Glymour, 2007).

Sin embargo, al mostrar la presencia de una o más de esas destrezas cognitivas en el desempeño de los niños pequeños y en los años de educación inicial, la investigación relacionada con el tema del desarrollo del pensamiento en el niño ofrece un panorama disperso en términos de la interpretación que psicólogos del desarrollo ofrecen sobre los resultados empíricos. Por ejemplo, a inicios de los años noventa, algunos investigadores (Ruffman, Perner, Olson & Doherty, 1993; Sodian, Zaitchik & Carey, 1991) argumentaron que los resultados de sus estudios demostraban la presencia de razonamiento científico temprano y la comprensión explícita que tienen los niños pequeños de la inferencia y la formulación de hipótesis como fuentes de conocimiento válido para obtener evidencia concluyente en relación con un problema dado. En contraste, otros investigadores (Kuhn, 2011; Kuhn et al., 1988; Kuhn & Pearsall, 2000) han reclamado que el adjetivo "científico" debería reservarse para destrezas cognitivas más complejas y avanzadas, las cuales, según estos investigadores, tendrían invariablemente a aparecer tardíamente en el desarrollo, e involucrarían conocimiento consciente y explícito sobre los procesos de pensamiento involucrados en la solución de problemas (por ejemplo, reconocer explícitamente la diferencia entre evidencia y teoría, o coordinar consciente o explícitamente las hipótesis, los experimentos y la evidencia).

Mientras las diferencias teóricas entre esas dos interpretaciones pueden depender ampliamente de la definición de pensamiento científico que se usa en cada una de ellas, también es importante señalar que la evidencia empírica reportada parece apoyar ambas posiciones teóricas. Y más interesante aún, el debate en sí mismo ha contribuido a entender que el razonamiento temprano constituye un dominio central para avanzar en la comprensión del desarrollo cognitivo en la temprana infancia. Por ejemplo, el debate entre las dos posiciones mencionadas ha sido provechoso para la investigación relacionada con el desarrollo de las habilidades inferenciales en los niños pequeños. Dado que la inferencia es un componente central del razonamiento humano en general y del razona-

miento causal y científico en particular, el interés de los psicólogos del desarrollo cognitivo en el tema ha llevado a realizar una importante cantidad de estudios en lo relacionado con sus condiciones de aparición y su funcionamiento en tareas de resolución de problemas.

#### La inferencia como fuente de conocimiento

Un número de estudios se ha enfocado en el desarrollo del razonamiento inferencial definido como la "comprensión de las actividades cognitivas en el conocimiento" (Pillow, 1999, p. 419), o la comprensión que tienen los niños pequeños de que la actividad mental y cognitiva cumple un papel importante en la adquisición y aprendizaje de nuevos conocimientos. En este sentido, el razonamiento inferencial ha sido entendido como la habilidad que tenemos los seres humanos para entender que la inferencia puede ser el origen de conocimiento novedoso (por ejemplo, una nueva conclusión o predicción acerca de las relaciones entre eventos del mundo), y que es diferente de otras fuentes de adquisición de conocimiento tales como la percepción o la instrucción directa.

Varios estudios han identificado además un variado conjunto de inferencias que los niños pequeños utilizan para resolver problemas y enfrentarse a circunstancias planteadas por su entorno. Entre las que se destacan, están las inferencias causales usadas para responder a demandas de tareas en el dominio físico (Ahl & Keil, 2016; Amsel et al., 1996; Walker & Gopnik, 2014); inferencias causales directas frente a dispositivos o tareas físicas o sociales (Luchkina, Sommerville & Sobel, 2018; Waismeyer & Meltzoff, 2017); inferencias ligadas a la generalización inductiva cuando reconocen objetos nuevos (Switzer & Graham, 2017; Taverna & Peralta, 2012); vinculadas con entornos sociales y educativos (Butler & Tomasello, 2016); relacionadas con el reconocimiento de la función del objeto en bebés de 17 meses de edad (Ware & Booth, 2010); e inferencias analógicas (Orozco & Cerchiaro, 2012).

Así, hay razonamiento inferencial cuando niños de cuatro o seis años atribuyen conocimiento a otros —ya sea personas o personajes ficticios— sobre la base de las inferencias que ellos elaboran; o lo utilizan en relación con fenómenos o hechos físicos, como cuando un niño sabe que algo es verdadero en relación con un evento particular, basado en las inferencias que él o ella hace sobre un evento no observable directamente, en lugar de eventos directamente observados. Se trata entonces de la comprensión de la inferencia como un componente cognitivo central en la solución de problemas, y específicamente, de la comprensión de este funcionamiento cognitivo como fuente de conocimiento, algo de lo cual los niños son capaces desde edades tempranas.

En los ejemplos anteriores, el razonamiento inferencial parece ser del mismo tipo, independientemente de la edad de la persona que lo realice. De acuerdo con esto, se podría argumentar que dado que los niños pequeños usan el razonamiento inferencial (es decir, usan la inferencia como fuente de conocimiento) con el mismo propósito que los científicos profesionales, entonces la idea de un razonamiento científico temprano en los niños no es una idea fuera de lugar.

Conclusiones como las anteriores han sido planteadas por algunos psicólogos del desarrollo, quienes afirman que la presencia de razonamiento inferencial en los niños pequeños puede ser considerada una prueba sobre el inicio temprano

del pensamiento científico en la infancia (Gopnik & Meltzoff, 1998). Sin embargo, a pesar de que existe alguna evidencia empírica de esta habilidad en los años preescolares, la edad en la cual los niños empiezan a comprender la inferencia como fuente de conocimiento (adicionalmente a la idea del pensamiento científico temprano) sigue siendo controversial.

Hay quienes afirman que los niños pequeños efectivamente comprenden la inferencia como fuente de conocimiento, soportan su posición en resultados obtenidos a partir de estudios empíricos. Por ejemplo, Pratt y Bryant (1990) demostraron que niños de tres y cuatro años comprendían cómo las personas adquieren nueva información, ya sea a través de observar directamente un evento o a partir de inferencias extraídas después de observar dicho evento. En un estudio similar, O'Neill y Gopnik (1991), revelaron que a los cuatro y cinco años, los niños comprenden la inferencia como la fuente del conocimiento que adquieren, aunque se reportó que esos mismos niños encontraron que la inferencia era un proceso más difícil de elaborar que sentir, ver, o contar. Los resultados reportados en el estudio de O'Neill y Gopnik coinciden con aquellos reportados por Miller, Hardin y Montgomery (2003), quienes encontraron que la habilidad para reconocer la inferencia como fuente de conocimiento aparece alrededor de los cinco años de edad. Finalmente, Keenan, Ruffman y Olson (1994) encontraron que el razonamiento inferencial es un componente metacognitivo que ya está presente a los cuatro años, lo cual les permitió a estos investigadores afirmar que los fundamentos del razonamiento científico están presentes mucho antes del ingreso a la escuela primaria.

