

## **EL CAMBIO DIDÁCTICO DE LOS PROFESORES EN FORMACIÓN INICIAL A PARTIR DEL RECONOCIMIENTO Y AUTORREGULACIÓN DE SUS CONOCIMIENTOS PROFESIONALES.**

### **THE DIDACTIC CHANGE OF TEACHERS IN TRAINING EARLY IN RECOGNITION AND SELF-REGULATION OF THEIR PROFESSIONAL KNOWLEDGE.**

**María Elvira Sánchez Hernández**<sup>1</sup>  
**Carlos Andrés Solano Comezaquirá**<sup>2</sup> – **Carlos Javier Mosquera Suarez**<sup>3</sup>

103

1. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. [mariaesh@gmail.com](mailto:mariaesh@gmail.com)
2. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. [casolanoc@udistrital.edu.co](mailto:casolanoc@udistrital.edu.co)
3. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. [cmosquera@udistrital.edu.co](mailto:cmosquera@udistrital.edu.co)

#### **RESUMEN.**

La presente investigación procura elaborar algunos fundamentos conceptuales para comprender la naturaleza y características del conocimiento profesional del profesor de química en formación inicial, a partir del análisis de los conocimientos pedagógicos y didácticos adquiridos y elaborados a través de su inmersión en las realidades educativas de las Facultades de Ciencias y Educación del país, así como en sus experiencias docentes logradas en sus primeros años de ejercicio académico laboral; de esta forma, consideramos que es posible plantear estrategias de desarrollo profesional para su mejoramiento continuo favoreciendo el desarrollo de habilidades para la reflexión crítica y autorregulada sobre la práctica para abordar, tratar y superar problemáticas frecuentes con las que nos encontramos en el ejercicio de nuestras actividades como docentes, reconociendo, evaluando y mejorando continua y progresivamente nuestra actuación profesional. Para ello, se establece una investigación cualitativa de tipo hermenéutico, dividida en dos fases: la primera, en la que se hará una revisión y comprensión completa del problema objeto de estudio, y la segunda en la que se aplicará una estrategia metodológica y se interpretarán los resultados. Todo ello con el propósito de promover y propiciar cambios didácticos de los profesores en formación inicial a partir del reconocimiento y autorregulación de sus conocimientos profesionales.

**PALABRAS CLAVE:** Cambio didáctico, formación de profesores, autorregulación de conocimientos, profesores en formación inicial, conocimientos profesionales.

**ABSTRAC.**

This research seeks to develop some conceptual foundations for understanding the nature and characteristics of the professional knowledge of the Professor of chemistry in initial training, based on an analysis of pedagogic and didactic knowledge acquired and developed through his immersion in the faculties of science and education of the country educational realities, as well as their educational experiences gained in its first years of labour academic exercise; in this way, we believe that it is possible to plan professional development for its continuous improvement strategies favoring the development of self-regulatory and critical reflection on practice skills to address, address and overcome common problems with which we are in the exercise of our activities as teachers, recognizing, evaluating, and improving our performance continuously and gradually. Therefore a qualitative research of hermeneutic type is set, divided into two phases: the first, which will be a review and full understanding of the problem under study, and the second which applies a methodological strategy and interpreted the results. All with the purpose of promoting and teaching changes of teachers in initial training from the recognition and self-regulation of their professional knowledge.

**KEY WORD:** Change teaching, teacher training, self-regulation skills, teachers in initial training, professional skills.

**INTRODUCCIÓN**

Los espacios académicos de práctica docente, propios de los programas de formación de profesores, se han visto desvirtuados y convertidos en escenarios donde la interacción y la puesta en escena de los resultados en la investigación educativa se aíslan de las realidades educativas. Los profesores egresados de las Facultades de Educación se enfrentan entonces a situaciones que ponen al límite sus conocimientos teóricos y prácticos, sin que ellos tengan en claro cuáles son sus posturas epistemológicas y didácticas, dando como resultado que su práctica educativa se reduzca en la mayoría de los casos a la transmisión de información de los contenidos objetos de enseñanza y a la repetición de modelos de enseñanza tradicionales para sustentar sus actividades. Ello implica además el acceso a una rutinización extrema que conduce a prácticas educativas –facilistas que no permiten el mejoramiento ni la calidad de la educación en ciencias.

Los aportes contemporáneos de las investigaciones recientes en la didáctica de las ciencias, así como de la experiencia propia, deja en evidencia la escasa influencia que ejercen los programas de formación inicial en la mejora de la praxis docente, al manifestarse implícita y explícitamente la reducción de una práctica profesional limitada a un simple ejercicio de aplicación de saberes disciplinares y técnicas repetidas. Tal como lo afirma Benejam (1993, p. 345) *"Los profesores noveles conocen muchos principios generales teóricos, pero no saben cómo ponerlos en práctica cuando han de responder a las necesidades de unos alumnos concretos en situaciones únicas de modo que éstos, cuando agotan sus escasos recursos, adoptan los modelos de enseñanza tradicionales conocidos porque les ofrecen la seguridad necesaria para sobrevivir"*.

