

Concepciones de Aprendizaje y Evaluación

Una propuesta analítica.

Fernando Flores, *et al***

UNAM

Introducción

Para hablar de la evaluación del aprendizaje, particularmente en el campo de las ciencias naturales, es imprescindible analizar –entre otros aspectos– la concepción de aprendizaje que subyace a la misma, pues es allí donde radican algunos de los problemas más importantes de la práctica docente. Por lo que este trabajo –de carácter analítico– tiene como objetivo principal abordar el problema de las concepciones de aprendizaje de los profesores y su relación con los criterios de evaluación. Para ello se propone un sistema de análisis categorial que permita posteriormente caracterizar las concepciones de aprendizaje y de evaluación de los profesores, con el fin de contar con elementos para su transformación.

Planteamiento del Problema

Diversas investigaciones educativas en ciencias naturales (Hodson, 1986; Aguirre et al., 1990; Lederman, 1992; Porlán et al., 1998; López et al., 2000) ponen de manifiesto que los compromisos epistemológicos y de aprendizaje de los profesores inciden en su práctica docente. De estas investigaciones son pocas las que abordan las concepciones de aprendizaje, pues si bien son sistemáticas y reportan un análisis categorial, consideramos que requieren de mayor detalle, precisión y profundidad, en torno a la caracterización conceptual de los docentes. Respecto al ámbito de lo epistemológico, la precisión requerida la hemos trabajado con antelación (Flores, et al., 2001). En relación

* Ponencia presentada para la V Convención Nacional de Profesores de Ciencias Naturales, Morelia (Michoacán), Octubre 25, 26 y 27 de 2002.

** Ángel López (UPN), Ma. Eugenia Alvarado (UNAM), Ma. Xóchitl Bonilla (UPN), José Ramírez (IMCED), Diana Rodríguez (Universidad de Caldas, Colombia) y Norma Ulloa (UNAM).

al ámbito del aprendizaje vale la pena resaltar que el espectro de posibilidades de corrientes psicológicas de análisis categorial mostrado en las investigaciones es limitado, a pesar de la diversidad en enfoques y concepciones teóricas que existen sobre el aprendizaje (Bigge, 1975, Hilgard y Bower, 1977; Pozo, 1989; Flanagan, 1991; Hernández, 1997 y Stenberg, 1999), lo cual afecta las posibilidades de evaluación del aprendizaje en el contexto de la práctica docente.

Aunado a lo anterior, existen algunos problemas específicos de la evaluación en la educación que se agudizan en el campo de la enseñanza de las ciencias (Black, 1997,² Briton y Raizaen, 1996), debido entre otras cosas, a que la evaluación continúa siendo al final, sumativa y ajena a las características del desarrollo del proceso seguida por los estudiantes para la construcción de su conocimiento. Lo anterior genera un gran desafío a los maestros para que superen estas prácticas evaluativas y propongan y realicen acciones de evaluación acordes, consistentes y coherentes con concepciones innovadoras de aprendizaje.

Propuesta analítica

Presentamos el resultado de una investigación fundamentada en un sistema categorial lo más preciso, sistemático y completo posible, para identificar y clarificar las posturas sobre el aprendizaje de los profesores de ciencias. Para este sistema categorial se consideraron tres ámbitos: Caracterización, proceso y propósito, los cuales responden a las preguntas: *¿Qué aprender?*, *¿cómo aprender?* Y *¿Para qué aprender?* Para dar respuesta a estas interrogantes se revisaron además de las investigaciones sobre las concepciones de aprendizaje –mencionadas anteriormente– textos de autores representativos del ámbito cognitivo, que permitieran dar cuenta del proceso histórico que ha seguido la cognición y las concepciones de aprendizaje correspondientes (Pozo, 1989; Flanagan, 1991; Stenberg, 1999). Particularmente en torno al proceso del aprendizaje revisamos a Bigge, (1975); Hilgard y Bower, (1977); Vigotsky, (1992); Coll, (1997 y Hernández (1997), lo cual permitió la delimitación de los enfoques y concepciones de aprendizaje así como de los ámbitos y la construcción de las categorías. En lo referente propiamente a la evaluación del aprendizaje de las ciencias naturales (Nilo, 1973; Briton y Raizen, 1996 y Black, 1997), resaltan que en la práctica, la evaluación no es aún de carácter

* Traducción: López, A. (2002).

procesual y formativo, sino sumativo, esto es con fines de medición y certificación.