Por otro lado, algunos experimentos han aportado evidencia contraria a los estudios mencionados anteriormente, ofreciendo con ello un cuadro distinto en lo concerniente al desarrollo del razonamiento inferencial. Por ejemplo, en un estudio ampliamente citado, Sodian y Wimmer (1987) encontraron que la habilidad para comprender la inferencia como fuente de conocimiento solo aparece en el desempeño de niños mayores de seis años, lo cual coincide con los resultados de algunos de los estudios más citados en el área (por ejemplo, Kuhn et al., 1988), que reclaman que este tipo de razonamiento aparece tardíamente en el desarrollo. Consistente con los resultados del estudio de Sodian y Wimmer, también Pillow y sus colegas (Pillow, 1999, 2002; Pillow, Hill, Boyce & Stein, 2000) encontraron que la edad es un predictor importante en la comprensión de la inferencia como fuente de conocimiento. Sin embargo, aun considerando que el razonamiento inferencial está presente en el desempeño de niños menores de seis años y que la edad es un predictor de primer orden en relación con el desarrollo de esa habilidad, muchos investigadores están de acuerdo en que es necesario diseñar más estudios empíricos a fin de explicar cuáles factores (diferentes a la edad) podrían explicar los resultados disímiles en los estudios realizados hasta el momento.

### Propósitos y alcance del estudio

Este estudio investigó el razonamiento inferencial de niños pequeños, definido como la habilidad para atribuir conocimiento inferencial a un personaje en el contexto de una tarea de resolución de problemas. Los objetivos específicos fueron los siguientes. En primer lugar, identificar dos tipos de inferencias (perceptiva/directa, y relacional) que un grupo de niños y niñas utilizaron para resolver exitosamente dos tareas que demandaban el uso diferenciado de esos funcionamientos

cognitivos. En segundo lugar, explorar la atribución de inferencias que los niños hacían a un personaje involucrado en cada tarea. Finalmente, identificar la relación entre el nivel de dificultad de la tarea y el razonamiento inferencial de los niños. Aunque este estudio respondió a una pregunta similar a las formuladas en estudios previos —a saber, si los niños pequeños comprenden la inferencia como fuente de conocimiento, específicamente en las investigaciones realizadas por Pillow (1999, 2002)—, el principal propósito fue determinar la relación que existe en niños pequeños, entre el tipo de tarea y el tipo de inferencia atribuida a un personaje. Este último propósito se basó en el supuesto que la comprensión de la inferencia como fuente de conocimiento puede depender del tipo de objetos involucrados en un problema o situación, así como también de la complejidad de la misma. En ese sentido, el diseño de investigación involucró el uso de dos tareas distintas para detectar diferencias no solo en cuanto a la edad de los niños, sino también en términos de la naturaleza de la inferencia que exigen esas dos tareas.

Como se aclara en la discusión, este artículo no busca distinguir entre los dos tipos de inferencias ni tampoco es un estudio sobre el proceso de cambio microgenético que sufren los procesos inferenciales durante la resolución de las tareas. El propósito central es mostrar cómo dos tareas distintas elicitan esos funcionamientos inferenciales diferenciados en los desempeños de los niños participantes. Así, se plantearon dos preguntas de investigación. La primera fue si los niños de cuatro y cinco años usaban una mayor proporción de atribuciones inferenciales (para cualquiera de los dos tipos de inferencia estudiados), que los niños menores de tres años al solucionar las tareas. La segunda pregunta se concentró en determinar la relación entre el tipo de inferencia que demandaba cada tarea y las respuestas de los niños, previendo que la situación que demandaba la inferencia perceptual/directa, considerada aquí como menos compleja, sería resuelta exitosamente y en una alta proporción por los niños más pequeños, mientras que la situación que demandaba la inferencia relacional, más compleja que la anterior, tendría más respuestas exitosas en los niños mayores. Más adelante se ofrece una definición conceptual detallada de cada tipo de inferencia, articulada al análisis de cada tarea.

Al responder ambas preguntas se esperaba confirmar la influencia de la edad en la atribución de inferencia en las respuestas de los niños, aunque previendo que antes de los 6 años los niños utilizarían los dos tipos de inferencia demandados por las dos tareas; y que los niños mayores mostrarían una mayor proporción de atribuciones inferenciales que los niños más pequeños. Adicionalmente, se esperaba que el desempeño de los niños variara en función del nivel de dificultad de la tarea, previendo que la tarea menos compleja sería resuelta en una alta proporción por los niños más pequeños y que la más compleja sería resuelta principalmente por los niños mayores.

### Método

#### Participantes

Los participantes fueron noventa niños, de tres ( $n = 30$ ,  $X = 3.2$  años, rango = 3.0 – 3.5), cuatro ( $n = 30$ ,  $X = 4.2$  años, rango = 4.0 – 4.3), y cinco años de edad ( $n = 30$ ,  $X = 5.2$  años, rango = 5.1 – 5.3), predominantemente de clase media y media-alta. La mitad de la muestra en cada grupo de edad estaba compuesta por niñas y la otra mitad por niños, ninguno con disca-

pacidad física, sensorial o cognitiva. Los participantes fueron contactados y seleccionados aleatoriamente a través de sus maestros en tres jardines infantiles públicos y uno privado en la ciudad de Cali, Colombia. De acuerdo con la normatividad vigente relacionada con la realización de investigaciones con seres humanos (i. e., Ley 1098 de 2006 --Código de la infancia y la adolescencia del Congreso de Colombia; y la Deontología y bioética del ejercicio de la psicología en Colombia del Colegio Colombiano de Psicólogos, 2011), las directoras de los jardines concedieron autorizaron el ingreso, permitieron presentar las tareas y el uso de una videocámara para registrar las sesiones. Por su parte, los padres de los niños seleccionados firmaron un documento de consentimiento informado con el que autorizaban la participación o no de su(s) hijo(s) en el estudio. Únicamente los niños que asintieron en participar fueron considerados para la presentación de las tareas.

