
Dificultades de los docentes en la implementación de un modelo de evaluación de competencia de pensamiento desde el aula: análisis de un estudio de caso

Eduardo Ravanal¹, Carol Joglar², Mario Quintanilla², Olga Malvaez² y Alberto Labarrere³

¹Universidad Central de Chile. ²Pontificia Universidad Católica de Chile. ³Universidad Santo Tomás.

lravanalm@ucentral.cl

cjoglar@uc.cl

mquintag@uc.cl

olmalvae@uc.cl

lasar222@yahoo.com

Resumen

La regulación y autorregulación de la enseñanza/aprendizaje parecen sustanciales; desde ahí, que la reflexión sobre la acción pedagógica nos parecen interesantes e importantes a la hora de re-significar el 'pensamiento' del profesor. El objetivo de la investigación fue identificar, en lo posible, dificultades docentes en la implementación de un MECPC. Para dichos propósitos, se optó por un diseño de investigación descriptivo, interpretativo y transformador que considera dos momentos: Reflexión para el diseño del MECPC desde el 'habla' docente y, finalmente la implementación del MECPC en la sala de clases. Los análisis revelan dificultad para implementar un MECPC, particularmente por el sistema de ideas que caracteriza el pensamiento del profesor.

Palabras clave. Modelo de evaluación de competencia de pensamiento científico, docentes de ciencias, competencias de pensamiento científico

Abstract

The self-regulatory teaching / learning seem substantial, from there, that reflection on the pedagogical action seem interesting and important when re-signify the 'teacher thinking'. The objective of this research was to identify, if possible, difficulties teachers in the implementation of a CAMST. For these purposes, we chose a descriptive research design, interpret and transform that considers two stages: Reflection CAMST design from the 'talk' teaching and finally CAMST implementation in the classroom. The analysis reveals a CAMST difficult to implement, particularly by the system of ideas that characterizes the thinking of the teacher.

Keywords. Competence assessment model of scientific thought, science teachers, scientific thinking skills

Presentación del problema

La escuela hoy, exige nuevos modos de abordar el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación de la ciencia escolar. Definitivamente, es hora de resignificar los propósitos de enseñanza y transitar hacia nuevas finalidades; nuevos desafíos. Desde esa perspectiva, atendemos a una enseñanza de la ciencia que permite, a los estudiantes, construir la ciencia considerando su valor, contexto y momento de construcción; así como de las potencialidades que nos brinda para comprender un hecho del mundo. Estos propósitos, irreduciblemente, exigen tanto vigilancia epistemológica del saber erudito a enseñar, como orientar la actuación pedagógica hacia el desarrollo de competencias de pensamiento científico (CPC), que permiten a los/las estudiantes actuar de manera eficaz ante las complejas situaciones y problemas a que se enfrentan tanto durante la enseñanza como en las situaciones cotidianas. Desde ahí, es importante analizar la enseñanza que promovemos e igualmente ocuparnos a fondo de los procesos evaluativos del aprendizaje de los estudiantes, teniendo en consideración el aprendizaje de conocimientos y el desarrollo de competencias de pensamiento científico. La evaluación en las ciencias ha sido objetivo de investigaciones desde mediados del siglo pasado; en este contexto, las investigaciones en torno a las concepciones espontáneas que los docentes tienen acerca de la evaluación es un campo al cual todavía faltan aportes (Gil-Pérez. et. al., 1991), Chile no escapa a ello. Sánchez et. al, (1996) señala que “todo parece indicar, en efecto, que la evaluación constituye uno de los dominios en los que las ideas y comportamientos *de sentido común* de los docentes se muestran más persistentes y constituyen un serio obstáculo, en la medida en que son aceptados sin cuestionamiento como *lo natural*”. En tal dirección, nuestro grupo de investigación asume que se necesita todavía mayor espacio para la reflexión de los docentes, de manera que podamos replantearnos la función de la evaluación en ciencias como un instrumento de intervención y desarrollo de los estudiantes, más que como un medio para la simple constatación de los conocimientos de los alumnos. Este `matiz´ de reflexión, por nominarlo de alguna manera, es intransable cuando pensamos la enseñanza de las ciencia orientada sobre todo hacia el desarrollo de competencias de pensamiento científico. Sin embargo, el profesorado necesita de orientaciones teórico-metodológicas que permitan orientar su labor hacia estos propósitos, desde ahí, creemos relevante proponer un modelo de evaluación de competencias de pensamiento científicos que surge desde `el habla docente´ y *evaluar* cómo es representado por el profesor durante su construcción y, particularmente, durante su implementación en el aula de clases. La tarea consiste en identificar limitaciones, obstáculos y potenciales tanto del propio modelo, como del profesor/a en su intento por ponerlo en funcionamiento durante la enseñanza.