Es así como las investigaciones recientes en la Didáctica de las Ciencias y particularmente en la Formación de Profesores, aportan elementos para superar estos inconvenientes. Mosquera (2008) propone que la investigación desde la Didáctica de las Ciencias sobre Formación de profesores, dirigida hacia la consecución de cambios didácticos, no basta con limitarla a que se conozcan nuevos modelos metodológicos. Se requiere por el contrario, que el profesorado intervenga activamente y proponga innovaciones sobre la enseñanza, el aprendizaje, el currículo y la evaluación a la luz de nuevas orientaciones pedagógicas y didácticas. Ello implica que es el propio profesorado el que debe identificar y cuestionar de forma argumentada su actividad docente habitual para dar cuenta de las necesidades de cambios.

Por su parte, Mellado (2003:234) afirma que *"La comprensión de los procesos de cambio didáctico del profesorado, así como los aspectos que lo facilitan u obstaculizan, es uno de los temas más relevantes de la agenda internacional de investigación educativa, y un elemento esencial para planificar y llevar a cabo programas de formación inicial y permanente del profesorado."*

Ante esta nueva visión de la educación científica aparece un nuevo perfil de profesorado que exige una mejor preparación profesional. El profesorado debe ser consciente que la calidad de la enseñanza no sólo se debe a factores externos como la capacidad intelectual de los alumnos, razones socioeconómicas y materiales, masificación en las aulas, etc., factores estos que se suelen esgrimir con frecuencia para justificar el mayor o menor fracaso escolar; sino que la formación inicial y permanente, juega también un papel fundamental en el proceso de la alfabetización científica.

Todo esto sugiere el siguiente problema de investigación: *¿Cómo promover el cambio didáctico de los profesores de química en formación inicial a partir del reconocimiento y autorregulación de sus conocimientos profesionales?*

Para abordar el problema planteado, se propone recurrir entonces a la solución de dos planteamientos problémicos auxiliares: *¿Cómo se reconocen y se hacen evidentes los conocimientos profesionales en los profesores de química en formación inicial?* y *¿Cuáles son los procesos de formación pedagógica y didáctica que favorecen la autorregulación de los conocimientos profesionales en los profesores de química en formación inicial?*

### **ALGUNOS REFERENTES TEÓRICOS.**

Al hablar sobre Conocimientos Profesionales nos referimos a un cuerpo de conocimientos y habilidades necesarios para funcionar con éxito en una profesión particular. Este conocimiento está determinado por dos procedimientos comúnmente aceptados: (a) análisis del trabajo o tarea y (b) consensos para ser reconocidos como miembros de una comunidad especializada.

Al ubicarnos dentro del contexto docente, podemos hablar de los conocimientos profesionales, como todos aquellos conocimientos usados en la práctica cotidiana, resultantes de la actividad diaria del profesor. Son, en otras palabras saberes prácticos (pues se activan en el ejercicio de la práctica educativa) o saberes profesionales docentes. El saber profesional incluye por tanto elementos teóricos y consta de reglas empíricas y experiencia práctica. Y aún hay otro aspecto del conocimiento teórico que juega también un papel sobresaliente, a saber: los metaconocimientos sobre el contenido de la asignatura. En el saber profesional se incluye, por tanto, también teoría junto a la experiencia práctica.

La práctica de los profesores entonces, puede ser vista desde diversas perspectivas. Se puede analizar desde la visión del profesional reflexivo (Schön, 1987), de profesional investigador del currículo (Stenhouse, 1984), del profesional que adelanta su actividad en el marco de la investigación-acción (Elliott, 1990), del profesional inserto en una investigación colaborativa (Climent & Carrillo, 2002) o simplemente, situarla en la perspectiva de la comprensión de la práctica, acercándola, no para valorar modelos de profesores, sino para caracterizar elementos que aporten una mejor comprensión de dicha práctica.

Esta comprensión se realiza a través de un análisis cognitivo de la acción o práctica del profesor, porque el principal interés es acceder al pensamiento y acción docente. Según Shulman (1986), comprender la enseñanza presupone una comprensión del pensamiento y acción del profesor, siendo esta comprensión plena de acuerdo con Clark & Peterson (1986) cuando se estudian estos dos dominios en conjunto y cada uno de ellos se examina en relación con el otro. Así mismo, Shulman (1987) habla de lo que "deben saber y saber hacer los profesores" y, poco después, determina los componentes del conocimiento base que debe acreditar un profesor para la enseñanza de su disciplina, lo que se conoció como "conocimiento del profesorado".

