



Habilidades de pensamiento científico que promueven educadores cuando preguntan en Ciencias Naturales

Scientific Thinking Skills that Educators Promote when they Ask in Natural Sciences

Claudia-Rodríguez-Navarrete¹

Zenahir-Siso-Pavón²

Marcia-Rubilar-Seguel³

Resumen

Los niños, desde muy temprana edad, desarrollan diversas ideas sobre los fenómenos de su entorno cercano, evidenciando un predominio de la exploración y observación como procesos mentales en desarrollo, que se advierten como relevantes desde las ciencias. Sin embargo, estas requieren de un trabajo claramente intencionado para avanzar en la construcción del conocimiento científico. Esta investigación, de enfoque cualitativo, buscó develar cuáles son las habilidades de pensamiento científico que promueven educadores cuando preguntan sobre Ciencias Naturales en un establecimiento educacional chileno. Los resultados muestran que en esas aulas se favorecen la formulación de hipótesis y la observación, accediendo a las ideas de los niños mediante preguntas abiertas, pero se desaprovecha generalmente su potencial restringiendo con esto la posibilidad de complejizar dichas habilidades científicas. Se concluye que es relevante fomentar preguntas mayormente deliberadas y significativas que permitan evidenciar aprendizajes de calidad, contribuyendo a la comprensión de fenómenos naturales.

Palabras clave: preguntas, pensamiento científico, primera infancia.

Abstract

Children, from an early age and naturally, develop different ideas about the phenomena of their close environment, showing a predominance of exploration and observation as developing mental processes, which are seen as relevant from the sciences. However, these require clearly intended work to advance in the construction of scientific knowledge. This research, with a qualitative approach, sought to reveal the scientific thinking skills that educators promote when they ask about Natural Sciences in a Chilean educational establishment. The results show that in these classrooms hypothesis formulation and observation are favored, accessing children's ideas through open questions, but their potential is generally wasted, thus restricting the possibility of making these scientific skills more complex. It is concluded that it is relevant to promote mostly deliberate and significant questions that allow evidence of quality learning, contributing to the understanding of natural phenomena.

Keywords: questions, scientific thought, early childhood.

¹ Facultad de Educación, Universidad Católica de la Santísima Concepción (UCSC)-Chile, ORCID: 0000-0001-7948-4885, claudiarodriguez@ucsc.cl

² Facultad de Educación, Universidad Católica de la Santísima Concepción (UCSC)-Chile, ORCID: 0000-0002-0523-6392, zsiso@ucsc.cl

³ Colegio Preston School-Chile, ORCID: 0000-0002-4051-5514, marciarubilarseguel@gmail.com

1. Introducción

Cantó, de Pro Bueno y Solbes (2016), revelan que los conocimientos científicos a pesar de estar presentes en los currículos de los niveles educativos, se evidencia una ausencia de actividades claves para aprender ciencias en edades tempranas y un escaso tratamiento de los contenidos.

Asimismo, no se tienen en cuenta las habilidades de proceso, de razonamiento y de pensamiento crítico, de manera que se produce una enseñanza que tiene más relación con la repetición de contenidos que con la posibilidad de proponer situaciones de aprendizaje que permitan construir conocimientos científicos. Así mismo, es importante posicionar la visión en relación a las Ciencias Naturales desde las primeras edades y que se promueva una imagen inclusiva de la ciencia; en este sentido Marzábal (2011) manifiesta que es importante que se diseñen situaciones que implican tres acciones fundamentales en el niño: pensar, actuar y hablar científicamente, cuyo propósito trata de complejizar las representaciones mentales, desarrollando gradualmente las habilidades de pensamiento científico necesarias para ello.

Ahora bien, teniendo en cuenta que son varios los aspectos que pueden ser analizados en la construcción del conocimiento científico escolar, este estudio centra su interés en comprender cuáles son las habilidades de pensamiento científico que promueven educadores cuando preguntan en sus clases y que posibiliten la construcción de conocimientos científicos escolares ya que no siempre las preguntas que se generan en el aula promueven la necesidad de buscar buenas respuestas, porque suelen ser obvias como también ambiguas (Márquez, Roca, Gómez, Sardá y Pujol, 2004).