### Tareas y procedimiento

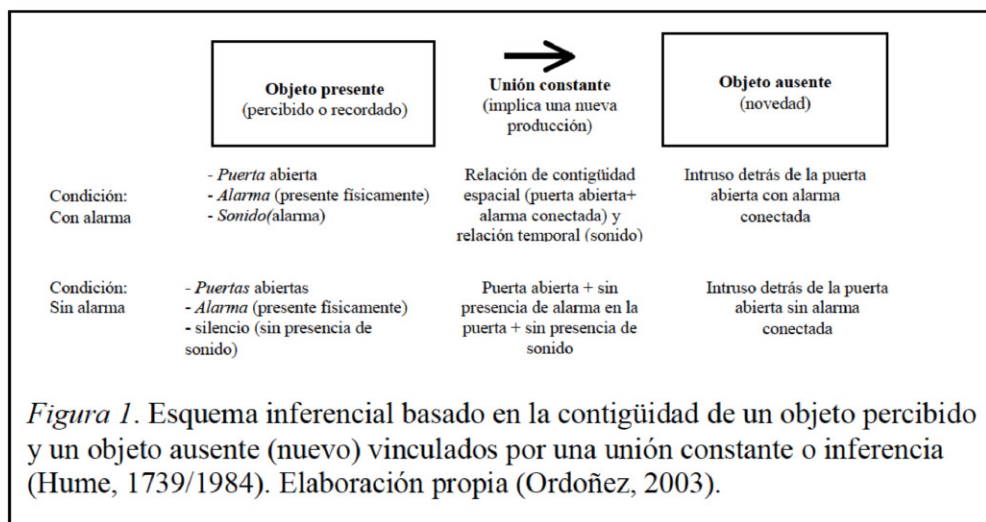
**Tarea Policía.** Se presentó a cada niño dos maquetas consistentes en modelos a escala de dos casas, una grande (36 cm x 18 cm x 15 cm) en la que habitaba una familia, y otra pequeña (13 cm x 15 cm x 15 cm) en la que habitaba un policía, representado por una pequeña figura elaborada en plástico. De manera similar, se introdujo a continuación el personaje de un intruso, también elaborado en plástico, y se dijo al niño que ese personaje quería entrar, sin permiso, a la casa de la familia mientras todos dormían. La casa grande tenía tres puertas en su parte frontal y algunas de ellas estaban unidas a la casa pequeña a través de unas delgadas cintas de tela. Se dijo al niño que las cintas representaban "alarmas" de la casa grande conectadas a la casa del policía, que sonaban en caso de que las puertas se abrieran. La primera puerta de la casa grande podía abrirse, pero no tenía alarma conectada a la casa del policía (es decir, no había cinta); la segunda puerta podía abrirse y tenía una alarma conectada a la casa del policía; y finalmente, una tercera puerta que estaba cerrada, no se podía abrir, y adicionalmente tenía una alarma conectada.

Esta tarea tenía dos condiciones: *con sonido de alarma* y *sin sonido de alarma*. En la condición con sonido de alarma, se pidió al niño que cerrara los ojos como si estuviera dormido. Entonces el investigador hizo sonar un pito y el personaje del intruso se retiró de la vista. A continuación, se pidió al niño que abriera los ojos y dijera cómo podía descubrir el policía la puerta por la cual el intruso había ingresado a la casa grande

mientras la familia dormía. En la condición sin sonido de alarma, se repetía el procedimiento, pero esta vez el investigador no usaba el pito y la alarma no sonaba. De modo similar, se pidió al niño que abriera los ojos y dijera cómo podía el policía descubrir la puerta por la cual el intruso había ingresado a la casa. La segunda condición contenía el criterio de solución del problema y permitía confirmar si el niño entendía o no la consigna.

La Tarea Policía ofrecía información inicial acerca de dos componentes: el estado de las puertas y la presencia de alarmas. En relación con el estado de las puertas, cada una de ellas podía estar abierta o cerrada. Respecto de las alarmas, las cintas indicaban la presencia o ausencia de una alarma conectada, y adicionalmente un signo auditivo (i. e., sonido de un pito) que indicaba si una puerta se abría o no, dependiendo de si había o no una alarma conectada a la casa del policía. Por ejemplo, si se abría la segunda puerta el niño escuchaba un pito. Por el contrario, si la primera puerta era la que abría, el pito no sonaba dado que en esa puerta no había una alarma conectada.

El propósito de usar la Tarea Policía era conocer si el niño era sensible al cambio de información entre una condición y otra, y si atribuía este conocimiento al personaje del policía. El niño debía identificar la puerta a través de la cual el intruso había entrado a la casa, a partir de un análisis de la información visual y auditiva que se le ofrecía al comienzo de cada condición experimental. Dado que se le pedía al niño cerrar los ojos en cada condición, él/ella no podía ver la puerta por la cual había entrado el intruso, y por lo tanto debía inferir a partir de la información disponible. Específicamente, el niño debía atribuir al personaje del policía el uso de una inferencia para poder conocer en definitiva la puerta por la cual el intruso había entrado a la casa. Debía atribuir al policía una inferencia basada en el análisis de la información que rodeó la desaparición del personaje del intruso; esto es, presencia o ausencia de sonidos de alarmas, presencia o ausencia de alarmas conectadas, y también el estado de las puertas (abiertas o cerradas). El juicio correcto dependía entonces de las relaciones que el niño establecía entre los elementos relevantes disponibles. Así, la Tarea Policía demandaba el uso de un tipo de inferencia perceptiva y directa, con un alto contenido co-variacional, basado en la incompatibilidad entre los estados de las puertas, la presencia o ausencia de las alarmas, y la presencia o ausencia del sonido de las alarmas (ver Figura 1):



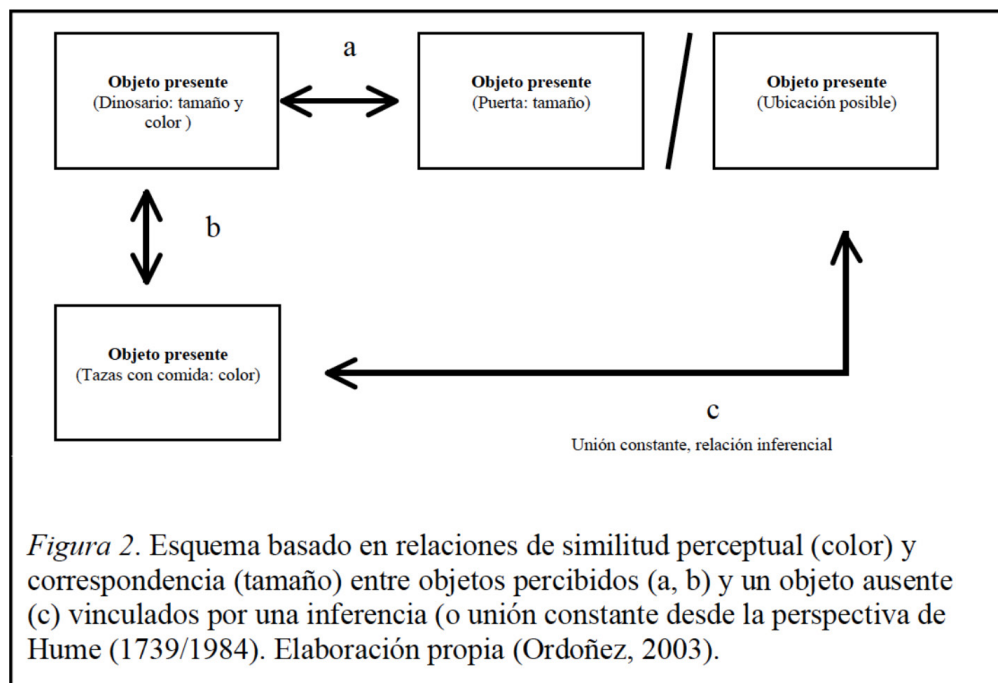
Tarea Animales y Comidas. Se presentó a cada niño un modelo a escala de una casa (34 cm x 18 cm x 15 cm) con tres puertas de distinto tamaño cada una (es decir, una puerta grande, una mediana, y una pequeña). También se le mostró que había tres animales (dinosaurios elaborados en pasta dura, con sus hocicos pintados de diferentes colores de la siguiente manera: el dinosaurio grande tenía el hocico pintado de verde, el mediano estaba pintado de rojo y el dinosaurio pequeño tenía el hocico de color azul. Adicionalmente, se presentaban tres tazas en miniatura, cada una llena de "comida" de diferente color: verde, rojo y azul.

