

LAS CONCEPCIONES SOBRE LA NATURALEZA DE LA CIENCIA Y LA TRANSFORMACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

GALLEGOS CÁZARES, L. (1) y BONILLA PEDROZA, M. (2)

(1) Cognición y didáctica de las ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México

leticia.gallegos@ccadet.unam.mx

(2) Universidad Pedagógica Nacional de México. leticia.gallegos@ccadet.unam.mx

Resumen

En este trabajo se presentan las concepciones sobre la naturaleza de la ciencia y del aprendizaje de un grupo de profesores de ciencias de nivel de secundaria. Se muestra como la correlación positiva entre las categorías de la naturaleza de la ciencia (NOS) y del aprendizaje de la ciencia (LOS) es el factor que más influye en la práctica docente. La información se obtiene a partir de una investigación de campo. En este documento se sugiere utilizar estos resultados en los procesos de formación y capacitación docente.

Introducción

Mejorar la enseñanza de las ciencias implica necesariamente pensar en la transformación de la formación de los profesores (Pozo, et al., 2006). Sin embargo ¿Cómo incidir en este proceso de formación? ¿Qué se debe transformar para responder a las nuevas tendencias en los procesos de enseñanza y aprendizaje?

En México, se han realizado varios proyectos para conocer el estado actual de del conocimiento disciplinar de los profesores de ciencias del nivel secundario. Flores et al., (2004) muestran grandes deficiencias en los conocimiento de los profesores de ciencias de secundaria. En otra investigación con profesores de ese mismo nivel (Gallegos et al., 2004) se encontró que ellos presentan distintas posiciones epistemológicas y de aprendizaje que al parecer se relacionan con la práctica docente ¿De qué forma lo hacen?

Objetivos

Identificar las concepciones epistemológicas y de aprendizaje de los profesores de ciencias y establecer cómo influyen en sus formas de enseñanza[1].

Método

Categorías de análisis

Para identificar las concepciones sobre la naturaleza de la ciencia (Nature of Science; NOS), sobre el aprendizaje (Learning of Science; LOS) y su relación con la práctica docente, se construyó un marco de interpretación que integra diversas posiciones epistemológicas y de aprendizaje (Flores et al 2001). En el campo epistemológico se consideraron las corrientes: *empirismo(E)*, *positivismo lógico(PL)*, *racionalismo(R)* y *relativismo o constructivismo(C)*. Para identificar las concepciones sobre aprendizaje se utilizaron: *asociacionismo(A)*, *por descubrimiento(D)*, *significativo(S)* y *constructivismo(C)*. Para categorizar la práctica docente, se consideraron tres tipos de enseñanza: *mecanicista* (el papel del alumno se limita a organizar y asociar sus impresiones; se encuentra asociado con el E y el A), *comprensiva* (el estudiante interactúa con el medio para apropiarse de conocimiento, su papel es activo y busca la inclusión de significados; se encuentra asociado con el PL o con el R, así como con el D y el S) y *constructivista* (el alumno construye su conocimiento al mismo tiempo que percibe y reflexiona sobre el mismo, de forma proactiva y dinámica; se deriva directamente del constructivismo filosófico).

Población e instrumentos

Se aplicaron 2 cuestionarios, uno sobre NOS y otro sobre LOS, a 313 profesores de ciencias de secundaria. Se construyó el marco general para identificar sus concepciones. Para analizar la relación de las concepciones con la práctica docente se observó y entrevistó a 5 profesores durante una secuencia completa de enseñanza y aprendizaje (los profesores enseñaron un tema completo en 4 clases). Las clases se grabaron y transcribieron y se enriquecieron con el registro anecdótico que realizó otro observador.

Resultados y análisis de datos

La construcción del marco general de concepciones de los profesores

a) Las concepciones de NOS y LOS de los profesores

En la figura 1 se muestran los porcentajes de respuesta para la NOS y la LOS. En la NOS, la mayoría de los profesores considera que el conocimiento comienza con la experiencia sensible y que se llega al mismo a través de procesos inductivos o racionales (a partir del “método científico”). Los profesores se apoyan en una postura ontológica realista; es decir los conocimientos son verdaderos y acumulativos.

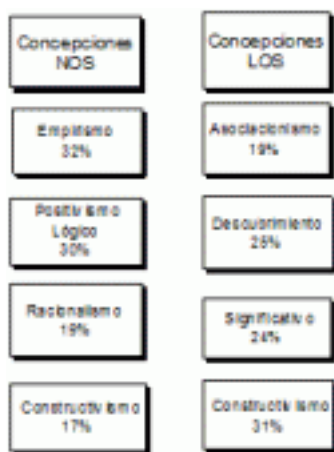


Figura 1. Porcentaje de respuesta de las concepciones de NOS y LOS.