2. Fundamentación teórica

Los niños son capaces de aprender la ciencia escolar, cuando esta surge de una transposición didáctica, es decir, el conocimiento científico escolar adopta una estructura propia, que no es la estructura consolidada de la ciencia. Esta transformación ofrece la oportunidad de diseñar una ciencia adecuada a los intereses y experiencias, a la interacción social del niño con sus pares, educadores, los materiales y su entorno, lo que conlleva promover en el aula situaciones que faciliten el planteamiento de preguntas orientadas a la descripción de un fenómeno, la explicación causal, la comprobación, la generalización y la predicción (Quintanilla, 2006; Adúriz-Bravo et al., 2011; Sanmartí y Márquez, 2012).

De modo que, los niños necesitan hacer ciencia, adoptando formas de analizar y escribir, observar, hablar, razonar y experimentar ellos mismos una actividad científica en un momento en que se forman sus actitudes ante ellas, las cuales pueden tener una influencia importante durante el resto de sus vidas (Daza et al., 2012).

Para Couso et al. (2011) las actitudes hacia la ciencia escolar se desarrollan antes de los catorce años de edad y el desafío es conseguir un cambio didáctico que comporte nuevas formas de enseñar ciencias más activas y participativas en edades tempranas, utilizando en lo posible experimentaciones prácticas y metodologías indagatorias. En dicho sentido, Pujol (2007) afirma que la educación científica del siglo XXI debe potenciar la formulación de

preguntas sobre los fenómenos naturales y la búsqueda de respuestas que además aporte elementos para construir nuevas formas de sentir, pensar y actuar, posibilitando con ello la construcción de un mundo más justo y sostenible.

Harlen (1998) indica que las preguntas pueden formularse de manera que estimulen el uso y el desarrollo de determinadas habilidades de pensamiento científico. Por supuesto han de plantearse en el momento adecuado, de manera que la pregunta no interrumpa la acción ni el pensamiento, sino que los estimule.

Por lo anterior, las actividades que se propongan deben ser orientadas con preguntas y comentarios, mientras los niños observan, experimentan, contestan y elaboran preguntas; de esta manera se va trabajando sobre contenidos conceptuales que se ligan a partir de la acción y comunicación con las actitudes, de modo que es preciso hacer explícitos los procedimientos, ya que de lo contrario se pierde la visión sobre su integración y desarrollo (Pujol, 2007; Quintanilla et al. 2011).

3. Metodología

La investigación tuvo un enfoque cualitativo que pretendía entender, describir y, en ocasiones, explicar fenómenos sociales desde el interior, analizando interacciones, mientras se producen (Flick, 2015).

El método de investigación fue un estudio de casos instrumental de tipo colectivo (Stake, 2010) porque el interés se centra en la indagación de un fenómeno, no en un caso concreto, es decir, en las habilidades de pensamiento científico que se promueven en las preguntas formuladas por dos educadores en Chile.

El muestreo fue homogéneo, ya que ambos sujetos compartían características en común (Miles y Huberman 1994, citado por Flick, 2015). La observación fue la técnica de recolección de información seleccionada que permitió una mejor comprensión del caso (Stake, 2010).

Las observaciones realizadas se apoyaron con grabaciones; teniendo como base categorías y subcategorías apriorísticas, en función de la revisión de la literatura y de los objetivos, de modo que se considera los contenidos de los tipos de preguntas de Harlen (1998) y la categorización de la forma.

Además de esto, se transcribieron todas las preguntas formuladas en las clases. Y un análisis de contenido de datos, con lo cual se estableció una interpretación de dichos textos escritos teniendo como eje medular los objetivos planteados en esta investigación (Gibbs, 2012).

Se generaron códigos, que proporcionan un foco para pensar sobre el texto y su interpretación. Para poder resguardar la fiabilidad y validez de la investigación se realizó la comprobación de los datos recogidos en las observaciones grabadas para evitar errores u omisiones.

Se usaron así, comparaciones permanentes para asegurar que la codificación fuese coherente, de modo que se escribieron anotaciones sobre los códigos, lo que permitió recordar qué tipo de razonamiento estaba detrás de la idea cuando se desarrolló en un primer momento.