Marco de referencia conceptual

La dirección principal de nuestros planteamientos teóricos reside en que hasta hoy la enseñanza de las ciencias naturales permanece muy limitada, centrándose la atención en ella como medio e instrumento para determinar lo que el estudiantado conoce (contenidos) y cómo puede actuar (procedimientos) para apropiarse del mismo, dejando a un lado la verdadera función de desarrollo que puede desempeñar esta importante actividad dentro de la enseñanza en general y de la enseñanza de las ciencias en particular, con un énfasis en el logro de competencias de pensamiento científico (CPC) del sujeto que aprende. En las condiciones actuales de la gestión del aula, la enseñanza por resolución de problemas científicos en el aula no se ocupa lo suficiente del trabajo y de la intencionalidad de quienes evalúan y son evaluados,

en la medida en que no se desarrolla lo que podremos denominarse una cultura de la Evaluación de Competencias de Pensamiento Científico. Obviamente, en este contexto, las acciones evaluativas e igualmente los instrumentos y operaciones correspondientes, no captan a profundidad los procesos de desarrollo de las competencias de pensamiento científico, siendo éstas carentes de indicadores y atributos adecuados; resultando insensibles, por ejemplo, a la emergencia de micro indicadores de la evolución de las competencias de pensamiento, transmitiendo una imagen imprecisa, cuando no falsa, del desarrollo del sujeto competente. En muchos de estos casos se deja fuera la potencialidad de los sujetos (Schön, 1998) y se capta solamente lo que es capaz de hacer independientemente del sujeto, con lo cual los procesos y situaciones evaluativas generan contextos de inequidad y exclusión, al diseñar condiciones que favorecen básicamente a aquellos estudiantes que ya han logrado un nivel de desarrollo de sus competencias de pensamiento científico que los pone por sobre la media de sus compañeros. Quintanilla (2010) afirma que la evaluación que apropia como método, estrategia y sentido a la resolución de problemas científicos en el proceso de enseñanza aprendizaje, debe ser sensible a la emergencia de los aspectos que hemos apuntado al iniciar esta comunicación; cuando se dice *sensible*, no se tiene en cuenta solamente la posibilidad de registrar cuánto de ello ha desarrollado en un momento dado el sujeto que aprende ciencia; *sensible* quiere decir también contribuir a su desarrollo, es decir, captar aquellas propiedades, estados y cualidades de los estudiantes que se hallan en lo que Vigotsky (1988) denominó zona de desarrollo próximo (ZDP); esto es que son susceptibles de evolucionar bajo las influencias de los docentes, de los compañeros y de los propios estudiantes en desarrollo, a partir de acciones especial y específicamente concebidas para poner en movimiento las potencialidades. Desde el punto de vista que aquí se sostiene el/la docente debe orientar su actividad de manera pluridimensional, cualquier fijación o centración en alguno de los planos de acción pedagógica referidos por (Labarrere y Quintanilla 2002), se entiende como una limitante para el efectivo desarrollo de los estudiantes y como un manejo pedagógico inadecuado de los episodios de aprendizaje orientados al desarrollo de la CPC.

