



La práctica docente analizada desde la naturaleza de la ciencia: reflexiones a partir de un curso de formación de profesores de Física

Rodríguez-Pineda, Diana Patricia¹

Resumen

Se reporta una investigación realizada en México con 16 profesores de física del nivel secundaria, con el propósito de analizar la práctica docente los profesores a partir de la reflexión epistemológica, pues se parte del supuesto de que su práctica docente depende de sus visiones sobre la ciencia. Inicialmente se aplicó un cuestionario para identificar dichas concepciones, luego se dividió la muestra en dos grupos: los que tomaron un curso de actualización sobre ideas previas (CCIP) - para que manejaran la misma y, los que no accedieron a dicho curso (SCIP); posteriormente todos los profesores fueron observados. Los resultados muestran que existe un comportamiento muy similar en los dos grupos respecto al uso de las ideas previas en el aula de clase, puesto que sólo un profesor de CCIP, conceptualiza y utiliza en clase las IP desde una perspectiva constructivista.

Palabras clave: concepciones epistemológicas, práctica docente, secundaria, México

Categoría 3. Simposio

Temática 3. Relaciones entre historia, epistemología y sociología de las ciencias

Antecedentes y Objetivo

En el campo de la Educación en Ciencias, a partir de la década de los ochenta, comenzaron a tomar fuerza investigaciones sobre las concepciones epistemológicas del profesorado (Rowell y Cawthron, 1982; López-Mota et al., 2004). Algunas de ellas (Brickhouse, 1990; Porlán et al., 1998; Rodríguez y López-Mota, 2006; Urzúa y Rodríguez, 2015), ponen de manifiesto que los compromisos epistemológicos de los maestros inciden en su práctica docente; si bien hay algunos otros que no están tan seguros de la relación entre concepciones de los profesores y práctica de los profesores dentro del aula (Lederman, 1999). Aunado

¹Profesora Titular del Cuerpo Académico EDUCIEN de la UPN, México, dpineda@upn.mx



a lo anterior, se ha venido señalando que parece existir una gran diferencia entre las intenciones manifestadas por los docentes acerca de la enseñanza y, lo que realmente sucede al interior de los salones de clase (Gallagher, 1991). Por tanto, es el interés de este trabajo ahondar en las razones de esta discrepancia.

En el estudio que aquí se reporta, se buscó falsar la idea tradicional que guía la transformación de la práctica docente: esto es, mediante la asistencia a cursos de actualización -como aquellos que son desarrollados normalmente por las instancias oficiales en México-. Pues quizás, uno de los aspectos más importantes que dificulta la educación en las ciencias experimentales sea la imagen de ciencia de los profesores y, por ende, la posibilidad de que los educadores tengan en cuenta las explicaciones de sus alumnos y tomen ventaja de ellas, depende de sus concepciones epistemológicas (Rodríguez, 2007). Así pues, el propósito de este trabajo fue analizar la práctica docente a partir de la reflexión epistemológica.

Marco teórico

En cuanto al fundamento teórico-metodológico para realizar esta investigación, se recurrió a la propuesta de secuencias de enseñanza de Driver (1988) para cambiar o reestructurar las Ideas Previas del alumnado, como fundamento para el curso de formación del profesorado de Física.

El diseño y el marco interpretativo del presente estudio, corresponde a 2 niveles de análisis: el conceptual y el de la práctica (Rodríguez y López-Mota, 2006); al primero se circunscriben las concepciones del profesorado y al segundo corresponden sus acciones en el aula, es decir su práctica educativa. Las categorías analíticas, que permitieron dar cuenta de las concepciones y la práctica, proceden de enfoques teóricos, propios de la epistemología, a saber: "empirismo/positivismo", que denominaremos positivismo; "racionalismo" y; "racionalismo crítico/constructivismo", que llamaremos constructivismo (Rodríguez, 2007).

Metodología

Este trabajo se realizó en el marco del paradigma de investigación constructivista (Ernest, 1995), por lo que se utilizaron métodos y técnicas tanto cuantitativas como cualitativas, buscando interpretar el fenómeno de la práctica docente desde la reflexión epistemológica.

En este trabajo se consideraron tres ámbitos de indagación: 'conceptual', 'práctica' y de 'reflexión', pero sólo los dos primeros se exponen en este texto.



- ❖ Conceptual. Comprende las representaciones mentales de los profesores respecto de ciencia caracterizadas mediante cuestionario. Este ámbito de alguna manera corresponde al discurso aprendido por los profesores.
- ❖ De la Práctica. Abarca los correlatos prácticos de las categorías analíticas, con objeto de evidenciar los comportamientos de los profesores en el aula, mediante guía de observación.
- ❖ De la Reflexión (como ya se dijo, no incluido aquí). Considera la deliberación sobre las 'tensiones' o 'diferencias' existentes entre la práctica docente y las concepciones de los profesores, al ser entrevistados después de observar y registrar su práctica.

