

# **La indagación escolar: un estudio de las concepciones didácticas de maestros de Ciencias de Educación Primaria de Costa Rica**

**Diego Armando Retana Alvarado<sup>1</sup>**

**Bartolomé Vázquez Bernal<sup>2</sup>**

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales

Universidad de Huelva

diegoarmandoret@hotmail.com<sup>1</sup>

bartolome.vazquez@ddcc.uhu.es<sup>2</sup>

## **Resumen**

El propósito de este estudio es analizar las concepciones de maestros costarricenses sobre la indagación escolar. Para ello, se aplicó un cuestionario dentro de un diseño exploratorio secuencial. Los resultados evidencian concepciones empiristas y positivistas que determinan las acciones en el aula e influyen en la implementación de procesos indagatorios.

## **Palabras clave**

Concepciones didácticas; Indagación; Conocimiento Didáctico del Contenido; Desarrollo profesional.

## **Introducción**

Hoy en día, vivimos en una sociedad dependiente de la tecnología, su acelerada evolución abre amplias brechas entre colectivos; pues algunos se interesan en comprender los procesos y las leyes de la naturaleza que la fundamentan, mientras que otros renuncian a la alfabetización científica que demanda. Considerando que el conocimiento científico debe utilizarse como una herramienta democrática, la enseñanza de las ciencias debe proporcionar a los estudiantes el camino para interpretar la realidad y adquirir un pensamiento

Retana Alvarado, D. y Vázquez-Bernal, B. (2017). Concepciones didácticas y dificultades de la indagación escolar en la educación primaria de Costa Rica. En M<sup>a</sup> Isabel Cebreiros, Pedro Membiela, Natalia Casado y Manuel Vidal (Eds.) *La práctica docente en la Enseñanza de las Ciencias* (pp. 337-341). Orense (España): Educación Editora. ISBN: 978-84-15524-34-2.

crítico que les permita tomar decisiones con responsabilidad. Entonces, la ciencia en el aula de Primaria debe tener como objetivo alcanzar una educación holística y su logro está relacionado con la implementación de la metodología científica (Jara, Cuetos y Serna, 2015).

Dicha metodología está inmersa dentro del enfoque didáctico basado en la indagación escolar, cuyo eje medular es la resolución de problemas. A través de este enfoque, la actividad científica adopta diversas formas como cuestionamiento, observación, manipulación, comunicación, verificación, ensayo y error, entre otras, que le permiten al niño y a la niña abrirse a la realidad, interrogarla y enfrentarla (Charpak, 2005). La implementación de esos procedimientos científicos facilitan la asociación con sus actitudes hacia la ciencia (Vázquez-Bernal y Jiménez-Pérez, 2016).

En Costa Rica, el currículo escolar de Ciencias de la Educación Primaria promueve la indagación sobre la base del *Programa Educación del Pensamiento Científico basado en la Indagación*, mediante el diseño y aplicación de estrategias focalizadoras, exploratorias y reflexivas en congruencia con sus objetivos y contenidos (Ministerio de Educación Pública, MEP, 2012).

En este contexto, las concepciones y creencias del profesorado, entendidas por Marcelo y Vaillant (2013) como “*preconceptos o premisas que las personas poseen acerca de lo que consideran verdadero*” (p.66), se convierten en un elemento que puede facilitar u obstaculizar su implementación. A su vez, éstas están relacionadas con el Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC), un atributo personal del profesor considerado como conocimiento base y como acción que tiene relevancia en su formación y desarrollo profesional (Gess-Newsome, 2015).

Entonces, el objetivo del presente estudio es analizar las concepciones didácticas sobre la indagación escolar en la implementación del *Programa Educación del Pensamiento Científico basado en la Indagación*, por parte de un grupo de maestros de Ciencias de Costa Rica, en el curso lectivo 2015.

## Metodología

Los problemas que guían el presente estudio son los siguientes:

- ¿Cuáles son las concepciones de maestros de Ciencias sobre la indagación escolar?
- ¿Cómo inciden éstas en la implementación de la indagación?

