



IKASTORRATZA, e-Revista de Didáctica, es una revista en formato digital que publica artículos relacionados con los procesos de enseñanza y aprendizaje, a través de Internet y bajo la licencia Creative Commons.

IKASTORRATZA, e-Revista de Didáctica, es una publicación periódica, gratuita y libre de ser impresa que cada seis meses divulga artículos científicos, propuestas didácticas y artículos de opinión sobre cuestiones relativas al mundo de la didáctica.

IKASTORRATZA, e-Revista de Didáctica, asume como objetivo principal la difusión del conocimiento pedagógico y de metodologías didácticas que favorezca la expansión de prácticas de educativas efectivas.

IKASTORRATZA, e-Revista de Didáctica, es una revista bilingüe, abierta a propuestas de autores y autoras que deseen publicar trabajos inéditos tanto en euskara como en castellano.

IKASTORRATZA. Didaktikarako e-aldizkaria

IKASTORRATZA. e-journal on Didactics

IKASTORRATZA. e-Revista de Didáctica

ISSN: 1988-5911 (Online) Journal homepage: <http://www.ehu.es/ikastorratza/>

El pensamiento medioambiental en la infancia y su relación con el concepto de ser vivo

Xabier Villanueva

Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. UPV/EHU
xvillanueva@ehu.ikasle.eus

To cite this article:

Villanueva, X. (2018). El pensamiento medioambiental en la infancia y su relación con el concepto de ser vivo. *IKASTORRATZA. e-Revista de Didáctica*, 21, 77-86. Retrieved from http://www.ehu.es/ikastorratza/21_alea/4.pdf

To link to this article:

http://www.ehu.es/ikastorratza/21_alea/4.pdf

Published online: 30 Dec 2018.

El pensamiento medioambiental en la infancia y su relación con el concepto de ser vivo

Xabier Villanueva

Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. UPV/EHU

xvillanueva@ehu.ikasle.eus

Resumen

En recientes investigaciones donde se ha examinado la evolución del pensamiento medioambiental en etapas tempranas existe debate a la hora de establecer si esta moralidad está relacionada o no con el razonamiento biocéntrico. El presente estudio tiene como objetivo analizar esta relación entre el desarrollo del pensamiento medioambiental y la comprensión de la noción de ser vivo en la edad infantil (4-8 años) en una muestra de 197 niños y niñas. Para ello, se realizan tareas individuales de categorización de imágenes de seres vivos e inertes y comparación de imágenes de dilemas de transgresiones morales, sociales y medioambientales. Los resultados de las tareas realizadas apuntan la consideración de que el pensamiento medioambiental puede desarrollarse mucho antes que la adquisición del concepto biológico de ser vivo y va en aumento con la edad.

Palabras clave: pensamiento medioambiental, concepto de ser vivo, plantas, educación infantil, educación primaria.

Introducción

Durante los primeros años de vida se van desarrollando un conjunto de normas que atañen a lo moral, social, jurídico o personal, pero también a lo medioambiental y al cuidado del medio natural. Recientes investigaciones sugieren fuertemente diferenciar el pensamiento medioambiental del dominio normativo, socio-convencional y psicológico (Húsar y Horvath, 2011).

Por otro lado, otros hallazgos indican también que el alumnado es capaz de utilizar el razonamiento biocéntrico, es decir, pensamientos vinculados a la idea de que el entorno natural es digno de algún tipo estatus moral (Severson y Kahn, 2010).

Dentro de esta línea de investigación, Ergazaki y Andriotou (2010) indican que el razonamiento biocéntrico del alumnado tiene que tener alguna relación con la comprensión de los conceptos biológicos, aunque sean básicos. Los niños y niñas más pequeños demuestran no sólo la capacidad para diferenciar seres vivos y no vivos, sino también una más sofisticada comprensión de las plantas como seres vivos de lo que se piensa (Margett y Witherington, 2011).

Una reciente línea de investigación pone en cuestión la relación entre la comprensión de las plantas como ser vivo del alumnado y su desarrollo del razonamiento normativo medioambiental. Villarroel (2013) sugiere que niños y niñas desarrollan un pensamiento medioambiental a favor de las plantas antes de tener un dominio biológico conceptual sobre la noción de ser vivo.