Una vez descritos los elementos mencionados anteriormente, se le dijo que un personaje (representado por una pequeña figura plástica) había sido encargado de cuidar las tres tazas de comida ubicadas detrás de cada una de las puertas de la casa. Adicionalmente, se le dijo que este personaje se había descuidado y que tres dinosaurios habían llegado y se habían comido la comida que había en las tazas. Finalmente, se dijo al niño que a pesar de que había nueva comida disponible para reponer el contenido que se había perdido, el personaje no sabía cómo ubicar las nuevas tazas en su lugar original detrás de las puertas. Dado que el niño no conocía la ubicación inicial de las tazas, tampoco conocía qué color de comida iba detrás de cada puerta.

Para solucionar el problema planteado en la Tarea Animales y Comidas, cada niño debía decir cómo creía que el personaje podía resolver la situación, analizando la información disponible y estableciendo relaciones pertinentes entre los elementos relevantes de la tarea, y entonces atribuir al personaje una inferencia para ubicar correctamente las tazas en su lugar original. La solución exitosa (i. e., atribución correcta

de una inferencia al personaje) dependía de dos tipos de relaciones relativas a los elementos del problema y que el niño debía atribuir al personaje: 1) relaciones basadas en una similitud perceptual entre el tamaño de las puertas y el tamaño de los dinosaurios; además, relaciones entre el color de las tazas y el color de los hocicos de los dinosaurios; 2) información referencial en sí misma, la cual era desconocida por el niño al inicio de la situación, que implicaba establecer relaciones entre los dinosaurios y el tamaño de las puertas, los colores de las tazas y los hocicos de los dinosaurios, para luego ser capaces de inferir la ubicación original de las tazas detrás de una determinada puerta. Así, esta tarea demandaba una inferencia de tipo relacional que emergía de una triangulación de elementos, y que no era perceptiva, ni directa, ni co-variacional. Ante ella, el niño debía usar la información dada (tamaños y colores) para extraer información que no estaba presente en esos elementos (i. e., la localización original de cada taza).

A cada participante se le presentaron ambas tareas en dos entrevistas individuales separadas, realizadas en un salón o en otro lugar del jardín infantil alejado de distracciones. En cada grupo de edad el orden de presentación fue contrabalanceado. Las entrevistas consistían en conversaciones semi-estructuradas que tuvieron una duración promedio de 23 minutos, y que eran orientadas a partir de preguntas relacionadas con las características de cada tarea y con las preguntas de investigación. Cada entrevista fue grabada en video para la codificación y el análisis. A partir de una breve fase de familiarización, todos los niños fueron introducidos a cada tarea y se les hicieron unas pocas preguntas para asegurar que ellos comprendían las consignas. El esquema de la inferencia que demanda esta tarea se presenta en la Figura 2:



### Puntajes

Los efectos de la edad y el tipo de tarea sobre las respuestas de los niños fueron investigados. En la Tarea Policía, cada niño en cada grupo de edad realizó dos intentos por las dos condiciones de la tarea (esto es, cuatro intentos en total). En cada intento, se preguntó por cuál puerta él/ella creía que había ingresado el personaje del intruso a la casa. Por ejemplo, si el niño respondía correctamente, obtenía un puntaje de 1. Si por el contrario la respuesta no era correcta, el puntaje obtenido era cero. El patrón para las respuestas correctas podía ser el señalamiento de la puerta correcta, o una verbalización del tipo "el intruso entró por esta puerta", acompañada de un señalamiento con el dedo. El puntaje total para la Tarea Policía se calculó a partir del número de respuestas correctas (o atribuciones de inferencia correctas) dadas por cada participante. Había un máximo de cuatro puntos posibles correspondientes a cuatro respuestas correctas, y un mínimo de cero puntos correspondientes a ninguna respuesta correcta, con puntajes intermedios dependiendo del número de respuestas correctas.

En la Tarea Animales y Comidas, cada niño realizó tres intentos para resolver la situación. En cada intento se le preguntó en cuál puerta él/ella creía que habría sido ubicada originalmente una taza específica. Por ejemplo, si el niño respondía correctamente, obtenía un puntaje de 1. Si no respondía correctamente, entonces obtenía un puntaje de cero. El patrón de respuesta correcta podía ser, o bien señalar la puerta correcta o decir algo como "esta taza debería estar ubicada al frente de esta puerta", al mismo tiempo que señalaba los elementos correspondientes en la tarea. El total de puntos posibles fue calculado a partir del número de respuestas correctas (o atribuciones de inferencia correctas) dadas por cada niño. Había un máximo de tres puntos correspondientes a tres respuestas correctas (o atribuciones correctas), y un mínimo de cero puntos correspondientes al hecho de no haber dado ninguna respuesta correcta.

Los desempeños de todos los niños y niñas participantes en el estudio fueron incluidos en el análisis definitivo de los datos.

## Resultados

### Uso de inferencia y solución de las tareas

La Tabla 1 muestra los porcentajes de niños que resolvieron exitosamente cada una de las tareas en los tres grupos de edad. Una solución exitosa significa que el niño fue capaz de identificar la puerta por la cual entró el intruso en las dos condiciones en la Tarea Policía, y también identificó la ubicación correcta de cada una de las tazas de comida en la Tarea Animales y Comidas.