4. Resultados

Los dos educadores focalizan, principalmente, sus preguntas en torno a la materia, que como indica Harlen (1998), son del tipo de preguntas que requieren una respuesta esperada sobre el contenido a desarrollar, es decir, van acorde al propósito de la clase. Por otro lado, ellos tienden mayormente a formular preguntas de carácter cerrado, porque es muy posible que las consideren útiles para comprobar conocimientos, verificando si los niños están aprendiendo sobre el tema que están desarrollando en la clase.

Según Harlen (1998) este tipo de pregunta centrada en la materia y de carácter cerrada es útil cuando se requiere solicitar información, como también comprobar que han descubierto los niños en sus actividades prácticas.

Sin embargo, al ser preguntas cerradas de respuesta única, esta puede ser dada porque los niños memorizan la explicación que dieron los docentes. En menor cantidad, formulan preguntas centradas en la persona y abiertas, en ese sentido demuestran su interés en escuchar y considerar las ideas de los niños para construir o reconstruir conocimiento. Estas preguntas permiten dirigir el pensamiento a niveles más complejos de pensamiento, porque debe movilizar sus conocimientos, es decir, tal como indican Márquez y Roca (2006) promueven al niño construir conocimiento, ya que al tener que pensar en respuestas distintas, adquiere habilidades de pensamiento; además dan la posibilidad de invitar a expresar ideas, permite favorecer la participación de los niños y su implicación en el aprendizaje, porque se pueden responder con las propias ideas y no es necesario que expresen la respuesta correcta (Harlen, 1998).

En algunas preguntas buscan promover la habilidad de formular hipótesis, con las cuales pretenden obtener explicaciones o predicciones acorde a lo que observan, con el propósito de tener respuestas provisorias. Según Pujol (2003) la formulación de hipótesis implica pensar en una solución, que no necesariamente sea única, es un ejercicio de exploración, en donde se ponen en juego los conocimientos que los niños puedan tener sobre un determinado fenómeno. Según la autora, este juego de ideas asociado a la formulación de preguntas y la hipótesis enriquece la actividad intelectual de los niños.

En el total de preguntas formuladas, en general, no se orientan a descubrir o develar lo que piensan los niños sobre un fenómeno, para luego elaborar y transformar las ideas, no obstante, son pocas las preguntas que buscan promover esta habilidad, ya que es muy posible que los educadores tiendan a transmitir en forma automática o deliberada la resolución de una pregunta, sin dar muchos espacios para que los niños se explayen con sus ideas y surjan con esto nuevas preguntas que permitan reorientar o profundizar el interés hacia el objeto de estudio pensado originalmente, como también se puede deber a que los educadores sientan inseguridad sobre sus conocimientos científicos, por lo mismo no dan mucha oportunidad para generar este tipo de preguntas.

En cuanto a la habilidad de observar, los educadores plantean algunas preguntas para propiciar la actividad mental de los niños y dan a conocer las características del objeto en cuestión, sin embargo, las preguntas carecen de profundidad muchas veces.

5. Conclusiones

Los educadores de esta investigación promueven principalmente en sus clases las habilidades de formulación de hipótesis y observación, accediendo a las ideas de los niños mediante el uso de preguntas abiertas, no obstante, carecen de profundidad que permitan complejizar dichas habilidades, de manera que se desaprovecha el potencial de las preguntas como facilitadoras de procesos comunicativos y cognitivos.

Generalmente, sus preguntas se focalizan a la descripción y muy escasamente se formulan preguntas que requieran opinar, comprobar, explicar y evaluar. Este hecho se interpreta a partir de la idea que se tiene habitualmente de las preguntas, ya que en el contexto de la vida cotidiana preguntar se relaciona con pedir información sobre el porqué, dónde, cómo, cuándo y qué, y, en general, se espera obtener respuestas simples. Se concluye así que es fundamental que los educadores generen espacios de reflexión sobre las prácticas en el aula, desde el uso de preguntas en clases de Ciencias Naturales hasta el diseño de preguntas fundamentales, para orientar la secuenciación de contenidos que permitan transformar las clases de Ciencias Naturales en espacios de construcción de conocimiento, de forma más parecida a la práctica científica, a fin de promover y potenciar habilidades de pensamiento científico para lograr aprendizajes significativos y de calidad en los niños de su aula.