En la figura 1 se muestra que un mayor porcentaje de profesores tiene una concepción constructivista del aprendizaje; en este caso el alumno es considerado un sujeto proactivo que interactúa con los contenidos programáticos y los interpreta de acuerdo a su experiencia, estructuras cognitivas y marco contextual.

b) Correlaciones entre la NOS y la LOS

Para determinar si existe una correlación entre la NOS y la LOS de los profesores se aplicó una correlación de Pearson, encontrándose correlaciones positivas (directamente proporcionales) y negativas (inversamente proporcionales) entre ambos campos. Estas correlaciones se muestran en la figura 2. Las flechas indican las correlaciones más representativas de la muestra.

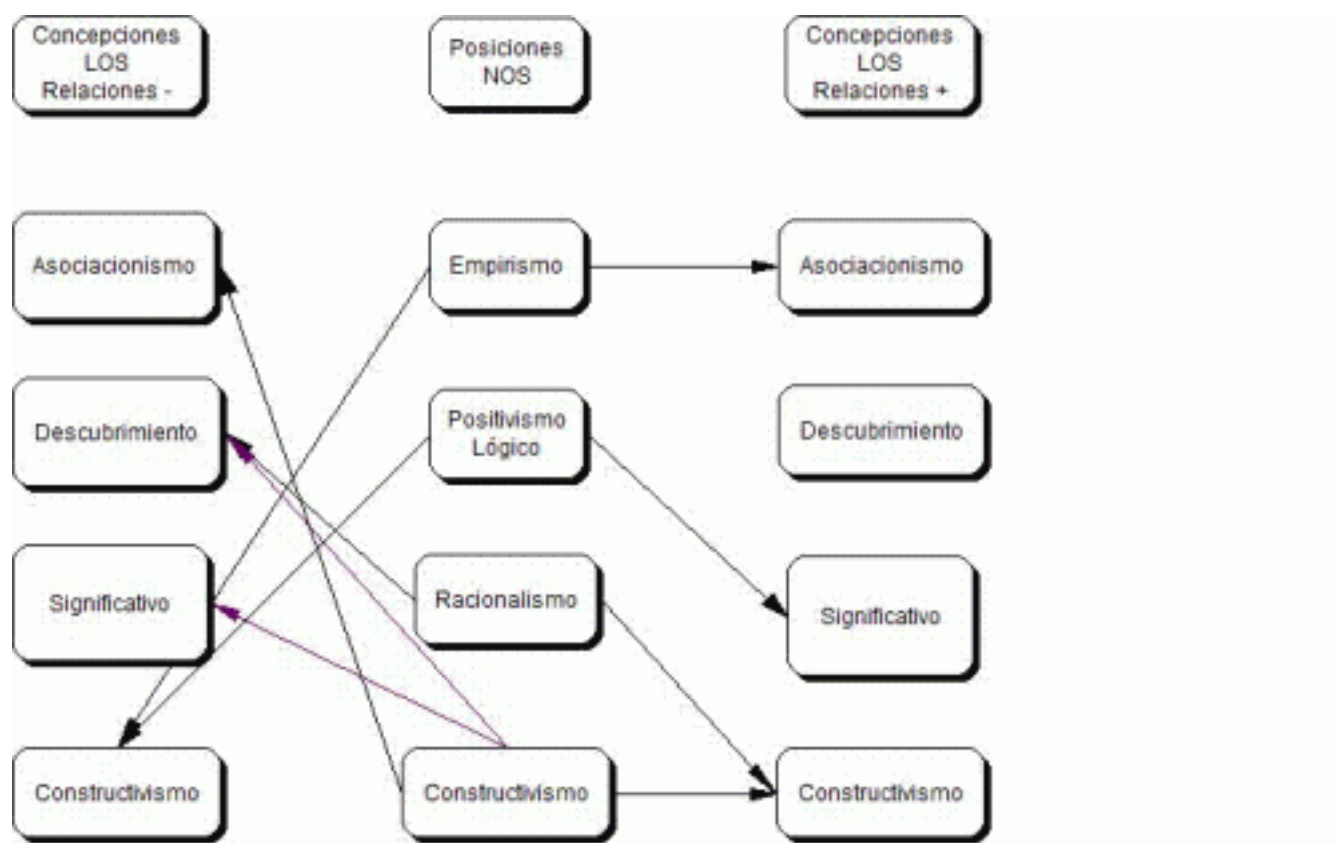


Figura 2. Correlaciones entre la NOS y LOS de los perfiles promedio de los profesores

Resulta interesante que el aprendizaje por descubrimiento no presenta ningún tipo de correlación, así como que las correlaciones positivas son menos que las negativas.