Se entiende, entonces, que el desarrollo de CPC en un marco de actividad científica escolar permite que la experimentación, la modelización y la discusión se entrecrucen para promover el desarrollo de los estudiantes; esto es, una reestructuración o reconstrucción profunda de los conocimientos, las motivaciones, disposiciones y formas de interactuar con los fenómenos y objetos de la ciencia. O como afirman Izquierdo y cols. (1999) una reconstrucción racional de los fenómenos del mundo. En este sentido hay que tener en cuenta que la correlación entre las representaciones docentes de ciencias y las concepciones de estos, impacta su actuación en el aula (Mellado, 2004; Pórlan et al, 1998) y pareciera que hay una tendencia a aceptar la influencia de éstas sobre las toma de decisiones del docente en aula (Contreras, 2009).

Un factor primordial a tener en consideración al enfocar la manera en que los profesores (y muchas veces los propios estudiantes) abordan los procesos y situaciones de evaluación, lo constituye el efecto que las preconcepciones acerca de la propia evaluación y los sujetos en ella involucrados. Sobre este particular Pérez y Torregrosa (2005) propone algunas preconcepciones “espontáneas” en docentes de ciencias: a) Es fácil evaluar en ciencias con objetividad y precisión, debido a la naturaleza de los contenidos; b) Limitase la evaluación a lo objetivamente medible (conocimientos tácitos, ejercicios cerrados, respuestas unívocas sin ambigüedad); c) No todos los estudiantes tienen la “capacidad de entender ciencias”. Lo que

explica el fracaso de muchos en el área (tendencia auto exculpatoria del docente) y, d) La evaluación es un instrumento de mera constatación de las tres anteriores.

Estas preconcepciones, entre otras, exigen un análisis crítico y profundo, acerca de las limitaciones que ellas introducen en la práctica evaluativa habitual, haciendo posible y necesario un replanteamiento global de la educación (Pérez y Torregrosa, 2005). Asimismo, cuando se hace referencia a CPC, la necesidad de análisis de la práctica evaluativa en este ámbito, no queda atrás en la problemática general de la formación y evaluación. Por los antecedentes que hemos recogido en algunas investigaciones (Ravanal, 2009), los docentes no conciben la evaluación como instancia para que el estudiante aprenda y se desarrolle, sino como medio para calificar o ponderar productos terminales derivados de una actividad escolar, como un mero instrumento medio de constatación de efectos terminales, como dijimos anteriormente y no como un proceso dinámico y complejo de interacción formativa y desarrolladora. Por ejemplo, se ha podido establecer que la participación de los estudiantes en los procesos y situaciones co-evaluativas, que pueden constituir el margen superior de los procesos donde los estudiantes tienen relativamente mayor participación, suele no rebasar el margen que impone la estimación de resultados personales, sin penetrar en criterios de desempeño grupal y, menos, en aquellos “productos” que pueden apuntar hacia el desarrollo. Por otro lado, Labarrere y Quintanilla (2002), han evidenciado que la acción docente, para ser efectiva respecto al desarrollo del pensamiento de los estudiantes y, por ende, de sus CPC, debe operar en los tres planos de desarrollo, es decir que tanto el estudiante, como el profesor e igualmente los instrumentos con que operen, deben transitar entre dichos planos de manera gradual y atendiendo a las necesidades formativas emergentes en la interacción. Por tal motivo, los instrumentos puestos al servicio de la evaluación; en este caso el *modelo de evaluación*, como un sistema de acciones dirigidos al desarrollo de los estudiantes, debe mostrarse como un desplazamiento intra e interplanos, si esto no ocurre y si la centración en alguno de los planos, entonces la acción formativa está amenazada en el cumplimiento de sus objetivos. Muy brevemente haremos mención de cada uno de los planos, para una mayor referencia dirigirse ver el texto de referencia (Labarrere y Quintanilla, 2002).