6. Referencias bibliográficas

- Adúriz-Bravo, A., Gómez, A., Rodríguez, D., López, D., Jiménez, M., Izquierdo, M. y Sanmartí, N. (2011). *Las ciencias naturales en educación básica: Formación de ciudadanía para el siglo XXI*. México: SEP. <https://r.issu.edu.do/?l=568d6k>
- Cantó, J., de Pro Bueno, A. y Solbes, J. (2016). ¿Qué ciencias se enseñan y cómo se hace en las aulas de educación infantil? La visión de los maestros en formación inicial. *Enseñanza de las ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 34(3), 25-50. doi:<http://dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1870>
- Couso, D., Jiménez-Aleixandre, M., López-Ruiz, J., Mans C., Rodríguez, J., Sanmartí, N. y Rodríguez-Simarro, C. (2011). *Análisis, reflexiones y propuestas para un acercamiento de la ciencia al mundo escolar que promueva en los niños el interés por la ciencia, el aprendizaje científico y una visión no estereotipada de la empresa científica y sus protagonistas*. <https://r.issu.edu.do/?l=569rPX>
- Daza, S., Quintanilla, M., Muñoz, E. y Arrieta, J. (2011). La ciencia como cultura y cultura de la ciencia: su contribución en el desarrollo del pensamiento científico en los niños. En Daza, S. y Quintanilla, M. (Eds.) *Enseñanza de las Ciencias Naturales en las primeras edades: su contribución a la promoción de competencias de pensamiento científico* (pp. 33-54). http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/
- Flick, U. (2015). *El diseño de Investigación Cualitativa*. Madrid: Ediciones Morata. Fumagalli, L. (1999). La enseñanza de las ciencias naturales en el nivel primario de educación formal. Argumentos a su favor. En Weissmann, H. (Eds.) *Didáctica de las ciencias naturales. Aportes y reflexiones* (pp. 15-37). Barcelona: Paidós
- Gibbs, G. (2012). *El análisis de datos cualitativos en investigación cualitativa*. Madrid: Ediciones Morata.

- Harlen, W. (1998). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Ediciones Morata.
- Harlen, W. (2012). *Principios y grandes ideas de la educación en ciencias*. Santiago: Ediciones Graficandes.
- Márquez, C., Roca, M., Gómez, A., Sardá, A. y Pujol, R. (2004). La construcción de modelos explicativos complejos mediante preguntas mediadoras. *Investigación en la escuela*, 53, 71-81.
- Márquez, C., Roca, M. (2006). Plantear preguntas, un punto de partida para aprender ciencias. *Educación y Pedagogía*, 45(8), 61-71.
- Marzábal, A. (2011). Algunas orientaciones para enseñar ciencias naturales en el marco del nuevo enfoque curricular. *Revista Horizontes Educativos*, 16(2). <http://www.redalyc.org/pdf/979/97923680006.pdf>
- Pujol, R. (2007). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid: Editorial Síntesis S. A.
- Quintanilla, M. (2006). La ciencia en la escuela: un saber fascinante para aprender a 'leer el mundo'. *Pensamiento Educativo*, 39(2), 174-204. <https://r.issu.edu.do/l?l=570X4j>
- Quintanilla, M., Orellana, M. y Daza S. (2011). La ciencia en las primeras edades como promotora de competencias de pensamiento científico. En Daza, S. y Quintanilla, M. (Eds.) *Enseñanza de las ciencias naturales en las primeras edades: su contribución a la promoción de competencias de pensamiento científico* (pp. 59-82). http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/
- Sanmartí, N. (2002). Necesidad de formación del profesorado en función de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. *Pensamiento Educativo*, 30(1), 35-60.
- Sanmartí, N. y Márquez C. (2012). Enseñar a plantear preguntas investigables. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, 18(70), 27-36.
- Stake, R.E. (2010). *Investigación con estudios de casos*. Madrid: Ediciones Morata.