En resumen, es evidente que existe controversia en la literatura a la hora de afirmar si la noción de ser vivo aparece antes que el pensamiento medioambiental o es al contrario. ¿Cómo es posible que se juzgue una acción contra un ser vivo como inadecuada sin que se tenga

conocimientos de que está vivo? Es por ello, que se sugieren los siguientes objetivos de investigación para intentar aclarar esta incógnita.

Objetivos de la investigación

El objetivo de esta investigación es analizar la capacidad de clasificación de entidades vivas e inertes de niñas y niños pequeños, relacionando este aspecto con el desarrollo de su pensamiento normativo medioambiental. Para conseguir este fin se proponen los siguientes dos objetivos más específicos:

1- Conocer como el alumnado de la última etapa de Educación Infantil y primeros años de educación Primaria diferencian seres vivos y entidades inertes a través de una tarea de categorización con el fin de valorar su comprensión relativa al concepto de ser vivo.

2- Estudiar el patrón de respuestas niños y niñas expresan ante dilemas en los que tiene que elegir entre transgresiones de conductas morales y sociales, así como la equiparación entre la ruptura de reglas sociales y medioambientales. Todo ello con el fin de aportar evidencias que sirvan para comprender como se desarrolla la conciencia medioambiental durante la primera infancia.

Metodología

Aspectos éticos

El procedimiento de estudio fue presentado a la dirección académica y el profesorado de los centros educativos participantes en el estudio. Posteriormente, fue aprobado con el consiguiente consentimiento paterno o materno de todo el alumnado que participó en él.

Participantes

En esta investigación participan 197 niños y niñas de edades comprendidas entre los 4 y 8 años. Un 53,3% de la muestra seleccionada son participantes del sexo femenino, mientras que el 46,7% son participantes del sexo masculino. En cuanto al nivel, un 22,3% de la muestra pertenece a 4 años de Educación Infantil, un 25,4% a 5 años de Educación Infantil, un 23,9% al primer curso de Educación Primaria (6-7 años) y un 28,4% al segundo curso de Educación Primaria (7-8 años).

Entrevista

La entrevista se basa en las siguientes 2 tareas: *The Living/non-living Distinction Test* y *The Environmental Judgment Test*.

La primera tarea, siguiendo la propuesta de Villarroel (2013) y Leddon et al (2009), es un test de categorización mediante imágenes llamado *The Living/non-living Distinction Test* que tiene como objetivo analizar las capacidades que tiene el alumnado para categorizar seres vivos de otras entidades inertes.

Para llegar a este fin, a la muestra participante se le presenta individualmente ocho fotografías a color de tamaño 18x10cm. Estas fotografías, seleccionadas previamente, muestran 8 entidades que se categorizan en 4 categorías: *Animales* (perro y pájaro), *Vehículos* (coche y moto), *Vegetal* (planta y árbol) y *Fenómenos atmosféricos* (sol y nubes). Finalmente, el experimentador recoge las respuestas de cada fotografía tomando nota de los aciertos y los errores realizados por cada participante.

La segunda tarea consiste en un test de razonamiento relacionado con cuestiones medioambientales diseñada por Villarroel (2013) y basada en la tarea realizada por Husar y Horvath (2011). La tarea se centra en la presentación de diferentes dilemas mediante imágenes

en las que se enseñan ejemplos de transgresión de normas en tres diferentes dominios: moral, socio convencional y medioambiental.