Tabla 1

*Porcentaje de niños que resolvieron exitosamente las dos tareas en cada edad*

	Tres años (n = 30)	Cuatro años (n = 30)	Cinco años (n = 30)
Policía	43	73	77
Animales y Comidas	10	33	73

Como se ve, la identificación de la puerta por la que entró el personaje del intruso en función del estado de la puerta y la presencia del sonido de la alarma, se incrementó entre los tres y cuatro años y se estabilizó entre los cuatro y los cinco. A los tres años, 13 niños (43%) resolvieron la situación, mientras que el porcentaje aumentó casi el doble a los cuatro años cuando 22 niños (73%) resolvieron la tarea con éxito. La respuesta exitosa no varió considerablemente entre los cuatro y los cinco años, donde un alto porcentaje de niños (77%) tuvo éxito.

En el caso de la Tarea Animales y Comidas, la solución exitosa se incrementó progresiva y regularmente con la edad. Así, a los tres años sólo 3 niños (10%) tuvieron éxito al ubicar las comidas; pero entre los tres y los cuatro años, hubo un incremento importante pues una tercera parte de los niños (33%) de cuatro años identificaron correctamente. Finalmente, siguiendo la misma tendencia, a los cinco años un 73% de los niños resolvió con éxito la situación. Al igual que en la Tarea Policía, en Animales y Comidas hubo una clara relación del incremento de la escogencia exitosa con el aumento en la edad. Un análisis preliminar de estos datos mostró un efecto significativo de la edad para la Tarea Policía entre los tres y los cuatro años. De manera similar, hubo una diferencia significativa entre tres y cuatro años, y entre cuatro y cinco años en la Tarea Animales y Comidas. Finalmente, al comparar los porcentajes de solución exitosa en las dos tareas, se encontró igualmente diferencias significativas entre ellas, específicamente a los tres:  $\chi^2(1, n = 30) = 6.9034, p < .02$ , y cuatro años:  $\chi^2(1, n = 30) = 8.1026, p < .02$ . No se encontró una diferencia significativa a los cinco años. Al comparar las dos tareas, estos resultados mostraron a su vez una diferencia importante entre los dos tipos de inferencia que las tareas exigían: al ser la Tarea Animales y Comidas más difícil que la Tarea Policía para los niños de tres y cuatro años, se puede afirmar que la inferencia relacional presente en Animales y Comidas es más compleja que la inferencia directa presente en la del Policía, tal y como lo planteaba la hipótesis de trabajo.

### Atribución de inferencias

Una vez realizado el análisis previo, se procedió entonces a responder a la segunda pregunta de investigación: explorar la influencia de la edad de los niños en el número de respuestas correctas en la atribución de inferencia ante las dos tareas utilizadas. En consecuencia, un primer análisis se centró en determinar si los niños mayores alcanzaron una proporción mayor de respuestas correctas o atribuciones que los niños más pequeños, tal y como se esperaba. La Tabla 2 muestra el promedio de respuestas correctas, es decir, cuántos puntos en promedio alcanzaron los niños al atribuir razonamiento inferencial al personaje en ambas tareas y en las dos condiciones de la Tarea Policía, específicamente.

Tabla 2  
Puntuaciones medias de atribución de inferencia correctas según la edad en las dos tareas

Edad (años)	Tarea Policía <sup>a</sup>				Tarea	
	Con sonido de alarma		Sin sonido de alarma		Animales y Comidas <sup>b</sup>	
	X	DE	X	DE	X	DE
Tres	.9667	.96431	.9333	.82768	.5000	1.04221
Cuatro	1.6000	.81368	1.4667	.86037	1.6667	1.26854
Cinco	1.6667	.75810	1.8000	.48423	2.5333	.93710

Nota. Los niños obtenían puntajes separados para cada tarea.

a La puntuación máxima es 2 puntos en cada condición.

b La puntuación máxima es 3 puntos.

La Tabla 2 muestra un efecto consistente de la edad sobre los puntajes obtenidos, dado que los niños de cuatro y cinco años tuvieron un desempeño más alto que los niños más pequeños en ambas tareas. No hubo diferencias entre las medias de los niños de cuatro y cinco años, mientras que se observó que se incrementaron entre los tres y cuatro años de edad en las dos condiciones de la Tarea Policía y la única condición de la Tarea Animales y Comidas. Por otro lado, el tipo de tarea tuvo un efecto sobre los puntajes, los cuales fueron claramente diferentes en el ejercicio frente a esta última situación, dado que solo los niños de cinco años tuvieron un desempeño significativamente mejor que aquellos de diferente edad.

Se usó un análisis de varianza 3 (Grupo de Edad) x 2 (Tareas) para examinar la influencia de la edad en los puntajes totales en ambas tareas y determinar diferencias estadísticas entre los tres edades. Los análisis revelaron un efecto significativo de la edad sobre los puntajes para la Tarea Policía,  $F(2, 87) = 9.1, p < .05$ ; y seguidamente el análisis Post Hoc Tukey HSD ( $p < .05$ ) mostró que las diferencias significativas entre las medias se dieron, específicamente, solo entre tres y cuatro años, y separadamente entre tres y cinco años de edad. La diferencia entre cuatro y cinco años no fue significativa. Adicionalmente, el ANOVA reveló un efecto significativo de la edad sobre los puntajes en la Tarea Animales y Comidas,  $F(2,$

$87) = 26.22, p < .05$ . Para esta tarea, el análisis Post Hoc Tukey HSD ( $p < .05$ ) mostró diferencias significativas en todas las comparaciones; esto es, entre tres y cuatro años, entre cuatro y cinco, y entre tres y cinco años de edad.

**Nivel de dificultad de las tareas**

La segunda pregunta exploró la influencia del tipo de tarea en las respuestas de los niños. Para responder a esto, se analizó si los resultados respecto de la inferencia directa (esto es, la inferencia involucrada en la Tarea Policía) mostraban mejores desempeños en las atribuciones inferenciales de los niños menores que la inferencia relacional (involucrada en la Tarea Animales y Comidas), que se esperaba que elicitara más respuestas correctas o atribucionales en los niños de mayor edad. A fin de comparar las dos tareas, los puntajes totales obtenidos frente a cada tarea se estandarizaron transformando en puntajes Z todos los puntajes obtenidos. Los resultados se muestran en la Tabla 3. Posteriormente, se utilizó una prueba t para muestras relacionadas, a fin de determinar si el tipo de inferencia, representado en cada una de las tareas, tenía una influencia en la proporción de respuestas correctas o atribuciones dadas por los niños a los personajes.

