

## APRENDIZAJE DE CONCEPTOS BIOLÓGICOS. UNA EXPERIENCIA CON NIÑOS DE NIVEL INICIAL.

Raynaudo, Gabriela & Peralta, Olga.

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (IRICE).

raynaudo@irice-conicet.gov.ar

### Resumen

Introducción: Una problemática que preocupa a psicólogos y educadores es la dificultad que tienen alumnos de distintos niveles para comprender conceptos relativos al campo científico. Es por esto que recientemente un creciente número de trabajos han comenzado a investigar la posibilidad de ocuparse de esta situación desde la Educación Inicial. Objetivo: Nos propusimos explorar, en niños de 4 años, el impacto de la instrucción intencional por parte de un tutor mediante un libro de imágenes, sin texto, en la comprensión del concepto de camuflaje, entendido como la capacidad que tienen algunos animales de esconderse en su hábitat para evitar ser vistos por depredadores. Método: Se trabajó con una muestra incidental de 26 niños ( $M= 4:9$ , rango 4:3-5:4). La tarea constó de dos sesiones diferentes. En la primera sesión, que duró 10-15 minutos, se llevó a cabo un *pre-test*, una fase de “lectura de libro” y un *post-test*. En la segunda sesión se realizó un *re-test*, el mismo tuvo lugar una semana después y duró dos minutos. El *pre-test*, de dos subpruebas, evaluó el conocimiento previo del concepto. Se mostró al niño la fotografía del animal depredador y tres imágenes, una de un animal camuflado y dos de no camuflados; el niño debía señalar a cuál de ellos el predador no podría cazar y justificar su elección. Luego, en la fase “lectura de libro” en un contexto de interacción con un libro de imágenes se le explicó al niño por qué un animal depredador probablemente no podría cazar a un animal camuflado. Inmediatamente, se evaluó el conocimiento extraído a través de un *post-test*, de cuatro subpruebas siguiendo el procedimiento descripto previamente en el *pre-test*. Luego, tuvo lugar un *re-test*, de dos subpruebas, para comprobar si el aprendizaje se sostenía en el tiempo. Se utilizaron distintas categorías de animales en todas las etapas con el objetivo de evaluar si el niño generalizaba lo aprendido a otras especies. Los análisis se realizaron sobre las elecciones y justificaciones realizadas. Las justificaciones fueron agrupadas posteriormente *ad hoc*. También se analizó el desempeño exitoso, tanto para elección como para justificación. Se consideró exitoso el desempeño en el *pre-test* y *re-test* cuando los niños respondieron correctamente ambas subpruebas.

En cuanto al post-test, se consideró exitoso el desempeño cuando los participantes respondieron correctamente al menos 3 de 4 subpruebas. Se usaron pruebas estadísticas no-paramétricas. Resultados: los niños eligieron el animal camuflado más veces en el re-test 88,5 % y post-test 71,2% que en el pre-test 7,7%. En el pre-test las justificaciones no referían a camuflaje, mientras que sí lo hicieron en el post-test (64%) y en el re-test (78,8%). Asimismo, en el pre-test ningún sujeto fue exitoso ni en la elección ni en la justificación. En cuanto a elección, en el post-test el 69% fue exitoso y en el re-test el 81%. La prueba *Q* de *Cochran* mostró que estas diferencias en las elecciones fueron altamente significativas ( $Q = 35,18; p < .00$ ) indicando un efecto de la variable “lectura de libro”. En cuanto a las justificaciones, en el post-test el 57,7% fue exitoso y en el re-test el 76,9% lo fue. Nuevamente, la prueba *Q* de *Cochran* mostró que las diferencias encontradas fueron estadísticamente significativas ( $Q = 32,5; p < .00$ ). Estos resultados muestran que la fase “lectura de libro” no solo tuvo impacto en las elecciones sino que también brindó herramientas para expresar verbalmente el concepto. Conclusión: los resultados muestran que a partir de la instrucción mediada por un libro de imágenes los niños pueden extraer la información necesaria para resolver una tarea que requiere conocimiento del concepto de camuflaje, aplicándolo a especies diferentes a las utilizadas en la enseñanza.