Inicialmente se aplicó un cuestionario a 103 profesores de ciencias naturales de secundaria con diversa formación: normalistas, universitarios y postgraduados; y experiencia de 1 a más de 25 años; procedentes de escuelas tanto matutinas como vespertinas que imparten clases en el Distrito Federal y en el Estado de México. En segundo lugar, se invitó a los profesores de física que contestaron el cuestionario, a participar en un curso de actualización, sobre IP que abarcó un total de 8 semanas, totalizando 40 horas, divididas en periodos de 5 horas a la semana. Y posteriormente, se observó la práctica docente de 8 de los profesores que tomaron el curso de actualización sobre ideas previas (CCIP) y de 8 profesores que no asistieron a dicho curso (SCIP), pero que accedieron a ser observados voluntariamente.

Categorías de Análisis

En la tabla 1, se presentan las ocho categorías guiaron el análisis de las evidencias recolectadas en el proceso de realización de la investigación.

Tabla 1. Categorías epistemológicas

Contextos	Descubrimiento	Justificación	Estructura y Progreso
Categorías	1. Papel de la observación 2. Papel del experimento 3. Origen del conocimiento 4. Relación sujeto-objeto 5. Método	6. Correspondencia con la realidad.	7. Concepción de Ciencia y finalidad 8. Organización y desarrollo de la ciencia

Análisis y Resultados

Se realizó un análisis de carácter cualitativo, con base en tendencias epistemológicas de los docentes de ambos grupos.

Las tablas 2 y 3, consolidan la información proveniente del grupo CCIP y SCIP, respectivamente; de acuerdo con los enfoques epistemológico de los 16 profesores se presenta una síntesis de sus concepciones y su práctica docente. La primera columna de las dos tablas, reporta a cada sujeto -con un nombre ficticio-; la segunda, da cuenta del plano en el que se consolida la tendencia del profesor -Conceptual y de la Práctica-; en la tercera, se consolida la tendencia epistemológica, para ocho categorías analíticas. Por ende, para la columna denominada 'epistemología' tanto en el plano conceptual -primera fila de cada sujeto-, como en el de la práctica -segunda fila de cada sujeto-, la suma de las tres casillas siempre dará 8, que es el total de categorías analíticas para este ámbito.

Tabla 2. Grupo CCIP

Ambito	EPISTEMOLOGIA			
	Plano	1 Emp/Pos	2 Rac.	3 Rac.C/Cons
Elvira	C	6	0	2
	P	8	0	0
Arturo	C	2	2	4
	P	4	3	1
Elena	C	5	0	3
	P	8	0	0
Armando	C	5	3	0
	P	7	1	0
Manuel	C	0	3	5
	P	2	5	1
Paulina	C	5	2	1
	P	8	0	0
Andrés	C	2	0	6
	P	1	0	7
Santiago	C	3	1	4
	P	6	1	1

La metodología de análisis consistió en relacionar el enfoque conceptual con el que los docentes se identifican, con el de su práctica, al abordar Ideas Previas del estudiantado.

Tabla 3. Grupo SCIP

Ámbito Sujeto	Plano	EPISTEMOLOGIA		
		1 Emp/Pos	2 Rac.	3 Rac.C/Cons
Gustavo	C	3	3	2
	P	6	2	0
Laura	C	4	3	1
	P	8	0	0
Isabel	C	5	1	2
	P	7	1	0
Joaquín	C	2	1	5
	P	4	1	3
Bernardo	C	6	0	2
	P	7	1	0
Carlos	C	3	2	3
	P	6	2	0
Camilo	C	3	1	4
	P	5	3	0
Mauricio	C	6	0	2
	P	7	0	1

Convenciones:

Epistemología:

1. Empirismo/Positivismo; 2: Racionalismo; 3. Constructivismo

Planos:

C: Conceptual

P: De la Práctica



A continuación, se ofrecen dos ejemplos del análisis realizado con base en la información proporcionada en las Tablas No. 2 y No. 3, para lo cual se eligió un docente de cada grupo -CCIP y SCIP-, con los siguientes criterios de selección:

- ❖ Tendencia o perfil epistemológico claramente definido;
- ❖ Con más del 50% de las correlaciones de congruencia para las 8 categorías de análisis y;
- ❖ Que, en la medida de lo posible, las tendencias de sus concepciones y su práctica docente, fueran de la misma naturaleza para los dos casos, es decir correspondieran al mismo tipo de enfoque.

Caso 1 CCIP. Profesora Elvira: los correlatos de las ocho categorías analíticas corresponden al primer enfoque epistemológico, es decir al empirismo/positivismo. Dentro del perfil epistemológico de Elvira la concepción empirista (enfoque 1) es la más marcada, ya que sus concepciones en 6 de las 8 categorías epistemológicas corresponden a este enfoque, así pues, su forma de actuar en el aula, es el reflejo de sus concepciones epistemológicas, cuya tendencia es empirista. De tal manera que, en el caso de Elvira, su perfil epistemológico está más marcado en el empirismo y es a la luz de este enfoque que ella identifica y utiliza las ideas previas de sus estudiantes en el salón de clase.