Tabla 3  
Comparación de las puntuaciones totales de atribución de inferencia en las dos tareas

Edad (años)	Tarea Policía <sup>a</sup>		Tarea Animales y Comidas <sup>b</sup>	
	X	DE	X	DE
Tres	.4750	.43227	.1670	.34790
Cuatro	.7667	.38245	.5567	.42315
Cinco	.8667	.27647	.8450	.31204
Promedio	.7028	-	.5229	-

Nota. Los niños obtenían puntajes separados para cada tarea.

a La puntuación máxima es 4 puntos.

b La puntuación máxima es 3 puntos.

De acuerdo con los resultados de la prueba *t*, los puntajes obtenidos por los niños en la Tarea Policía fueron significativamente mejores ( $X = .7028$ ,  $DE = .40171$ ) que los puntajes frente a la Tarea Animales y Comidas ( $X = .5229$ ,  $DE = .45559$ ,  $t(89) = 4.88$ ,  $p < .05$ ,  $r = .459$ ). Adicionalmente, la diferencia significativa entre las dos tareas mostró que el tamaño del efecto (indicado aquí por el Coeficiente de Correlación de Pearson, *r*) atribuido al tipo de tarea en el desempeño inferencial de los niños fue grande, dado que los resultados indicaron que aproximadamente un 25% de la varianza entre los puntajes totales puede ser explicado por el tipo de inferencia involucrada.

### Discusión

En un estudio previo, Keenan et al. (1994) argumentaron que alrededor de los cuatro años de edad los niños pueden atribuir razonamiento inferencial a ellos mismos y a otro, y que las habilidades involucradas en el pensamiento científico están presentes antes de los años escolares. En esa misma dirección, nuestro estudio mostró evidencia que indica que entre los cuatro y los cinco años los niños atribuyen inferencias como fuente de conocimiento a un personaje ficticio, cuando resuelven tareas cognitivas que demandan tipos específicos de inferencia. De esta manera y en consonancia con otros estudios publicados sobre el tema (especialmente Keenan et al., 1994; Miller et al., 2003; O'Neill & Gopnik, 1991), nuestros resultados son consistentes con la evidencia que sugiere que, en general, la edad tiene un efecto importante sobre la habilidad de los niños para sacar conclusiones acerca del conocimiento de otras personas y específicamente, sobre el origen de ese conocimiento. Y más importante aún, que esa habilidad se revela tempranamente y no es necesariamente una consecuencia de la escolarización que inicia después de los seis años, algo que sistemáticamente han mostrado varios investigadores en el área del desarrollo cognitivo en las últimas décadas (DeLoache et al., 1998; Gopnik & Meltzoff, 1998; Ruffman et al., 1993; Sodian et al., 1991).

Sin embargo, el hecho de que niños entre tres y cinco años atribuyan inferencias a otros, no significa que lo hagan en la misma proporción en cada una de esas edades. Efectivamente, según nuestros resultados, solo los niños de cinco años tuvieron un desempeño consistente en las dos tareas utilizadas en este estudio y en los niños más pequeños de tres y cuatro años ese desempeño fue irregular; lo cual sugiere que el período entre los cuatro y cinco años de edad es un período de transición en el uso de los dos tipos de inferencia identificados. De acuerdo con lo anterior, estos resultados son consistentes con aquellos presentados por Pillow (1999) y por O'Neill y Gopnik (1991), quienes sugirieron que la habilidad inferencial se desarrolla en la primera infancia. En conclusión, los resultados obtenidos al comparar distintas edades tempranas apoyan la hipótesis según la cual los niños mayores (es decir, cuatro y cinco años de edad) con capaces de dar un mayor número de respuestas correctas o atribuyen inferencias con mayor frecuencia que los niños más pequeños.

Adicionalmente, aunque los puntajes de los niños se incrementaron con la edad, es importante decir que el tipo de inferencia involucrado en las tareas influye en el uso de la atribución inferencial a otros. Por lo anterior, es pertinente señalar que a pesar de que la edad se ha constituido en un predictor central en el desarrollo del razonamiento inferencial en la primera infancia, no es la única variable que debe ser tenida

en cuenta por los investigadores en desarrollo cognitivo. En efecto, al comparar los desempeños ante las dos tareas, los resultados presentados aquí sugieren que el tipo de inferencia (i. e., la estructura de las relaciones entre los elementos del problema que se les presentan) es un factor que ayuda a explicar los resultados en investigaciones previas (e. g., Keenan et al., 1994; Sodian & Wimmer, 1987). Asimismo, el uso de la inferencia como fuente de conocimiento en niños pequeños contribuye de manera inequívoca a la hipótesis que el autor y otros colegas hemos planteado previamente (Ordoñez, 2003; Ordoñez & Bustamante, 2000), en el sentido que algunos funcionamientos cognitivos que sustentan el pensamiento científico de los niños están presentes en la primera infancia.

Los resultados de la prueba *t* siguieron además que una inferencia directa y menos compleja como la que está presente en la Tarea Policía tendría un impacto mayor en los desempeños de los niños cuando ellos atribuyen razonamiento inferencial a un personaje. Como se mostró, este tipo de inferencia es menos complejo que la inferencia que demanda la Tarea Animales y Comidas. Al comparar los desempeños frente a ambas tareas, los hallazgos apoyan el resultado esperado pues los niños más pequeños tuvieron un mejor desempeño cuando resolvieron una tarea que exigía una tarea menos compleja (en este caso, una inferencia directa como la presente en la Tarea Policía). Como se predijo, una inferencia más compleja y difícil para los niños como la inferencia relacional en la Tarea Animales y Comidas) fue resuelta mayoritariamente por los niños de mayor edad. Al contrario de los niños mayores, de cinco a cinco años que resuelven indistintamente los dos tipos de tareas, las diferencias en la solución de la tarea con la inferencia más compleja fueron especialmente claras en los niños de cuatro años para quienes las demandas de la Tarea Animales y Comidas tienden a ser mayores para sus competencias. Esos resultados son consistentes con los hallazgos encontrados en estudios previos (Gentner & Medina, 1998; Kotovsky & Gentner, 1996; Loewenstein & Gentner, 2001; Markman, 1990; Ordoñez, 2000) que indagaron sobre la inferencia relacional basada en relaciones de similitud en oposición a la inferencia perceptiva tiene antecedentes en la investigación sobre el desarrollo inferencial inductivo, la categorización y la generalización inductiva.

Finalmente, desde un punto de vista metodológico nuestros resultados permiten sugerir que atender al tipo de inferencia que las tareas demandan hace una diferencia importante en la investigación sobre el desarrollo del razonamiento inferencial en los niños pequeños. Efectivamente, los hallazgos presentados aquí indican que esa dirección en la interpretación de resultados es, teóricamente, pertinente. En ese sentido, no es menos importante señalar que la investigación previa centrada en el desarrollo del razonamiento inferencial en la primera infancia no se ha detenido suficientemente en indagar sobre el papel que el tipo de inferencia cumple en ese desarrollo. Nuestros resultados indican que esa es una vía interesante de explorar en estudios futuros.