En este contexto para los tres ámbitos enunciados, se generaron ocho categorías dentro de los tres grandes enfoques del aprendizaje con sus correspondientes corrientes, a saber: *Asociacionismo* (Aprendizaje mecanicista), *Cognoscitivismo* (Aprendizaje por ‘Insight’, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje significativo) y *Constructivismo* (Aprendizaje por transformación estructural y/o conceptual). Es importante resaltar que, dentro del sistema categorial, es en el segundo ámbito “proceso de aprendizaje”, donde nos referiremos a la verificación del aprendizaje, puesto que se enmarca dentro del cómo aprender. La propuesta con la descripción de las categorías correspondientes a cada una de las concepciones seleccionadas se sintetiza en el Cuadro 1 Anexo.

Relaciones entre concepciones de aprendizaje y procesos de evaluación

De la categorización realizada sobre el aprendizaje, se desprenden a otro nivel las características que presenta la evaluación del mismo, en cuanto a sus rasgos generales, propósitos y procedimientos, en las distintas concepciones, lo cual se presenta con detalle en el Cuadro 2 anexo.

Conclusiones

Al realizar un análisis fino de los diferentes textos sobre cognición en un primer momento y de aprendizaje posteriormente, encontramos vacíos y carencias conceptuales en los diferentes enfoques y las denominadas *Teorías del aprendizaje*, ya que no había una clara delimitación de éstas, y algunas concepciones de aprendizaje, estaban incluidas en enfoques que no corresponden a su sustento teórico.

El sistema de análisis categorial –producto de este trabajo– tiene como rasgos fundamentales la claridad y la exhaustividad de la propuesta analítica, elementos de los que carecen –en su gran mayoría–, las investigaciones de la bibliografía revisada. Lo cual permite utilizar los enfoques, ámbitos y categorías de análisis propuestos, para caracterizar con mayor precisión, amplitud y

detalle, las concepciones de aprendizaje de los profesores, con el fin de buscar alternativas que permitan su identificación y transformación.

Cuadro anexo 1 Enfoques y concepciones de aprendizaje		
Enfoque	Asociacionismo	Gestalt
Fundamento cognitivo	Conductismo y procesamiento de información	Gestalt
Ámbito ▾	Concepción ►	
	Aprendizaje mecanicista	Aprendizaje por insight
1. Caracterización		
En qué consiste	Adquisición de información sobre la 'realidad' a partir de la asociación de ideas	Elaboración consciente de nuevas relaciones estructurales a partir de la comprensión súbita de la experiencia y la memoria
Rasgos generales	Acumulativo, universal, anímalista, mecanicista y memorístico	Antempirista, temporal, estructural, intencional y útil
Papel del sujeto	Pasivo y receptivo. Responde a los estímulos físicos o simbólicos del medio	Activo: Consciente de sus actividades internas y de los factores externos que le permiten tener acciones exitosas
Objeto del aprendizaje	Conductas y algoritmos que dan cuenta de la realidad	Reconocimiento de las acciones exitosas
2. Proceso		
Procesos cognitivos	Memorización, asociación, almacenamiento, recuerdo y recuperación de información	Comprensión y resolución holística de los problemas mediante la memoria, el discernimiento, la experiencia y la percepción de estructuras como totalidades cerradas
Origen y elementos	A partir de las relaciones que se dan entre las ideas y el reforzamiento mecánico	Toma de conciencia súbita mediante la reorganización reflexiva de los elementos estructurales disponibles
Verificación	Reproducción de información sobre la 'realidad' y cambio de conductas y/o algoritmos	Realización de acciones exitosas y la comprensión de sus consecuencias
2. Propósito		
Para aprender	Modificar conductas y acumular y reproducir información	Comprender y dar significado a las acciones que sean de carácter productivo
Fundamento epistemológico	Empirismo	Racionalismo