Imágenes a comparar	Situaciones a comparar	Tipo de dilema comparado
Imagen 1 <i>versus</i> Imagen 5	Niños mojando a otro niño <i>versus</i> niña que tiene la mesa desordenada en clase.	Moral <i>versus</i> social
Imagen 5 <i>versus</i> Imagen 9	Niña que tiene la mesa desordenada en clase <i>versus</i> niño colgándose y doblando el árbol.	Social <i>versus</i> medioambiental
Imagen 2 <i>versus</i> Imagen 6	Niña pegando a otra niña <i>versus</i> niño comiendo sopa de forma inadecuada.	Moral <i>versus</i> social
Imagen 6 <i>versus</i> Imagen 10	Niño comiendo sopa inadecuadamente <i>versus</i> dibujo animado pisando flor.	Social <i>versus</i> medioambiental
Imagen 3 <i>versus</i> Imagen 7	Niña robando jersey a otro alumna <i>versus</i> niña hurgándose nariz	Moral <i>versus</i> social
Imagen 7 <i>versus</i> Imagen 11	Niña hurgándose nariz <i>versus</i> dibujo animado pintando corteza del árbol	Social <i>versus</i> medioambiental
Imagen 4 <i>versus</i> Imagen 8	Alumnado riéndose de un compañero <i>versus</i> alumno tirándose un pedo	Moral <i>versus</i> social
Imagen 8 <i>versus</i> Imagen 12	Alumno tirándose un pedo <i>versus</i> dibujo animado arrancar un árbol del suelo	Social <i>versus</i> medioambiental

Tabla 1. Descripción de los pares de imágenes presentadas durante The Environmental Judgment test

En la tarea se presentan un total de doce imágenes que describen transgresiones a normas morales, socio-convencionales y medio-ambientales, las cuales se presentan de dos en dos. A continuación, se anima al alumnado a comparar entre las dos escenas, preguntando cuál de las dos situaciones es la peor. En la tabla 1 aparece descrita la combinación de imágenes que se utilizan en los dilemas que se presentan al alumnado.

El investigador toma nota de las respuestas dadas en los dilemas moral-sociales y en los dilemas social-medioambientales especificando cual de los dos dominios ha sido escogido como más grave.

Variables

Las variables consideradas en el estudio son las siguientes:

- Sexo, edad y curso académico del alumnado.

- Si las entidades del test *The Living/Non-living Distinction Test* se han clasificado correctamente o no. Es una variable categórica dicotómica que toma dos posibles valores (correcto o incorrecto). El criterio empleado que se basa para clasificar las respuestas del alumnado como acertadas es la correcta clasificación de las dos entidades de cada categoría. De esta manera un solo error en alguna de las dos entidades presentadas llevaría a la clasificación incorrecta de la categoría.

- El número total de veces en las cuales se ha considerado más graves las transgresiones de normas morales que la ruptura de reglas socio-convencionales en los dilemas presentados en *The Environmental Judgment Test*. Es una variable discreta que toma un número entero en el intervalo 0-4.

- El número total de veces en las cuales se ha considerado más graves conductas contra el medio ambiente medioambientales que la ruptura de reglas socio-convencionales en los dilemas presentados en *The Environmental Judgment Test*. Es una variable discreta que toma un número entero en el intervalo 0-4.

Análisis estadístico

Con respecto a los procedimientos estadísticos, la asociación entre las variables dicotómicas es analizada mediante el análisis Chi-cuadrado con el correspondiente examen del tamaño del efecto mediante la V de Cramer (Kline 2004).

Para analizar la relación entre las variables discretas obtenidas en el test *The Environmental Judgment Test* y el test de dibujo libre se utiliza la pruebas no-paramétricas U de Mann-Whitney para la variable sexo y H de Kruskal-Wallis para la variable edad (Siegel y Castellan, 1988). Se usa una prueba no paramétrica ya que la variable discretas configuradas no son consistentes con una distribución normal. El tamaño del efecto fue calculado mediante el parámetro r y Eta-cuadrado (η^2), que se interpretaran según los criterios de Morse (1999) y Prajapati, Dunne y Armstrong (2010).

El nivel de significación utilizado en los diferentes análisis que se realizan durante toda la investigación es de 0,05 y el software utilizado para estos fue la versión 20 del SPSS.

Resultados

En cuanto a la presentación del análisis de datos, se mostrarán los resultados obtenidos en las tres diferentes tareas con relación a las variables sexo y curso académico del alumnado. Se comenzará con el análisis del test *Living/non-living Distinction Test* y a continuación se presentarán los resultados relativos al *The Environmental Judgment Test*.