Todo lo anterior lleva a plantear que, para promover y estimar el desarrollo continuo y progresivo del desarrollo del pensamiento científico y de las respectivas CPC, se hace necesario un cambio profundo en las actividades evaluativas, lo cual es posible sólo mediante el empleo de estrategias dirigidas a favorecer la participación progresiva de los estudiantes en los ámbitos evaluativos que realizan la función vinculante con el desarrollo progresivo y complejo de ellos (Labarrere y Quintanilla, 2002).

La actividad de construcción de un modelo para la evaluación de CPC por parte de los docentes, que ha sido el eje de la investigación, debe verse no como un hecho puntual de elaboración de un modelo, sino más bien como un proceso mucho más complejo que llega a conformar lo que podría denominarse *competencia de modelación* en el ámbito de la evaluación de competencias de los estudiantes; en el curso de la actividad los docentes han desarrollado creencias, puntos de vista que apuntan hacia una nueva mentalidad en la evaluación de competencias en las materias correspondientes. Este resultado abre la posibilidad y la necesidad de considerar el proceso formativo para la evaluación de competencias en una dimensión más amplia que la

asumida inicialmente en esta investigación. A la vez pudiera tener trascendencia en un plano más amplio para la acción de aquellas instituciones que trabajan en el tránsito hacia currículos por o basados en competencias, cualquiera que sea su naturaleza.

Metodología

Esta investigación se enmarca dentro de un paradigma de investigación cualitativo/naturalista, con un diseño emergente. La metodología utilizada es un estudio de caso interpretativo desde un enfoque etnográfico, con teoría fundamentada, que se caracteriza por una descripción holística, intensa y un análisis profundo del fenómeno estudiado, particularmente para la fase del diseño del Modelo de Evaluación. Para esta primera fase, la técnica de recogida de datos y los instrumentos utilizados fueron: la entrevista grupal al inicio del taller, un segundo momento es el grupo de discusión de los docentes durante las sesiones del taller, y el tercer momento la observación de la aplicación de las Unidades Didácticas (UD) en la sala de clases. Para esta comunicación se ha sistematizado la información recogida de la aplicación de la UD por una de las docentes que participó en el grupo de discusión. Con el propósito de identificar y caracterizar las entidades del Modelo de Evaluación de Competencias de Pensamiento Científico (MECPC), se analizan 4 sesiones de clase del profesor PC; para ello, se utiliza el Instrumento de Modelización (IM) propuesto por Monteiro (2009), el cual nos permite fijar los aspectos que centran la atención del profesor; en ese contexto, constituye una vía para poner en evidencia lo que normativamente, desde la concepción teórica más arriba esbozada son fortaleza y debilidades de su actividad; así como, relevar los nodos de interacción con los estudiantes y con la materia objeto de aprendizaje. En esta ocasión pretendemos fijar la atención especialmente en aquellas características de su actividad que ilustran las dificultades a la hora de operar con el MECPC. A partir de la sistematización del guión de acción para los episodios seleccionados se propone un análisis interpretativo desde las orientaciones del MECPC que se ha consensuado en el equipo de investigación. En ese contexto, se intenta visualizar algunas de las entidades del modelo y cómo estas se han implementado (con matices) en el aula desde la actuación pedagógica de PC, lo cual habrá de servir como eje para el análisis. La reducción de los datos se presenta en 4 Instrumentos de Modelización (IM) en los que se han resaltado episodios (E) y sub-episodios que, a su vez, permiten identificar elementos del modelo, potencialidades y restricciones y, finalmente exponer algunas consideraciones al respecto.