**Palabras Claves:** Conceptos Biológicos, Aprendizaje, Imágenes, Educación Inicial.

### Abstract

Introduction: Students from different education levels have a difficulty understanding concepts relating to the scientific field. This is why recently an amount of research started to investigate about teaching science in kindergarten. Aim: Explore in 4 years old children the impact of the instruction given by a tutor through a picture book, in order to the comprehension of camouflage, understanding it as the capacity of some animals of hiding from predators. Method: The sample was 26 children (mean age= 4:9, range 4:3-5:4). The activity had two sessions. On the first session a pre-test, a reading intervention and a post-test took place. On the second one, after a week, a re-test was conducted. We analyzed the choices and the justifications given during the entire task. Results: The camouflaged animal was chosen most on the re-test (88.5 %) and the post-test (71.2%) than on the pre-test (7.7%). Also, the arguments given on the pretest weren't camouflage but on the post-test (64%) and re-test (78.8%) they were camouflage. Conclusion: the results show that children can extract the information

that they need from a picture book interaction in order to resolve a task generalizing that knowledge to different species than they were originally taught.

### **Keywords**

Biological Concepts, Learning, Images, Preschool.

### **Introducción**

La dificultad que alumnos de todos los niveles presentan ante la comprensión de diversos conceptos científicos es una problemática familiar para quienes se desempeñan en el campo educativo. Es por esto que, en los últimos años, surgieron líneas de trabajo orientadas a explorar, en primer lugar, qué teorías traen los niños y, en segundo lugar, cómo enseñar cuestiones de índole científica tempranamente. Una de las disciplinas que tuvo gran desarrollo fue la biología. Por ejemplo, los trabajos de Hatano & Inagaki (Hatano & Inagaki, 1994; Inagaki & Hatano, 2006) describen los componentes del conocimiento *naive* sobre biología que los niños presentan. Otros trabajos reúnen evidencia sobre la orientación creacionista y teleológica del pensamiento de los niños (Kelemen, 2004; Kelemen & DiYanni, 2005).

Con respecto a la enseñanza, gran parte de los aprendizajes del mundo natural son posibilitados por mediadores simbólicos. Estos permiten, a través de la experiencia indirecta, acceder a hechos que, en este caso, son reales pero se encuentran ausentes. Uno de los sistemas simbólicos con el que los niños occidentales se encuentran muy familiarizados desde pequeños es el de las imágenes. La lectura conjunta de libros de imágenes es una actividad muy habitual entre padres, cuidadores y niños (DeLoache & Peralta de Mendoza, 1987). Diversas investigaciones muestran, además, que los niños pueden aprender a través de medios pictóricos y a la vez, aplicar ese conocimiento al mundo real y viceversa. Ya sea en el ámbito del aprendizaje biológico (Ganea, Ma, & DeLoache, 2011; Kelemen, et al., 2014) como del aprendizaje de palabras (Ganea, Pickard & DeLoache, 2008; Preissler & Carey, 2004; Mareovich, Taverna & Peralta, 2015). Asimismo, gran cantidad de evidencia sugiere que el nivel de iconicismo o realismo de las imágenes impacta en la información que los niños extraen de la imagen (Ganea et. Al., 2009; Mareovich & Peralta, 2015).

El uso de libros de imágenes presenta ventajas ya que es una situación muy común en la vida de muchos niños, promueve la alfabetización temprana, pone en juego la imaginación tanto del relator como del receptor, y permite adaptar el material para enseñar conceptos en diversas áreas temáticas. El presente trabajo pretendió indagar el aprendizaje de niños de 4 años de un concepto referido al mundo natural, el concepto de camuflaje; entendido como la capacidad que tienen algunos animales

de esconderse en su hábitat para no ser percibidos por sus depredadores. Se trata de un concepto que es un ejemplo clásico de la evolución y que también ha sido adoptado por los seres humanos en diversas prácticas culturales (Stevens & Merilaita, 2009). Evaluamos si se produce una modificación entre lo que los niños mostraban comprender por “camuflaje” antes de la fase lectura de libro y luego de la misma, y si esa modificación se sostenía en el tiempo.

### **Método**

El diseño de la tarea estuvo basado en el trabajo de Ganea, Ma, y DeLoache (2011). La muestra incluyó 26 niños, 17 niñas y 9 niños ( $M= 4:9$ , rango 4:3-5:4). Los niños fueron observados de forma individual en sus respectivos jardines de infantes, previo consentimiento informado de la institución y de los padres. Los participantes pertenecían a zonas céntricas de la ciudad de Rosario y su nivel socioeconómico fue mayoritariamente medio. El objetivo de la actividad fue explorar el impacto de la instrucción intencional, por parte de un tutor mediante un libro, en la adquisición del concepto de camuflaje.