The Living/non-living Distinction Test

Observando el análisis de toda la muestra en la realización de la tarea *The Living/non-living Distinction Test* se constata que ningún estudiante de 4 años y 5 años es capaz de clasificar correctamente todas las entidades que se presentan en las 8 fotografías. Por otro lado, solo un 19,1% del alumnado de 6-7 años logro clasificar correctamente todas las entidades, mientras que un 41,1% de los niños y niñas entre 7-8 años resuelven correctamente el test. En la siguiente tabla 2 aparecen las frecuencias de respuestas correctas alcanzadas por cada grupo de edad en las cuatro categorías de identidades.

Categorías	4 años (N=44)	5 años (N=50)	1ª Primaria (N=47)	2ª Primaria (N=56)
<i>Animal</i>	75	94	93,6	100
<i>Fenómenos atmosférica</i>	47,7	26	55,3	57,1
<i>Vegetal</i>	43,2	62	55,3	67,9
<i>Vehículos</i>	47,7	40	66	76,8

Tabla 2. Frecuencias relativas (%) de las respuestas correctas en la tarea *The Living/non-living Distinction Test* considerando cada uno de los grupos de edad

Con respecto al estudio de la variación de las frecuencias observadas entre los cuatro grupos de edad, se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la categoría *Animal* (Chi-cuadrado = 20,98 (3); $p < 0,001$; V de Cramer = 0,32). Las diferencias también han sido estadísticamente significativas con relación a las categorías de *Fenómenos atmosférica* (Chi-cuadrado = 12,48 (3); $p < 0,01$; V de Cramer = 0,32) y *Vehículos* (Chi-cuadrado = 17,92 (3); $p < 0,001$; V de Cramer = 0,32). El tamaño del efecto indicado permite suponer no menos que una relación media entre las variables estudiadas. En cambio, no se encuentran diferencias estadísticamente significativas en la categoría *Vegetal*.

En cuanto a la variable sexo, no existen diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas a la hora de realizar la el test *The Living/non-living Distinction Test*. Estos

resultados se dan tanto al considerar el conjunto de respuestas correctas como con relación a cada categoría.

The Environmental Judgment Test

A continuación se detalla el análisis de las respuestas dadas por el alumnado cuando se pusieron en el dilema de tener que comparar y elegir la opción más negativa entre las dos alternativas dadas en cada momento (véase Tabla 2 para más detalles referentes a la comparación que se propone). Con relación a la valoración de las transgresiones presentadas, hay un acuerdo general a la hora de juzgar todas las acciones presentadas como incorrectas.

La tabla 3 presenta la descripción estadística en los cuatro niveles educativos considerados del número de veces que niños y niñas entienden que las transgresiones de normas morales, por un lado, y medioambientales, por otro lado, son más graves que la ruptura de reglas sociales.

Curso educativo	Estadísticos descriptivos	Moral más grave que social	Medioambiental más grave que social
4 años N=44	Mediana	3	3
	Media (SD)	2,57 (0,9)	2,55 (0,9)
5 años N=50	Mediana	3	3
	Media (SD)	2,6 (1,3)	3,04 (1,1)
1ª Primaria N=47	Mediana	3	3
	Media (SD)	2,91 (1,1)	3,31 (0,9)
2ª Primaria N=56	Mediana	4	4
	Media (SD)	3,23 (0,9)	3,30 (1,2)

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de la elección de la frecuencia relativa al número de veces que niños y niñas consideran más graves transgresiones de normas morales y medioambientales que la ruptura de reglas sociales en los 4 niveles educativos

Las diferencias presentadas en la Tabla 4 son estadísticamente significativas tanto para el caso de los dilemas moral-sociales (Kruskal–Wallis H-test = 13,51 (3); $p < 0.01$; $\eta^2 = 0,06$) como para el caso de los dilemas medioambientales-sociales (Kruskal–Wallis H-test= 18,61 (3); $p < 0.001$; $\eta^2 = 0,09$).

En relación con la variable sexo, no existen diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas a la hora de realizar la comparación de los dilemas. Esto se observa tanto si se comparan trasgresiones de reglas morales y socio-convencionales como si se comparan conductas contra normas socio-convencionales y medioambientales.