Desde un punto de vista conceptual y dado el alcance de este estudio sobre el razonamiento inferencial en la primera infancia, es claro que no se abordaron los procesos de cambio del funcionamiento inferencial a lo largo del proceso de resolución de la tarea. Ciertamente, esa es una tendencia actual importante en los estudios del desarrollo, pues cada vez más se considera que la edad no es el mejor criterio para describir el



cambio. Sin embargo, decir que hay una tendencia en estudiar el cambio, no implica necesariamente que la edad -entendida como hito para distinguir conquistas específicas en el desarrollo cognitivo- deje de ser un indicador para una gran cantidad de psicólogos que lo estudian (Lee & Karmiloff-Smith, 2002).

Este estudio buscaba situar tres momentos entre los 3 y 5 años de edad para identificar de modo más puntual lo que cambia en el razonamiento inferencial de niños, especialmente respecto de dos tipos de inferencia usados comúnmente por los niños en ese período. El uso de dos tareas que demandan dos tipos de inferencia distintos supone una contextualización apropiada para mostrar que además de la pregunta sobre el cómo se desarrolla el razonamiento inferencial (la forma del cambio), los estudios también incluyen preguntas de investigación sobre el qué y el por qué (las causas o factores del cambio) (Demetriou & Raftopoulos, 2004).

Adicionalmente, nuestro estudio intentó responder el tipo de pregunta sobre el qué cambia en el desarrollo. No es un estudio del cambio como proceso, como sugiere la utilización de un diseño transversal con tres grupos de edad, sino un estudio sobre el papel de las tareas consideradas como un factor situacional que ofrecen las condiciones de aparición del funcionamiento inferencial. Lo anterior es consistente con el diseño de investigación, el método de recolección de los datos y las técnicas de análisis utilizadas, para responder a los propósitos de este estudio y explorar la utilización y frecuencia de uso de dos tipos de inferencia en tres grupos de edad. Con base en lo anterior, se determinó si uno de esos tipos de inferencia (que es más complejo porque supone demandas cognitivas de mayor orden) es usado con menor o mayor frecuencia en grupos de edad específicos. Esa exploración se hizo a través de dos tareas diseñadas para elicitar las diferencias grupales en esas frecuencias, como efectivamente mostraron los resultados.

### Referencias

- Ahl, R. E., & Keil, F. C. (2016). Diverse effects, complex causes: Children use information about machines' functional diversity to infer internal complexity. *Child Development, 88*, 828-845. doi: 10.1111/cdev.12613
- Amsel, E., Goodman, G., Savoie, D., & Clark, M. (1996). The development of reasoning about causal and non-causal influences on levers. *Child Development, 67*, 1624-1646. doi: 10.1111/j.1467-8624.1996.tb01818.x
- Butler, L. P., & Tomasello, M. (2016). Two- and 3-year-olds integrate linguistic and pedagogical cues in guiding inductive generalization and exploration. *Journal of Experimental Child Psychology, 145*, 64-78. doi: 10.1016/j.jecp.2015.12.001
- Chen, Z., & Klahr, D. (1999). All others things being equal children's acquisition of the control of variables strategy. *Child Development, 70*, 1098-1120. doi: 10.1111/1467-8624.00081
- Colegio Colombiano de Psicólogos (2011). *Deontología y bioética del ejercicio de la psicología en Colombia*. Segunda versión revisada. Bogotá, Colombia.
- DeLoache, J., Miller, K., & Pierroutsakos, S. (1998). Reasoning and problem solving. In W.
- Damon (Editor-in-chief) & D. Kuhn, & R. S. Siegler (Vol. Eds.), *Handbook of child psychology: Vol. 2. Cognition, perception and language* (5th ed., pp. 801-850). New York: Wiley.
- Demetriou, A., & Raftopoulos, A. (2004). Introduction: The what, how and why of developmental change: the emergence of a new paradigm. In A. Demetriou & A. Raftopoulos (Eds.), *Cognitive developmental change: Theories, models and measurement* (pp. 1-20). New York: Cambridge University Press.
- Frye, D., Zelazo, P. D., Brooks, P. J., & Samuels, M. C. (1996). Inference and action in early causal reasoning. *Developmental Psychology, 32*, 120-131. doi: 10.1037/0012-1649.32.1.120
- Fay, A., & Klahr, D. (1996). Knowing about guessing and guessing about knowing: Preschoolers' understanding of indeterminacy. *Child Development, 67*, 689-716. doi: 10.2307/1131841
- Gentner, D., & Medina, J. (1998). Similarity and the development of rules. *Cognition, 65*, 263-297.
- Gopnik, A., & Meltzoff, A. N. (1998). Words, thoughts, and theories. Cambridge, MA: MIT Press.
- Gopnik, A., & Schulz, L. (2004). Mechanisms of theory formation in young children. *TRENDS in Cognitive Sciences, 8*, 371-377. doi: 10.1016/j.tics.2004.06.005
- Gopnik, A., Sobel, D., Schulz, L., & Glymour, C. (2001). Causal learning mechanisms in very young children: two-, three, and four-year-olds infer causal relations from patterns of variation and covariation. *Developmental Psychology, 37*, 620-629. doi: 10.1037/0012-1649.37.5.620
- Hume, D. (1984). *Del conocimiento*. Madrid: Sarpe.
- Karmiloff-Smith, A., & Inhelder, B. (1974/1975). If you want ahead, get a theory. *Cognition, 3*, 195-212. doi: 10.1016/0010-0277(74)90008-0
- Keenan, T., Ruffman, T., & Olson, D. R. (1994). When do children begin to understand logical inference as a source of knowledge. *Cognitive Development, 9*, 331-353. doi: 10.1016/0885-2014(94)90010-8
- Klahr, D. (2000). *Exploring science. The cognition and development of discovery processes*. Cambridge: MA: MIT press.
- Klahr, D., Fay, A. L., & Dunbar, D. (1993). Heuristics for scientific experimentation: A developmental study. *Cognitive Psychology, 25*, 111-146. doi: 10.1006/cogp.1993.1003
- Koslowski, B. (1996). *Theory and evidence: The development of scientific reasoning*. London: MIT Press.
- Kotovskiy, L., & Gentner, D. (1996). Comparison and categorization in the development of relational similarity. *Child Development, 67*, 2797-2822. doi: 10.1111/j.1467-8624.1996.tb01889.x
- Kuhn, D. (2011). What is scientific thinking and how does it develop? In U. Goswami (Ed.), *The Wiley-Blackwell handbook of childhood cognitive development, 2nd edition* (pp. 497-523). Chichester, UK: Wiley-Blackwell.
- Kuhn, D., Amsel, E., & O'Loughlin, M. (1988). *The development of scientific thinking skills*. Orlando, FA: Academic Press.
- Kuhn, D., & Pearsall, S. (2000). Developmental origins of scientific thinking. *Journal of Cognition and Development, 1*, 113-129. doi: 10.1207/S15327647JCD0101N\_11
- Lee, K., & Karmiloff-Smith, A. (2002). Macro-and microdevelopmental research: Assumptions, research strategies, constraints, and utilities. In N. Granott & J.