Análisis de datos

El Instrumento de Modelación (IM) nos permite evidenciar que el profesor tiene dificultades para orientar la clase desde el modelo de evaluación propuesto, caracterizado por tipificar una competencia, asociarla a un atributo, por ejemplo pensamiento lógico; desde una dimensión del pensamiento que permita identificar niveles de desarrollo y sus indicadores (Quintanilla et. al, 2009). Tradicionalmente la tarea y, por ende, el desarrollo de la CPC tipificada, está orientada más bien desde la tarea por hacer; que lo que implica, desde el pensamiento, hacer la tarea. Todo lo anterior, en función de los propósitos definidos y acordado por el equipo. Creemos que el desarrollo de una CPC exige cautelar y vigilar las orientaciones docentes propias de su actuación pedagógica para la promoción de CPC. En ese contexto, el profesor propone orientaciones genéricas situadas en planos personales e instrumentales, que restringen las posibilidades cognoscitivas de la actividad en el marco de promover una CPC. El

MECPC debe exigir al profesor el debate y la puesta en escena de los productos estudiantiles en todo momento, de modo que pueda regular la producción. En ese contexto, nos parece interesante entender que el MECPC debe permitir al estudiante transitar por ámbitos como son: Construcción, método, comunicación y evaluación. De lo anterior, creemos importante, entender que el MECPC debe ser capaz de reconocer que los estudiantes son *entes epistémicos*, es decir, son poseedores de significados, intereses e impulsos para la acción (Porlán et al, 2010). Ahora bien, un aspecto ha considerar en el MECPC es el profesor como ente epistemológico, en ese plano, las orientaciones, énfasis y procesos implícitos en las orientaciones a la tarea cruzan por la epistemología del profesor, que en ocasiones reiteradas obstaculiza la implementación del MECPC, dado que: i) La actuación pedagógica no es orientada desde el MECPC y ii) El énfasis surgen desde la epistemología del profesor: “yo soy *bióloga me gustan los mamíferos marinos así que traje por ejemplo el sonido de ballenas*” (8). La segunda sesión de clase, tiene el propósito de analizar la propuesta de preguntas. En ese plano, no aparece claramente, los ámbitos propios del análisis, dado que las orientaciones están centradas en la tarea; en ese contexto, el estudiante no es sujeto de aprendizaje sino objeto de enseñanza, aspecto que el MECPC debe cautelar. En algunas ocasiones la profesora, orienta el análisis desde una propuesta personal para ello, en la que los criterios son de corte personal e instrumental, aspecto que restringe la apropiación e implementación del MECPC, dado que, el profesor invisibiliza o no es consciente de los tránsitos por los cuales se moviliza un estudiante a la hora de abordar un problema, planos de análisis (Labarrere y Quintanilla, 2002). Lo anterior, eventualmente, es un obstáculo en la acción del profesor, que se reduce, en muchas ocasiones, a orientar su actuación en y desde planos instrumentales; descuidando los planos significativos y sociales por los cuales se mueve el estudiante.

“... ustedes tienen que tratar de por último interpretar que significa la pregunta si no les agrada o les parece que está mal o mal hecha lo que sea es un desarrollo de ustedes, ustedes tienen que elegir la que consideren mejor para ustedes, la que les guste más, las que encuentren que está correcta eso depende...” (210)

El MECPC debe contribuir a entender que las actividades de aprendizaje son insumos para el desarrollo de CPC; idea que supera la creencia de la actividad por la actividad. “*la semana pasada hicimos lo de la cartulina*” (272).

Podemos evidenciar que la profesora manifiesta dificultades para transitar por las dimensiones del modelo, aspecto que nos lleva a intensificar las reflexiones con los docentes sobre estos puntos.

Conclusiones

- La implementación del MECPC es peculiar y complejo. Particularmente se invisibiliza durante la actuación pedagógica, la cual enfatiza en proponer y gestionar algunas acciones educativas, que en muchas ocasiones, son concebidas en planos operativos.
- Es necesario comprender que el MECPC debe regular, en todo momento, los productos o sub-productos de los estudiantes, de modo que, se pueda intensificar la regulación para la promoción de CPC.