Discusión de resultados

Se presenta a continuación la discusión de resultados referente a las dos tareas realizadas. En cuanto a la distinción entre seres vivos y no vivos, ningún niño y niña de infantil (4 y 5 años) es capaz de diferenciar correctamente seres vivos y entidades inertes. Estos resultados coinciden con otras investigaciones previas en las que se pone de relieve esta falta de comprensión del concepto en la etapa infantil (Carey, 1985; Inagaki y Hatano, 2013; Slaughter et al. 1999; Villarroel, 2013).

Entre los problemas conceptuales destaca la tendencia mostrada por el alumnado a la hora de incluir los objetos que se mueven (sol, nubes, coches y motos) en la categoría de ser vivo. También es interesante que la gran mayoría de niños y niñas de infantil son incapaces de categorizar las plantas como seres vivos dada su naturaleza aparentemente estática. Estos resultados van en línea con otras investigaciones previas que señalan esta falta de comprensión

entorno a las plantas (Anggoro, Waxman y Medin, 2005; Gatt, Tunnicliffe, Borg y Lautier, 2007; Leddon et al., 2009; Opfer y Siegler, 2004).

Resulta igualmente destacable como niños y niñas de los primeros cursos de educación primaria mejoran sustancialmente a la hora de realizar la categorización de entidades como vivas e inertes. Estos atribuyen vida con más frecuencia a las plantas, mientras que clasifican correctamente más veces vehículos y fenómenos atmosféricos. La causa de este progreso a la hora de categorizar puede deberse a que a medida que se desarrollan sus conocimientos, experiencias y aumenta su capacidad cognitiva va aumentando su comprensión entorno concepto de ser vivo (Solomon y Zaitchik, 2012; Villarroel, 2013; Yorek, Sahin y Aydin, 2009).

Respecto a la variable sexo en la muestra estudiada, parece no existir una relación entre la comprensión de la noción ser vivo y la variable sexo. Estos resultados concuerdan con los resultados obtenidos por Villarroel (2013).

Con relación al pensamiento normativo del alumnado, existe una clara diferencia en cuanto a la edad del mismo. A mayor edad niños y niñas identifican cada vez con más frecuencia que las transgresiones morales son más dañinas que las transgresiones convencionales. Esta evidencia es coherente con la hipótesis que sugiere que durante la etapa infantil se desarrolla una creencia de que las transgresiones que afectan el bienestar, justicia y derecho de los demás son más importantes que las normas sociales (Smetana, 2006; Turiel 1983). Otros autores también han señalado las similitudes que aparecen en los razonamientos morales expresados por personas de diferente grupos de edad (Pellizzoni, Siegal y Surian, 2010; Villarroel, 2013).

En relación con el estudio de las respuestas del alumnado a los dilemas medioambiental-social, se identifican las transgresiones medioambientales con mayor gravedad que quebrantar normas convencionales. Estos hallazgos son consistentes con lo encontrado por Husar y Horvath (2011) y Villarroel (2013), en donde el alumnado infantil considera el daño medioambiental más grave que la transgresión de normas sociales.

Los resultados obtenidos muestran que existe una evolución con la edad a la hora de juzgar dilemas en las que se presenta una transgresión medioambiental y socio-convencional. A mayor edad, mayor es la frecuencia con la que niños y niñas señalan las conductas contra el medioambiente como más graves que la ruptura de normas sociales, aunque esta tendencia se estabiliza en la primera etapa de educación primaria. Estos resultados se diferencian de los encontrados por Villarroel (2013) en la que no se constatan estas diferencias entre edades. Esto puede deberse a que la presente investigación recoge una muestra más amplia en lo que concierne a la edad, aun así es sumamente necesario una mayor indagación en este ámbito en futuras investigaciones.

Por otro lado, los datos presentados en esta investigación están de acuerdo con los trabajos que consideran que durante la infancia se comienza a desarrollar un estatus moral singular cuando se trata de evaluar la acciones que los seres humanos llevan a cabo en el mundo natural (Ergazaki y Andriotou, 2010; Schmidt, 2011; Severson y Kahn, 2010). Esta normativa medioambiental se diferencia así de otros dominios como el moral, socio-convencional y personal.

No existen en la muestra estudiada diferencias en cuanto a sexo de a la hora de escoger entre las tres transgresiones mostradas, por lo que no es una variable relevante a tener en cuenta. Estos resultados también van en la línea de otras investigaciones realizadas (Villarroel, 2013).