La tarea consistió de dos encuentros. El *pre-test*, “lectura” del libro y *post-test*, se llevaron a cabo en una primera sesión que duró 15 minutos aproximadamente. En la segunda sesión, una semana después, tuvo lugar el *re-test*, que duró unos 2 minutos.

-Pre-test: de dos sub-pruebas, evaluó conocimiento previo del concepto de camuflaje. Primero se mostró al niño la imagen del animal depredador, un águila, diciendo: “*Esta es un águila, tiene mucha hambre y está buscando animalitos para poder comerse*”. Luego se le mostró, de a uno, dos tríos de presas, lagartos y mariposas, preguntando: “*¿A cuál de estos tres no se va a poder comer? ¿Por qué?*” En cada trío, uno de los animales se encontraba camuflado.

-Lectura de libro: Se utilizó un libro (30 cm x 21 cm) de fotografías. El mismo contenía dos fotos de un águila en posición de asecho y cuatro pares de presas (ranas, aguaciles, loros y ardillas). La narración que acompañó la “lectura” del libro, explicó por qué un depredador podría encontrar o no encontrar a los animales y en consecuencia comérselos, haciendo hincapié en el color del animal y del fondo.

-Post-test: se desarrolló inmediatamente y tuvo como finalidad evaluar el impacto de la “lectura de libro”. Se introdujo un nuevo depredador, un puma, diciendo: “*Este es un puma, tiene mucha hambre...*”. A lo largo de las cuatro sub-pruebas se introdujeron cuatro tríos de distintos animales (venados, búhos, jirafas y camaleones) preguntando: “*¿A cuál de estos tres no se va a poder comer?*” Luego de la elección se preguntó: “*¿Por qué?*”.

-Re-test: el propósito fue evaluar si los cambios en el desempeño se sostenían. El procedimiento fue

igual al del pre-test, se eligió un tiburón como depredador y pulpos y peces como presas.

## Resultados

Las variables dependientes fueron el número de elecciones y justificaciones correctas de cada subtest. Se tuvo en cuenta la primera elección en respuesta a la pregunta de “¿a cuál no se va a poder comer?”. Una justificación fue considerada correcta cuando el niño hizo referencia al concepto de camuflaje ante la pregunta “¿por qué?”.

Se observó un incremento en las elecciones correctas, los niños eligieron el animal camuflado más veces en el re-test (88,5%) y en el post-test (71,2%) que en el pre-test (7,7%). En cuanto a las explicaciones, a cada niño se le pidió que justifique sus elecciones tanto en el pre-test como en el post-test y re-test. La Tabla 1 muestra el porcentaje obtenido en las categorías de explicación según las fases.

Categorías:

- Camuflaje: Explicación que hacía referencia explícitamente a la similitud del color entre el animal y el fondo o cuando se describía al animal como escondido. Ejemplo: “Porque estos dos, las hojas son verdes y esto es verde y a este no se va a comer y a este sí y a este sí”; “Porque está escondido sobre un tronco”; “Niña: porque está escondida. Experimentadora: ¿cómo te diste cuenta que está escondida? Niña: porque es del mismo color de las ramas.”
- Tamaño: Respuestas que hacían referencia a las dimensiones del animal. Ejemplo: “Porque es grande y va a tardar unos minutos”; “Porque tiene cabeza grande”.
- Otra: Respuestas que no contempladas en las categorías anteriores. Ejemplo: “Está en la playa tomando sol”; “Tiene uno, dos, tres, cuatro colores”; “No sé”, “Porque sí”.

**Tabla 1** Tipo de justificación según fase

	Camuflaje	Tamaño	Otra	S/J*
Pre-test	-	46%	31%	23%
Post-test	64%	20,2%	15,4%	2,9%
Re-test	78,8%	11,5%	9,6%	-

Del total, sólo el 3% de las elecciones no tuvieron justificación (S/J)\* luego de la intervención con el libro. Las escasas respuestas correctas encontradas en el pre-test (7,7 %), no fueron correctamente

justificadas. Al carecer de las pistas necesarias para resolver el problema, los niños probablemente recurrieron a sus conocimientos previos, lo que no les permitió resolver la tarea (Hatano & Inagaki, 1994). Luego de la lectura, aumentaron notoriamente las justificaciones de camuflaje, resultados que concuerdan con los obtenidos por Ganea, Ma & DeLoache (2011).

También se evaluó la ejecución de los niños en cada fase del test, tanto para elección como justificación. Se consideró exitoso el desempeño en el pre-test y re-test cuando los niños realizaron elecciones correctas en ambas subpruebas. En cuanto al post-test, se consideró exitoso el desempeño cuando respondieron correctamente al menos 3 de 4 subpruebas.