- Parziale (Eds.), *Microdevelopment: transition processes in development and learning* (pp. 243–265). New York: Cambridge University Press.
- Ley 1098: Código de la infancia y la adolescencia del Congreso de Colombia (2006) (Legislado).
- Loewenstein, J., & Gentner, D. (2001). Spatial mapping in preschoolers: Close comparisons facilitate far mappings. *Journal of Cognition and Development, 2*, 189–219. doi: 10.1207/S15327647JCD0202\_4
- Luchkina, E., Sommerville, J. A., & Sobel, D. M. (2018). More than just making it go: Toddlers effectively integrate causal efficacy and intentionality in selecting an appropriate causal intervention. *Cognitive Development, 45*, 48–56. doi: 10.1016/j.cogdev.2017.12.003
- Markman, E. M. (1990). *Categorization and naming in children: problems of induction*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Miller, S. A., Hardin, C. A., & Montgomery, D. E. (2003). Young children's understanding of the conditions for knowledge acquisition. *Journal of Cognition and Development, 4*, 325–356. doi: 10.1207/S15327647JCD0403\_05
- O'Neill, D., & Gopnik, A. (1991). Young children's ability to identify the sources of their beliefs. *Developmental Psychology, 27*, 390–397. doi: 10.1037/0012-1649.27.3.390
- Ordoñez, M. O. (2000). *Relaciones inferenciales entre evidencia e hipótesis: Estudio empírico sobre la resolución de problemas en niños entre 3 y 5 años. Informe final de tesis de maestría*. Cali, Colombia: Universidad del Valle, Programa de Maestría en Psicología.
- Ordoñez, M. O. (2003). Hipótesis, experimentos e inferencias en el niño: una propuesta de análisis. En B. C. Orozco (Ed.), *El niño: científico, lector y escritor, matemático* (pp. 41–69). Cali, Colombia: Artes Gráficas del Valle Editores.
- Ordoñez, M. O., & Bustamante, L. G. (2000). Comprensión y razonamiento científico en el niño. Una revisión bibliográfica. En R. Puche (Ed.), *Formación de herramientas científicas en el niño pequeño* (pp. 141–182). Bogotá, Colombia: Arango Editores.
- Orozco-Hormaza, M., & Cerchiaro-Ceballos, E. (2012). El desarrollo de la inferencia analógica en niños que viven en sectores urbanos pobres. *Psicología: Reflexão e Crítica, 25*(1), 156–164. doi: 10.1590/S0102-79722012000100019
- Pauen, S. (1996). Children's reasoning about the interaction of forces. *Child Development, 67*, 2728–2742. doi: 10.1111/j.1467-8624.1996.tb01885.x
- Piekny, J., & Maehler, C. (2013). Scientific reasoning in early and middle childhood: The development of domain-general evidence evaluation, experimentation, and hypothesis generation skills. *British Journal of Developmental Psychology, 31*, 153–179. doi: 10.1111/j.2044-835X.2012.02082.x
- Pillow, B. H. (1999). Children's understanding of inferential knowledge. *The Journal of Genetic Psychology, 160*, 419–428. doi: 10.1080/00221329909595555
- Pillow, B. H. (2002). Children's and adults' evaluation of the certainty of deductive inferences, inductive inferences, and guesses. *Child Development, 73*, 779–792. doi: 10.1111/1467-8624.00438
- Pillow, B. H., Hill, V., Boyce, A., & Stein, C. (2000). Understanding inference as a source of knowledge: Children's ability to evaluate the certainty of deduction, perception and guessing. *Developmental Psychology, 36*, 169–179. doi: 10.1037/0012-1649.36.2.169
- Pratt, C., & Bryant, P. (1990). Young children understand that looking leads to knowing (so long as they are looking into a single barrel). *Child Development, 61*, 973–982. doi: 10.1111/j.1467-8624.1990.tb02835.x
- Ruffman, T., Perner, J., Olson D., & Doherty, D. (1993). Reflecting on scientific thinking: Children's understanding of the hypothesis-evidence relation. *Child Development, 64*, 1617–1636. doi: 10.1111/j.1467-8624.1993.tb04203.x
- Schulz, L. E., & Gopnik, A. (2004). Causal learning across domains. *Developmental Psychology, 40*, 162–176. doi: 10.1037/0012-1649.40.2.162
- Schulz, L. E., Gopnik, A., & Glymour, C. (2007). Preschool children learn about causal structure from conditional interventions. *Developmental Science, 10*, 322–332. doi: 10.1111/j.1467-7687.2007.00587.x
- Sodian, B., & Wimmer, H. (1987). Children's understanding of inference as a source of knowledge. *Child Development, 58*, 424–433. doi: 10.2307/1130519
- Sodian, B., Zaitchik, D., & Carey, S. (1991). Young children's differentiation of hypothetical beliefs from evidence. *Child Development, 62*, 753–766. doi: 10.1111/j.1467-8624.1991.tb01567.x
- Switzer, J. L., & Graham, S. A. (2017). 14-to 16-month-olds attend to distinct labels in an inductive reasoning task. *Frontiers in Psychology, 8*(609). doi: 10.3389/fpsyg.2017.00609
- Taverna, A. S., & Peralta, O. A. (2012). Comparación e inferencia en la categorización de artefactos no familiares: Un estudio con niños pequeños. *PSYKHE, 21*(1), 21–36. doi: 10.4067/S0718-22282012000100002
- Waismeyer, A., & Meltzoff, A. N. (2017). Learning to make things happen: Infants' observational learning of social and physical causal events. *Journal of Experimental Child Psychology, 162*, 58–71. doi: 10.1016/j.jecp.2017.04.018
- Walker, C. M., & Gopnik, A. (2014). Toddlers infer higher-order relational principles in causal learning. *Psychological Science, 25*, 161–169. doi: 10.1177/0956797613502983
- Ware, E. A., & Booth, A. E. (2010). Form follows function: Learning about function helps children learn about shape. *Cognitive Development, 25*, 124–137. doi: 10.1016/j.cogdev.2009.10.003