Conclusión

La primera conclusión se refiere a que el desarrollo de la comprensión de un concepto clave relativo al dominio de la biología como es la noción de ser vivo es precaria antes de los 8 años. Aun así, el conocimiento de este concepto mejora paulatinamente con la edad.

La segunda conclusión sugiere que la valoración negativa de conductas peligrosas hacia otros seres vivos no humanos como las plantas se inicia desde muy temprana edad en el desarrollo. El hecho de que valoren como más graves este tipo de conductas es coherente con la idea de dar a éstas algún tipo de status moral. El alumnado califica como más graves las acciones contra el medioambiente que la ruptura de normas sociales y esta tendencia va en aumento con la edad.

Esta conclusión deja abierta la cuestión relativa a cómo se puede desarrollar el pensamiento medioambiental sin antes haberse desarrollado una comprensión completa respecto a que las plantas son seres vivos. Todo esto es coherente con la idea de que el desarrollo de la noción de ser vivo y el respeto a las plantas podrían ser independientes como indica Villarroel (2013).

Una idea sugerida por Villarroel (2013) con relación a este tema es la posible influencia que las emociones pueden tener en el desarrollo de este pensamiento normativo medioambiental hacia las plantas, como ocurre en el razonamiento moral (Goodenough y Prehn, 2004; Haidt, 2008; Mason, 2011). Varios autores piensan que la causa del razonamiento moral proviene del procesamiento inconsciente de las emociones, dándose de forma automática y no consciente.

Se necesita investigar más en detalle estos aspectos, especialmente, intentando relacionar las variables razonamiento medioambiental y desarrollo del concepto de ser vivo. Junto a éstos, los estudios longitudinales e interculturales también podrían desempeñar un papel importante a la hora de examinar esta relación. Además, un mayor análisis en las producciones pictóricas como puede ser el análisis del color y las formas geométricas pueden ayudar a contribuir en esta línea.

Con relación a las consecuencias educativas de la investigación presente, las conclusiones mostradas pueden ayudar a considerar un cambio metodológico hacia procedimientos educativos más vinculados con las emociones y el cuidado del medio ambiente. Estos podrían ser una manera eficaz de direccionar la comprensión y construcción de lo que es el concepto de ser vivo. Aproximaciones racionales a la noción de ser vivo podrían no ser tan útiles en edades infantiles, por lo que se invita desde esta investigación a tratar otras vías alternativas, como en el caso de las plantas un acercamiento más relacionado con el pensamiento medioambiental.

Agradecimientos

Al autor le gustaría agradecer a los centros educativos Kueto Eskola y CEIP Albiz su participación y colaboración en la presente investigación.