En el pre-test ningún niño fue exitoso, en el post-test el 69% fue exitoso y en el re-test el 81%. El 65% de los niños fue exitoso tanto en el post-test como en el re-test. La prueba *Q* de *Cochran* arrojó diferencias significativas ( $Q = 35,18; p < ,00$ ), lo cual da cuenta del efecto de la variable “lectura de libro”. La prueba de *McNemar* mostró que las diferencias significativas estuvieron entre el pre-test y el post-test ( $p < ,00$ ), entre el pre-test y el re-test ( $p < ,00$ ), pero no entre el post-test y el re-test ( $p = ,375$ ).

En cuanto a las justificaciones de las respuestas. En el pre-test ningún niño fue exitoso, en el post-test el 57,7% y en el re-test el 76,9%. La prueba *Q* de *Cochran* arrojó diferencias significativas ( $Q = 32,5; p < ,00$ ). Esto mostraría que la fase “lectura de libro” no solo tuvo impacto en las elecciones de los niños sino que también brindó herramientas para la verbalización del concepto aprendido. La prueba de *McNemar* mostró que las diferencias significativas estuvieron entre el *pre-test* y el *post-test* ( $p < ,000$ ), entre el *pre-test* y el *re-test* ( $p < ,00$ ), pero no entre el *post-test* y el *re-test* ( $p = ,063$ ).

## Conclusión

Los resultados obtenidos muestran que niños de cuatro años pueden aprender conceptualizaciones básicas del mundo biológico, específicamente sobre camuflaje, y aplicarlas para resolver una tarea. A partir de la interacción con un adulto y un libro de imágenes, los niños extrajeron información necesaria y lograron generalizarla a especies animales muy distintas. Los datos obtenidos indican que la utilización de imágenes y el andamiaje de un adulto a través de la instrucción en un marco interactivo, permite a niños pequeños aprender conceptos que tradicionalmente le son enseñados muy posteriormente. Estos resultados son el punto de partida de un largo camino que transitaremos junto con los niños.

## Referencias

- DeLoache, J., & Burns N. (1994). Early Understanding of Representational Function of Pictures, *Cognition*, 52, 83-110
- DeLoache, J., & De Mendoza, O. (1987). Joint picture book interactions of mothers and 1-year-old children. *British Journal of Developmental Psychology*, 5, 111-123.
- Ganea, P. A., Allen, M. L., Butler, L., Carey, S., & DeLoache, J. S. (2009). Toddlers' referential understanding of pictures. *Journal of Experimental Child Psychology*, 104(3), 283–295.
- Ganea, P., Ma, L., & DeLoache, J. (2011). Young children's learning and transfer of biological information from picture books to real animals. *Child Development*, 82 (5), 1421–1433.
- Hatano, G., & Inagaki, K. (1994). Young children's naive theory of biology. *Cognition*, 50, 171-188.
- Inagaki, K., & Hatano, G. (2006). Young children's conception of the biological world. *Current Directions in Psychological Science*, 15(4), 177-181.
- Kelemen, D. (2004). Are children "intuitive theists"? Reasoning about purpose and design in nature. *Psychological Science*, 15(5), 295-301.
- Kelemen, D., & DiYanni, C. (2005). Intuitions about origins: Purpose and Intelligent design in children's reasoning about nature. *Journal of Cognition and Development*, 6(1), 3-31.
- Kelemen, D., Emmons, N. A., Seston Schillaci, R., & Ganea, P. A. (2014). Young children can be taught basic natural selection using a picture-storybook intervention. *Psychological Science*, 25(4), 893-902
- Mareovich, F., & Peralta, O. (2015). La Comprensión referencial temprana: aprendiendo palabras a través de imágenes con distinto nivel de iconicismo. *Psykhé*, 24(1), 1-11.
- Mareovich, F., Taverna, A., & Peralta, O. (2015). Enseñando palabras mediante libros ilustrados: El aprendizaje temprano de sustantivos y adjetivos. *Interdisciplinaria*, 32(1), 89-107.
- Preissler, M., & Carey, S. (2004). Do both pictures and words function as symbols for 18- and 24-month-old children? *Journal of Cognition and Development*, 5, 185-212.
- Stevens, M., & Merilaita, S. (2009). Animal camouflage: current issues and new perspectives. *Phil. Trans. R. Soc. B*, 364, 423-427.