Caso 2 SCIP. Profesora Laura: su práctica docente corresponde claramente al primer tipo de enfoque epistemológico, ya que los correlatos de las categorías analíticas son claramente de tendencia empirismo, con 8/8. El comportamiento de Laura en clase, es congruente con la predominancia de su perfil epistemológico proveniente del plano conceptual, que también está enmarcado en el empirismo como tendencia mayoritaria (4/8). Por lo tanto, las concepciones epistemológicas de Laura se reflejan en su práctica docente y éstas guían el uso que ella le da a las ideas previas de sus estudiantes.

Los resultados también mostraron que, al comparar globalmente los dos grupos de profesores, no existe una diferencia significativa del uso que le dan a las ideas previas de sus estudiantes en la práctica docente, pues sólo un profesor del grupo CCIP, las utiliza desde una perspectiva constructivista. Es decir que sólo un profesor de los que accedió al curso (Andrés), reconoce en la praxis, que sus alumnos elaboran explicaciones respecto de un fenómeno y es el único que propicia la confrontación de sus concepciones alternativas.

De igual manera, es importante mencionar que existe un comportamiento muy similar en los dos grupos respecto al uso de las Ideas previas en el aula, de acuerdo



a las concepciones epistemológicas de los docentes. Esta similitud se presenta en los perfiles de Elvira, Elena, Armando y Paulina (CCIP) y el perfil de Gustavo, Laura, Isabel, Bernardo y Mauricio (SCIP), cuyos perfiles epistemológicos de tipo empirista, se reflejan claramente en una práctica docente del mismo tipo.

Conclusiones

El contar con un sistema categorial analítico preciso y detallado, a partir de enfoques epistemológicos previamente caracterizados desde la naturaleza de la ciencia, posibilita una reflexión meta-teórica potente, para describir e interpretar la práctica docente, encaminada a comprender cómo los profesores de ciencias desarrollan sus intervenciones educativas en el aula.

Dado el rol fundamental que juegan los compromisos epistemológicos de los profesores, éstos deben ser tenidos en cuenta en los programas de formación y actualización de maestros. Haciéndose necesario que los procesos de formación inicial y permanente, propicien un auto-reconocimiento por parte de los docentes, de sus concepciones en torno a la ciencia y también al aprendizaje, para buscar su transformación.

Para ello, sugerimos incluir en estos procesos de formación la estrategia de microenseñanza, donde cada quien puede verse y reflexionar sobre cómo en su práctica docente se reflejan sus concepciones e incluir procesos de metacognición.

Referencias bibliográficas

- Brickhouse, N. (1990). Teacher's beliefs about the nature of science and their relationship to classroom practice. *Journal of Teacher Education*, 41 (3), 53-62.
- Driver, R. (1988). Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 6 (2), 109-120.
- Ernest, P. (1995). The one and the many. In L. P. Steffe and J. Gale (Eds.). *Constructivism in Education*, (pp. 459-486). NJ: Lawrence Erlbaum
- Gallagher, J. (1991). Prospective and practicing secondary school science teachers' knowledge and beliefs about the philosophy of science. *Science Education*, 75 (1) 121-123.
- Lederman, N. (1999). Teachers' understanding of the nature of science and classroom practice factors that facilitate or impede the relationship, *Journal of Research in Science Teaching*, 36(8), 916-929.



Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Número **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

- López-Mota, A., Rodríguez, D. y Bonilla, X. (2004). ¿Cambian los cursos de actualización las representaciones de la ciencia y la práctica docente? *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 9 (22), 699-719.
- Porlan, R. Rivero, A. y Martín del Pozo, R. (1998). Conocimiento Profesional y epistemología de los profesores II. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), 271-288.
- Rowell, J. & Cawthron, E. (1982). Images of science: and empirical study. *European Journal of Science Education*, 4 (1), 79-94.
- Rodríguez, D. (2007). *Relación entre concepciones epistemológicas y de aprendizaje con la práctica docente de los profesores de ciencias, a partir de las ideas previas en el ámbito de la física*, Tesis Doctoral, Universidad Pedagógica Nacional, p. 314.
- Rodríguez, D. y López-Mota, A. (2006). ¿Cómo se articulan las concepciones epistemológicas y de aprendizaje con la práctica docente en el aula? Tres estudios de caso de profesores de secundaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 9 (31), 699-719.
- Urzúa Hernández, M. C. y Rodríguez Pineda, D. P. (2015). Concepciones Epistemológicas, de Aprendizaje y Tecnológicas: Profesores De Ciencias Experto vs. Novato. En *Actas IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias exactas y Naturales*. Universidad Nacional de La Plata, ARGENTINA. Disponible en <http://jornadasceyn.fahce.unlp.edu.ar/convocatoria/actas-2015/trabajos-naturales/Urzua.pdf/view>