Referencias bibliográficas

- Aliki (1990). *Manners*. Nueva York: Greenwillow Books.
- Anggoro, F. K., Waxman, S. R., y Medin, D. L. (2005). The effects of naming practices on children's understanding of living things. En B. Bara, L. Barsalou y M. Bucciarelli (Eds.), *Proceedings of the Twenty-Seventh Annual Meeting of the Cognitive Science Society* (pp. 139-144). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Arora, L., y Agarwal, S. (2011). Knowledge, attitude and practices regarding waste management in selected hostel students of University of Rajasthan, Jaipur. *International Journal of Chemical Environmental and Pharmaceutical Research*, 2(1), 40-43.
- Bethel, E. 2011. *My choice*. Richmond, TX: Createspace.
- Caramazza, A., y Shelton, J. R. (1998). Domain-specific knowledge systems in the brain: The animate-inanimate distinction. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10(1), 1-34. doi:10.1162/089892998563752
- Cardebat, D., Demonet, J. F., Velsis P, Puel, M. (1996). Living/non-living dissociation in a case of semantic dementia: a SPECT activation study. *Neuropsychologia*, 34(12), 1175-1179.
- Carey, S. (1985). *Conceptual change in childhood*. Cambridge: MIT Press.
- Casler, K., y Kelemen, D. (2005). Young children's rapid learning about artifacts. *Developmental Science*, 8(6), 472-480. doi:10.1111/j.1467-7687.2005.00438.x
- Casler, K., y Kelemen, D. (2007). Reasoning about artifacts at 24 months: The developing teleo-functional stance. *Cognition*, 103(1), 120-130. doi:10.1016/j.cognition.2006.02.006
- Ergazaki, M., y Andriotou, E. (2010). From "forest fires" and "hunting" to disturbing "habitats" and "food chains": Do young children come up with any ecological interpretations of human interventions within a forest? *Research in Science Education*, 40(2), 187-201. doi: 10.1007/s11165-008-9109-6
- Farah, M. J., Meyer, M. M., McMullen, P. A. (1996). The living/Nonliving dissociation is not an artifact: giving an a priori implausible hypothesis a strong test. *Cognitive Neuropsychology*, 13(1), 137-154.
- Gardner, H. (2006). *El desarrollo y la educación de la mente*. Barcelona: Paidós.
- Gatt, S., Tunnicliffe, S. D., Borg, K., y Lautier, K. (2007). Young maltese children's ideas about plants. *Journal of Biological Education*, 41(3), 117-122. doi: 10.1080/00219266.2007.9656080
- Gomboli, M. (1997). *Ecoeducación*. Madrid: Bruño.
- Goodenough, O. R., y Prehn, K. (2004). A neuroscientific approach to normative judgment in law and justice. *Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences*, 359, 1709-1726. doi: 10.1098/rstb.2004.1552
- Haidt, J. (2008). Morality. *Perspectives on Psychological Science: A Journal of the Association for Psychological Science*, 3(1), 65-72. doi:10.1111/j.1745-6916.2008.00063.x
- Hatano, G., & Inagaki, K. (2002). *Young children's thinking about biological world* Nueva York: Psychology Press.
- Hussar, K. M., & Horvath, J. C. (2011). Do children play fair with mother nature? understanding children's judgments of environmentally harmful actions. *Journal of Environmental Psychology*, 31(4), 309-313. doi:10.1016/j.jenvp.2011.05.001

- Inagaki, K., & Hatano, G. (2008). Conceptual change in naïve biology. En S. Vosniadou (Ed.), *International Handbook of Research on Conceptual Change* (pp. 240-262). Nueva York: Routledge.
- Kelemen, D., y Rosset, E. (2009). The human function compunction: Teleological explanation in adults. *Cognition*, *111*(1), 138-143.
- Kline, R. B., y American Psychological Association. (2004). *Beyond significance testing: Reforming data analysis methods in behavioral research*. Washington: American Psychology Association.
- Kohlberg, L. (1981). *The philosophy of moral development moral stages and the idea of justice*. San Francisco, CA: Harper & Row.
- Leddon, E. M., Waxman, S. R., y Medin, D. L. (2009). Unmasking “alive”: Children's appreciation of a concept linking all living things. *Journal of Cognition and Development*, *9*(4), 461-473. doi: 10.1080/15248370802678463
- Leddon, E. M., Waxman, S. R., y Medin, D. L. (2011). What does it mean to ‘live’ and ‘die’? A cross-linguistic analysis of parent–child conversations in english and indonesian. *British Journal of Developmental Psychology*, *29*(3), 375-395. doi:10.1348/026151010X490858
- Lindeman, M., y Saher, M. (2007). Vitalism, purpose and superstition. *British Journal of Psychology*, *98*(1), 33-44. doi: 10.1348/000712606X101808
- Llewellyn, C. 2001. *Why should I share?*. Barron’s Educational Series: Nueva York.
- Margett, T. E., y Witherington, D. C. (2011). The nature of preschoolers’ concept of living and artificial objects. *Child Development*, *82*(6), 2067-2082. doi: 10.1111/j.1467-8624.2011.01661.x
- Mason, K. (2011). Moral psychology and moral intuition: A pox on all your houses. *Australasian Journal of Philosophy*, *89*(3), 441-458. doi:10.1080/00048402.2010.506515
- McKissack, P. C., McKissack, F., y McKissack, P. (1988). *Messy Bessey's school desk*. Chicago: Children's Press.
- Molina, M., Van de Walle, Gretchen A, Condry, K., y Spelke, E. S. (2004). The animate-inanimate distinction in infancy: Developing sensitivity to constraints on human actions. *Journal of Cognition and Development*, *5*(4), 399-426. doi: 10.1207/s15327647jcd0504_1
- Morse, D. T. (1999). MINSIZE2: A computer program for determining effect size and minimum sample size for statistical significance for univariate, multivariate, and nonparametric tests. *Educational and Psychological Measurement*, *59*(3), 518-531. doi: 10.1177/00131649921969901
- Mutisya, S. M., y Barker, M. (2011). Pupils' environmental awareness and knowledge: A springboard for action in primary schools in Kenya's Rift Valley. *Science Education International*, *22*(1), 55-71.
- Opfer, J. E., y Siegler, R. S. (2004). Revisiting preschoolers’ living things concept: A microgenetic analysis of conceptual change in basic biology. *Cognitive Psychology*, *49*(4), 301-332. doi:10.1016/j.cogpsych.2004.01.002
- Pellizzoni, S., Siegal, M., y Surian, L. (2010). The contact principle and utilitarian moral judgments in young children. *Developmental Science*, *13*(2), 265-270. doi: 10.1111/j.1467-7687.2009.00851.x
- Piaget, J. (1929). *The child's conception of the world*. London: Kegan Paul.