Los rasgos, propósitos y procedimientos que definen los distintos tipos de evaluación, ofrecen algunos elementos para caracterizar y transformar las concepciones que los profesores de ciencias naturales mantienen acerca de la evaluación.▲

Cognoscitivism o		Constructivismo
Pragmatismo	Teoría asimilativa de Ausubel	Psicología genética, Socio-constructivismo y el Cambio Conceptual
Aprendizaje por descubrimiento	Aprendizaje significativo	Aprendizaje por transformación estructural y/o conceptual
Obtener información directamente del 'fibro de la naturaleza' a partir de la réplica de los fenómenos	Adquisición de conceptos a través de la comprensión e incorporación de significados	Construir una interpretación racional del mundo a partir de las interacciones entre el sujeto, sus ideas, sus estructuras y la realidad
Individual y centrado en el activismo	Significativo (carga semántica), jerárquico, secuencial, dinámico e individual	Relativo, evolutivo, individual, intencional y contextual
Activo: Producto de su interacción con el medio	Activo: En la organización de los nuevos significados	Proactivo, constructivo y dinámico
Desarrollo de explicaciones inductivas a partir de una acción experimental	Los conceptos, su incorporación y su reorganización en la estructura cognitiva	La construcción de conocimiento mediante la reestructuración y transformación de las estructuras cognitivas y/o conceptuales
Inductivos que posibilitan relacionar conceptos dentro de una estructura y el razonamiento facilita los profesos heurísticos de descubrimiento	Deductivos, donde los conceptos generales que permiten llegar a los específicos que se denominan "subsumidores", e inductivos para acceder a los conceptos "supraordenados"	Toma de conciencia, abstracción reflexiva, generalización inductiva y constructiva
Mediante situaciones problemáticas de tipo experimental que conllevan al descubrimiento de las estructuras del conocimiento disciplinar	Articulando el significado de los nuevos conocimientos con los anteriores dentro de una estructura cognitiva	Mediante el conflicto cognitivo y el reconocimiento del mismo
Congruencia entre las explicaciones, la estructura disciplinar y la heurística del fenómeno en cuestión	Reorganización de las estructuras cognitivas que dan cuenta de los nuevos significados	Con las inferencias hechas a partir de las acciones del sujeto, las cuales dan cuenta del objeto del aprendizaje
Descubrir las leyes que dan cuenta de la estructura conceptual de los fenómenos en cuestión	Comprender significativamente la nueva información de tal forma que pueda ser incorporada jerárquicamente a lo que el sujeto ya sabe	Construir, transformar o reestructurar representaciones simbólicas de carácter lógico sobre la realidad
Positivismo lógico	Racionalismo crítico	Contextualismo relativista

Cuadro anexo 2 Relaciones entre concepciones de aprendizaje y procesos de evaluación					
Concepción ► Características de evaluación ▼	Mecanicista	por Insight	por Descubrimiento	Significativo	Por transformación estructural y/o cambio conceptual
Rasgos Generales	<ul style="list-style-type: none"> Almacenamiento de información mediante la asociación de ideas. La respuesta a los estímulos planeados por el docente. Reproducción fiel de los contenidos y el cambio de conducta. Logro total de los objetivos conductuales planteados. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprensión de los problemas y las acciones, causas y efectos de las mismas. Discernimiento, experiencia percepción total. La utilidad de las acciones de los alumnos. Intencionalidad en el aprendizaje mediante la reflexión para lograr el éxito. 	<ul style="list-style-type: none"> Los procesos heurísticos de descubrimiento. El pensamiento hipotético deductivo. La congruencia entre los procesos y explicaciones inductivas de los alumnos. El descubrimiento de los principios en el proceso experimental. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificación del significado de los conceptos. Transferencia de la estructura lógica de los contenidos a la estructura psicológica mediante el papel activo del alumno. Manejo de la información sustancial de forma no arbitraria. Reorganización de los nuevos significados. 	
Propósitos	<ul style="list-style-type: none"> Lograr el cambio de conducta. Establecer los condicionamientos esperados. Recuperar exactamente los contenidos como copia fiel de la realidad y cumplir totalmente las metas. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprender holísticamente la situación problemática a resolver. Utilizar los elementos disponibles para su solución. 	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar la observación, construcción de hipótesis y contrastación de las conjeturas. Inducir leyes y principios científicos durante la realización de actividades experimentales. 	<ul style="list-style-type: none"> Propiciar procesos deductivos que den cuenta de la integración de los conocimientos previos con la nueva información. 	
Procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar al alumno pruebas "objetivas", en las que se le solicita la repetición de principios, leyes y/o teorías, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Enfrentar al alumno a situaciones problemáticas previamente diseñadas en donde pueda aplicar y dar cuenta lo aprendido. 	<ul style="list-style-type: none"> Reportes de prácticas o preguntas específicas que consideren: Demostraciones empíricas; enunciación de leyes y principios, la argumentación, la congruencia entre la explicación del alumno y el contenido científico. 	<ul style="list-style-type: none"> Solicitar al alumno la elaboración de mapas conceptuales donde muestre la reorganización conceptual de los nuevos significados y la solución de los cuestionarios o donde identifique el significado de los conceptos adquiridos. 	