Análisis de la práctica docente y su relación con las concepciones de la NOS y la LOS.

Para esta sección se entrevistaron y analizaron todas las clases de un mismo tema de cada uno de los 5 profesores seleccionados, a los que previamente se les aplicó una entrevista. Las entrevistas fueron analizadas con las mismas categorías. Para el análisis de la práctica docente se recurrió a establecer los indicadores (papel del docente, del alumno, secuencia didáctica, conocimientos previos, actividades que predominan, experimentación, planteamiento de problemas, uso de modelos, desarrollo de proyectos, recursos didácticos y propósitos) que se relacionan con los tres tipos de aprendizaje.

A manera de ejemplo se describen las relaciones encontradas entre las concepciones de dos profesores y su práctica educativa.

Profesor (A)

Los datos de las concepciones detectadas durante la entrevista y la observación en clase se presentan en la figura 3.

Los indicadores obtenidos de la práctica del profesor dan cuenta de que las actividades didácticas que utiliza son mecanicistas ya que se basan en la relación asociacionismo – empirismo (tiene correlación negativa con el constructivismo). Puede afirmarse entonces que existe congruencia entre el enfoque asociacionista detectado en la entrevista y su práctica docente.



Figura 2b. Relaciones entre concepciones de NOS y LOS (profesor A).

Es importante notar que en la práctica no se manifiestan los enfoques del positivismo lógico y del aprendizaje por descubrimiento que aparecen en la entrevista. Esto coincide con la ausencia de correlación positiva que presentan esas categorías. Esto sugiere que se trata de un discurso memorizado pero no construido por el profesor.

Profesor (B)

Las actividades didácticas de este profesor presentan un tipo de enseñanza predominantemente constructivista; existe congruencia entre los enfoques detectados en la entrevista y la interpretación de las actividades didácticas observadas (figura 3).



Figura 3. Relaciones entre concepciones de NOS y LOS (profesor B).

En este caso existe una correlación negativa entre el constructivismo (NOS) y el aprendizaje significativo, a pesar de que este se identificó en la entrevista.

Conclusiones

El análisis de los datos obtenidos muestra correlaciones entre las concepciones de la NOS y de la LOS de los profesores y la influencia de ellas en la práctica docente. La presencia de estas correlaciones marca en gran medida el tipo de enseñanza que llevan a cabo los profesores como se observó en sus clases. Esto lleva a apoyar las tesis de que las concepciones y sobre todo las correlaciones entre la NOS y LOS tienen influencia directa sobre las formas de enseñanza de las ciencias.

Puede concluirse que para un proceso de formación docente, es necesario hacer explícitas las correlaciones entre NOS y LOS y elaborar programas de actualización y formación que fomenten las relaciones positivas deseadas, por ejemplo las que apuntan hacia correlaciones positivas con el constructivismo.

Referencias

Flores F., Gallegos, L y García F. (2004) Transformaciones conceptuales y pedagógicas en los profesores de ciencias naturales de secundaria: Los efectos de los cursos nacionales de actualización. SEP, (CD. ISBN: 968-5790-04-3), pp. 343-362.

Flores C. F., Gallegos C. L., y López A. (2001) Conceptos de ciencia y aprendizaje en profesores de física: posibilidades y dificultades de transformación. *Ethos educativo*, 25, 78-87.

Gallegos, L., Flores, C. F. y Valdez, A., S. (2004). Transformaciones de la enseñanza de las ciencias en profesores de secundaria efectos de los cursos nacionales de actualización. *Perfiles Educativos* 103, 7-37. Pozo, J. I., Scheuer, N., Pérez, M. Del P., Mateos, M., Martín, E. De la Cruz M. (2006). *Nuevas Formas de Pensar la enseñanza y el aprendizaje. Críticas y Fundamentos* 12 Grao. Madrid, España.

[1] Resultados de la tesis doctoral de Bonilla (2008). "Las Actividades Didácticas, Bajo La Posible Influencia De Las Concepciones: Epistemológicas y De Aprendizaje De Los Docentes De Ciencias"

CITACIÓN

GALLEGOS, L. y BONILLA, M. (2009). Las concepciones sobre la naturaleza de la ciencia y la transformación de la práctica docente. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 106-112
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-106-112.pdf>