- Prajapati, B., Dunne, M., y Armstrong, R. (2010). Sample size estimation and statistical power analyses. *Optometry Today*, 16(07), 10-18.
- Richards, D. D., y Siegler, R. S. (1986). Children's understandings of the attributes of life. *Journal of Experimental Child Psychology*, 42(1), 1-22.
- Rioux, L. (2011). Promoting pro-environmental behaviour: Collection of used batteries by secondary school pupils. *Environmental Education Research*, 17(3), 353-373. doi: 10.1080/13504622.2010.543949
- Scheinoltz, L., Holden, K., y Kalish, C. (2011). Cognitive development and Children's understanding of personal finance. En J. Lambdin (Ed.), *Consumer knowledge and financial decisions* (pp. 29-47). Springer: Nueva York. doi: 10.1007/978-1-4614-0475-0
- Schmidt, K. (2011). Concepts of animal welfare in relation to positions in animal ethics. *Acta Biotheoretica*, 59(2), 153-171. doi: 10.1007/s10441-011-9128-y
- Severson, R. L., y Kahn, P. H. (2010). In the orchard: Farm worker children's moral and environmental reasoning. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 31(3), 249-256. doi:10.1016/j.appdev.2010.02.003
- Siegel, S., y Castellan, N. (1988). *Non-para-metric statistics for the behavioral sciences*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Smetana, J. G. (2006). Social-cognitive domain theory: Consistencies and variations in children's moral and social judgments. En M. Killen y J. G. Smetana (Eds.) *Handbook of Moral Development* (pp. 119-153). Nueva Jersey: Taylor & Francis.
- Solomon, G. E., y Zaitchik, D. (2012). Folkbiology. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 3(1), 105-115.
- Spelke, E. S., y Kinzler, K. D. (2007). Core knowledge. *Developmental Science*, 10(1), 89-96. doi: 10.1111/j.1467-7687.2007.00569.x
- Thomas, P., y Harker, H. (2000). *Stop picking on Me*. Nueva York: Barron's Educational Series.
- Turiel, E. (1983). *The development of social knowledge: Morality and convention* Nueva York: Cambridge University Press.
- Villarroel, J. D. (2013). Environmental judgment in early childhood and its relationship with the understanding of the concept of living beings. *Springer Plus*, 2(87), 1-13. doi:10.1186/2193-1801-2-87
- Yorek, N., Sahin, M., y Aydin, H. (2009). Are animals 'more alive' than plants? animistic-anthropocentric construction of life concept. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(4), 369-378.
- Wolschke-Bulmahn, J., y Gröning, G. (1994). Children's Comics: An Opportunity for Education to Know and to Care for Nature?. *Children's Environments*, 232-242.
- Wolschke-Bulmahn, J., & Gröning, G. (1994). Children's Comics: An Opportunity for Education to Know and to Care for Nature?. *Children's Environments*, 11(3), 232-242.