Bibliografía

- AGUIRRE, *et al.* "Students teachers conception of science, teaching and learning: a case stuy in preservice science education." *International Journal of Science education*. 12(4), 1381-390, 1990.
- ALVARADO, M.E. y otros. "Propuesta para el análisis de los compromisos epistemológicos de los profesores de ciencias naturales". Congreso Nacional de Investigación Educativa, 6. Consejo Mexicano de Investigación Educativa.
- BIGGE, M. *Teorías de aprendizaje para maestros*. Trillas. México, 1975.
- BLACK, P. "Evaluation and assessment". Traducción de López, A.D. (2002) "Evaluación y medición en la educación en ciencia" *Ethos Educativo* (en prensa). 1997.
- BRITTON, E. y Raizen, S.A. (eds.) *Examining the examinations: An international Comparison of Science and Mathematics examinations for College-Bound students*. Kluwer. Boston, 1996.
- COLL, C. *¿Qué es el constructivismo?*. Magisterio del Río de la Plata Argentina (Colección Magisterio, núm. 1). Argentina., 1997.
- COMIE, México.
- FLANAGAN, O. *The science of the mind*. 2ª ed., The MIT Press. Cambridge, Mass, 1991.
- HERNÁNDEZ, P. "Construyendo el constructivismo: criterios para su fundamentación y su aplicación institucional". En M.J. Rodrigo y J. Arnay (Comps.) *La construcción del conocimiento escolar*. Paidós. España, 1997, pp. 285-312.
- HILGARD, E. y Bower, G. *Teorías del aprendizaje*. 3ª ed. Trillas. México, 1977.
- HODSON, D. "Philosophy of science education", *Journal Philosophy of education*, 20(2).
- LEDERMAN, N.G. "Students 'and teachers' conceptions of the nature of science: a review of the research", *Journal of research in science teaching*, (29(4), 331-359, 1986.
- LÓPEZ, A. Flores F. Y Gallegos, L. "La formación de docentes en física para el bachillerato. Reporte y reflexión sobre un caso", *Revista Mexicana de investigación educativa*, 5(9), 2000, pp.113-135.
- NILO, S. "Temas de evaluación", *Revista educación. Perspectivas latinoamericanas*. Bogotá, núm.17, Año III, Septiembre-octubre1973, pp. 80 y ss.
- PORLÁN A. Rivero, A. Y Martín del Pozo R. "Conocimiento profesional y epistemología de los profesores, II estudios empíricos y conclusiones", *Enseñanza de las ciencias*. 16, núm.2, pp. 271-288.
- POZO, J. *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Morata, España, 1989.
- STENBERG, R. *The nature of cogition*. The MIT Press. Cambridge.
- VIGOTSKY, L. *Pensamiento y lenguaje*. 2ª reimpresión, Quinto Sol. México, 1992.