- Creemos importante favorecer nuevos espacios de reflexión con PC para el desarrollo de la metacognición de y sobre un MECPC como de la investigación de los obstáculos y progresiones del profesor desde este campo teórico.

Bibliografía

CONTRERAS, S. A. (2009). Creencias curriculares y creencias de actuación curricular de los profesores de ciencias chilenos. *Enseñanza de las Ciencias*, 8 (2), 505-526

GIL-PEREZ, D.; CARRASCOSA, J.; FURIÓ, C.; MARTÍNEZ-TORREGROSA, J. (1991) La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria. Horsori, ICI, Universidad de Barcelona: España.

IZQUIERDO, M.; SANMARTÍ, N. Y ESPINET, M. (1999). Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. *Enseñanza de las ciencias*, 17 (1), pp. 45 – 59.

LABARRERE, A. Y QUINTANILLA, M. (2002). Análisis de los planos del desarrollo de estudiantes de ciencia. Efecto en el aprendizaje. Facultad de Educación, PUC. *Pensamiento Educativo*, Vol.30, pp. 121 – 138.

MELLADO, V. (2004) ¿Podemos los profesores de ciencias cambiar nuestras concepciones y prácticas docentes? I Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología. Recuperado 3 de abril de 2009, de <http://www.unex.es/dcem/Vicentepub/como4bares.pdf>

MONTEIRO, R.; CARILLO, J. Y AGUADED. (2010). Teacher scripts in science teaching. *Teaching and Teacher Education*, 26, 1269 – 1279.

PÉREZ, D.G., TORREGROSA, J.M. (2005) ¿Para qué y cómo evaluar?: la evaluación como instrumento de regulación y mejora del proceso de enseñanza/aprendizaje. En Pérez, D.G. et al (Eds.) ¿Cómo promover el interés por la educación científica?: una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años. Santiago, Chile. Unesco (pp.141-158).

PORLÁN, R.; MARTÍN DEL POZO, R.; RIVERO, A.; HARRES, J.; AZCÁRATE, P. Y PIZZATO, M. (2010). El cambio del profesorado de ciencias I: Marco teórico y formativo. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 28(1), 31 – 46.

PORLÁN, R.; RIVERO, A.; MARTÍN DEL POZO, R. (1998). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores, II: estudios empíricos y conclusiones. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), 271-288.

QUINTANILLA, M. (2010). La investigación en evaluación de competencias de pensamiento científico desde la formación continua del profesorado: Algunas directrices epistemológicas. En: Quintanilla y Labarrere, A. (comp.). *Las Competencias de Pensamiento Científico desde “las voces” del aula*: Historia de un proyecto de formación continua de docentes basado en la investigación en didáctica de las ciencias Volumen 1, Santiago, ISBN 978-956-332-719-9

QUINTANILLA, M. ET AL, (2009). Desarrollo, caracterización y validación de un modelo de evaluación de competencias de pensamiento científico en estudiando de enseñanza media basado en el enfrentamiento a la resolución de problemas para promover aprendizajes de calidad. Proyecto FONDECYT 1095149.

RAVANAL, E (2009). Racionalidades epistemológicas y didácticas del profesorado de biología en activo sobre la enseñanza y aprendizaje del metabolismo: aportes para el debate de una nueva clase de ciencias. *Tesis Doctoral*. (FONDECYT 1070795). Universidad Academia de Humanismo Cristiano. Santiago de Chile (No publicada).

SÁNCHEZ, A., GIL-PÉREZ, D., MARTÍNEZ-TORREGROSA, J. (1996) Evaluar no es calificar. La evaluación y la calificación en una enseñanza constructivista de las ciencias. *Investigación en la Escuela*, 30, 15-26.

SCHÖN, D. (1998). *El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Barcelona, Paidós.

VIGOTSKY, L. (1988). *Interacción entre aprendizaje y desarrollo*. En: El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Cole y Scribner Eds. México, Grijalbo, 123-140