Este trabajo se ubica en el paradigma Complejo-Evolucionista, el cual asume que un fenómeno complejo se compone de elementos que buscan la evolución social (de la Herrán, 2005). En este sentido, se seleccionó un método *ex-post-*

*facto* descriptivo de carácter exploratorio (Sabariego y Bisquerra, 2014). Así, se analizan las concepciones a partir de un diseño exploratorio secuencial, en el que participaron 12 maestros en ejercicio de la región Occidente de Costa Rica, seleccionados incidentalmente.

Los participantes cumplieron un cuestionario validado por criterio experto y aplicado en 2015. El instrumento está constituido por tres ítems. En el primero, el docente explicita sus concepciones sobre la indagación. En el segundo indica la frecuencia con la que realiza actividades tradicionales e investigativas, para determinar en qué medida sus concepciones influyen en su accionar. Para ello, la frecuencia se define en términos de siempre (4), la mayoría de veces sí (3), la mayoría de veces no (2), nunca (1). Finalmente, señala las dificultades para implementar la indagación. Los datos cuantitativos se analizaron con el programa SPSS versión 20.

## Resultados

Con respecto al ítem 1, se evidencian concepciones favorables hacia la indagación. El profesorado afirma que ésta permite un acercamiento a la forma como se trabaja en la ciencia, pues el estudiante observa, experimenta, contrasta e interactúa con sus pares en un ambiente de sana convivencia. Estas concepciones empiristas facilitan el diseño de unidades didácticas indagatorias, lo cual consideran fácil porque la evaluación es formativa y tienen mayor conocimiento de los estudiantes. Sin embargo, éstas son matizadas por concepciones positivistas, pues señalan que su implementación está limitada por programas sobrecargados de contenidos, ausencia de laboratorios y el elevado número de estudiantes.

En la tabla 1 se exponen los datos derivados del segundo ítem. De los 11 enunciados que corresponden a ese ítem se incluyen únicamente aquellos cuya diferencia estadística es significativa ( $p \leq .01$ ).

Enunciados	Media	*D.T.
Enriquecimiento progresivo del conocimiento del estudiante	3.42	.67
Reflexión docente para mejorar el desempeño profesional	3.33	.78
Actividades que consideran los intereses y las ideas de los niños	3.33	.88
Explicación de los temas y asegurar el orden de la clase, mientras los estudiantes, escuchan, estudian y reproducen los contenidos en un examen	1.92	.99

\*D.T: Desviación Típica

**Tabla 1.** Actividades que realizan los maestros en las clases de Ciencias

La alta valoración se refleja en las medias obtenidas en cada enunciado de la escala de frecuencia. En general, dada la escala de 1 a 4 puntos, los enunciados

obtuvieron promedios entre 1.92 y 3.42; de los cuales el 72.7% presenta una desviación típica menor a la unidad con respecto a la media aritmética.

Así, el 83.3% afirmó realizar actividades que consideran los intereses y las ideas de las niñas y los niños, las cuales facilitan el enriquecimiento progresivo del conocimiento del estudiante hacia modelos más complejos de entender el mundo y actuar sobre él (91.7%). De esta manera, el 83.3% afirmó realizar procesos de reflexión docente acerca de los acontecimientos que acontecen en la clase y los resultados de aprendizaje, analizando su propia forma de proceder en el aula, con aras de mejorar el desempeño profesional. Sin embargo, la cuarta parte aseguró explicar los temas mientras los estudiantes asumen un rol pasivo.

Globalmente, los resultados sugieren que el desarrollo de las actividades que realiza el profesorado en las lecciones de Ciencias es favorable. La categoría que más se repitió fue 3 (la mayoría de veces sí). Cincuenta por ciento de los individuos está por encima del valor 3.33 y el restante 50% está por debajo de este valor. En promedio, los participantes se ubican en 3.33 (favorable). Asimismo, se desvían de 3.33, en promedio, 0.55 unidades de la escala. Cabe aclarar que aunque los resultados sugieren una fuerte tendencia hacia concepciones empiristas, no necesariamente su modo de actuar en el aula se corresponderá con las concepciones y acciones que el docente declara o con las que se identifica.

Finalmente, como respuesta al tercer ítem, más del 80% de los encuestados manifestó que los principales obstáculos para el desarrollo efectivo de la indagación corresponde a la obligación de aplicar un currículo con excesiva cantidad de contenidos; el **número de estudiantes** de la clase, que por lo general sobrepasa a 25 niños, así como la diversidad de estilos de aprendizaje y necesidades educativas especiales. De igual manera, **la falta de materiales** o recursos adecuados para realizar prácticas indagatorias, la aplicación de **pruebas escritas** y la **resistencia al cambio** de parte del profesorado y del centro escolar dificultan su puesta a punto.

También, tres cuartas partes de la muestra opinaron que la falta de **formación inicial y permanente** en torno a los fundamentos pedagógicos y metodológicos que caracterizan la indagación y por tanto la ausencia de conocimientos acerca de cómo implementarse en el aula representa una de las principales dificultades. Sin embargo, en la misma proporción estadística (17%), el profesorado no prima importancia a las propias **creencias y concepciones** científicas y didácticas en torno a la ciencia y a la indagación, tampoco al escaso **conocimiento didáctico del contenido** científico a enseñar.

Además, la mitad del profesorado opinó que los **libros de texto** no incorporan prácticas basadas en la indagación y destacan otras limitaciones como la **intensificación laboral del docente** (42%); la **resistencia de los estudiantes** hacia la investigación, pues deben pasar de un rol pasivo al que estaban acostumbrados a un rol que exige de su parte mayor participación y compromiso en la ejecución de las actividades de clase (25%).

Asimismo, representan otros obstáculos, el limitado **apoyo del centro y de la familia** (25%), el escaso **acompañamiento de parte de las Asesorías Nacionales y Regionales de Ciencias** del MEP (17%) y en la misma proporción, la falta de capacidad para anticipar lo que el estudiante debe resolver, lo cual podría generar **dificultades en el manejo del grupo**. El diagnóstico de estas dificultades sugiere la generación de mecanismos para solventarlas desde la formación del profesorado.

### Conclusiones

En términos generales, los resultados sugieren la presencia de concepciones empiristas matizadas con concepciones positivistas. Esas concepciones definen las acciones en el aula e influyen favorablemente en el diseño, planificación e implementación de procesos indagatorios en Primaria. Entonces, la formación inicial y permanente del profesorado, se convierte en un reto para las universidades estatales, el MEP y el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, pues son responsables de asegurar la inserción de los ciudadanos en la cultura científica.

### Referencias bibliográficas

- Charpak, G. (coord.) (2005). *Manos a la obra. Las ciencias en la escuela primaria*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Gess-Newsome J. (2015) A model of teacher professional knowledge and skill including PCK: Results of the thinking from the PCK Summit. En A. Berry, P. Friedrichsen & J. Loughran (Eds.), *Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education* (pp. 28-42). New York: Routledge.
- Herrán, A. de la. (2005). El nuevo “paradigma” complejo-evolucionista en educación. En A. de la Herrán, E. Hashimoto y E. Machado, *Investigar en Educación: Fundamentos, aplicación y nuevas perspectivas* (pp. 481-661). Madrid: Dilex.
- Jara, D. G., Cuetos, M. J. y Serna, A. I. (2015). *Didáctica de las Ciencias Naturales en Educación Primaria*. La Rioja: Universidad Internacional de La Rioja, S.A.
- Retana Alvarado, D. y Vázquez-Bernal, B. (2017). Concepciones didácticas y dificultades de la indagación escolar en la educación primaria de Costa Rica. En M<sup>a</sup> Isabel Cebreiros, Pedro Membiela, Natalia Casado y Manuel Vidal (Eds.) *La práctica docente en la Enseñanza de las Ciencias* (pp. 337-341). Orense (España): Educación Editora. ISBN: 978-84-15524-34-2.

- Marcelo, C. y Vaillant, D. (2013). *Desarrollo profesional docente ¿Cómo se aprende a enseñar?* Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones.
- Ministerio de Educación Pública (2012). *Programas de estudio Ciencias. Primer Ciclo de Educación General Básica*. San José, Costa Rica: MEP.
- Sabariego, M. y Bisquerra, R. (2014). El Proceso de Investigación (Parte 1). En R. Bisquerra (coord.), *Metodología de la Investigación Educativa* (4<sup>a</sup> ed.) (pp. 89-125). Madrid: La Muralla, S.A.
- Vázquez-Bernal, B. y Jiménez-Pérez, R. (2016). Modelización de un constructo teórico sobre la percepción del alumnado en procesos de indagación en ciencias. *Revista de Psicodidáctica*, 21(1), 25-44.