Otras investigaciones destacadas relacionadas con los conocimientos profesionales y la formación de profesores se relacionan a continuación:

- *Brome (1988)*: Una de las investigaciones precursoras del conocimiento profesional para docentes de matemáticas. Se observan estos como "*la noción de los conocimientos que los enseñantes usan en su práctica cotidiana*" (1988:19), y se distinguen los conocimientos disciplinares, curriculares, sobre la clase y los metaconocimientos.
- *Porlán (2003)*: Presenta una serie de principios claros y estructurados para la formación de profesores a partir de una tendencia constructivista, crítica y compleja, teniendo como referente la integración de diversas epistemologías (disciplinar, pedagógica, fenomenológica y disciplinar).
- *Tamir (2005)*: Estudia los conocimientos profesionales de los formadores de profesores, a través del dilema teórico-práctico que se presenta en las realidades educativas.
- *Valvuenza (2007)*: Analiza el conocimiento profesional de profesores en biología en procesos de formación inicial. Establece claras relaciones entre los conocimientos biológicos, conocimientos pedagógicos y conocimientos contextuales.
- *Martínez y Molina (2009)*: Sitúan su investigación en un contexto particular. A partir del mismo, se establecen las relaciones entre los conocimientos profesionales de profesores de ciencias y las características generadas en un espacio socio-cultural diferenciado.

Finalmente, se destacan los aportes realizados por Mosquera (2008) referentes al estudio de los conocimientos, las actitudes y la práctica docente de los profesores en formación inicial, las concepciones de ciencia de los profesores y los modelos de enseñanza de las ciencias asociados a ellos, y principalmente *"la consideración del cambio didáctico desde la perspectiva de cambios en la epistemología y en la práctica docente de los profesores"* (Mosquera, 2008:115)

## **ASPECTOS METODOLÓGICOS PROPUESTOS.**

Se propone para esta investigación, la actuación a partir de una metodología cualitativa de tipo hermenéutico. Como indica su propia denominación, la metodología cualitativa, tiene como objetivo la descripción de las cualidades de un fenómeno. Busca un concepto que pueda abarcar una parte de la realidad. No se trata de probar o de medir en qué grado una cierta cualidad se encuentra en un acontecimiento dado, sino de descubrir tantas cualidades como sea posible. En investigaciones cualitativas se debe hablar de entendimiento en profundidad en lugar de exactitud: se trata de obtener un entendimiento lo más profundo posible.

La decisión de llevar a cabo una investigación desde la perspectiva hermenéutica, significa plantearse algo más que observar y describir. La idea central es poder avanzar en la comprensión de lo que realmente ocurre con relación a los conocimientos profesionales y el cambio didáctico, estudiando el mundo de relaciones y de percepciones que se van dando a través del tiempo. Desde esta perspectiva es importante tener presente lo planteado por Escudero, citado por Pérez Serrano (1994:34), cuando señala que la investigación hermenéutica *"no aspira a establecer leyes o principios que expresen relaciones de concordancia o causalidad. Pretende, más bien, descubrir pautas, patrones y regularidades que permitan comprender el sentido, el significado y la construcción personal y social que los sujetos mantienen en los contextos en los que funcionan."*

La investigación cualitativa se caracteriza porque en ella se estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema. La misma procura por lograr una descripción holística, esto es, que intenta analizar exhaustivamente, con sumo detalle, un asunto o actividad en particular. A diferencia de los estudios descriptivos, correlacionales o experimentales, más que determinar la relación de

causa y efectos entre dos o más variables, la investigación cualitativa se interesa más en saber cómo se da la dinámica o cómo ocurre el proceso de en qué se da el asunto o problema. Para este caso particular promover y propiciar cambios didácticos en los profesores en formación inicial a partir del reconocimiento y autorregulación de sus conocimientos profesionales. Para darle solución al problema central y a los planteamientos problemáticos auxiliares se propone dividir la metodología de esta investigación en dos fases:

**La primera fase,** en la cual se busca realizar una revisión y sistematización de documentos que permitan la consolidación de un estado del arte completo relacionado con conocimientos profesionales, cambio didáctico y formación de profesores para acceder a una comprensión global del problema objeto de estudio. Este estudio documental se fundamenta en Quintana (2006), donde se entiende este como una estrategia de sistematización que generalmente origina la identificación de problemas de investigación. A través de esta estrategia es posible obtener información para describir acontecimientos, problemáticas, revelar intereses y perspectivas de comprensión de la realidad.

**En la segunda fase,** se estructura la metodología y se realizará la aplicación de los instrumentos y la posterior interpretación de los resultados obtenidos. Así, por medio de la observación, la participación y la interpretación de una realidad educativa concreta y compleja, como es la formación de profesores, nos acercaremos a la comprensión de las exigencias que la sociedad - a nivel global - y el sistema educativo - a nivel más concreto - nos plantean en relación con la formación inicial y permanente de los futuros y actuales profesores de química y los cambios didácticos que se pueden (y deben generar) en su praxis docente.

La Tabla 1 muestra un plan de acción sugerido para llevar a cabo la propuesta de investigación.

TABLA 1. PLAN DE ACCIÓN SUGERIDO.				
UNIDAD DE ANÁLISIS	IDENTIFICACIÓN	OBJETIVOS	ACTIVIDADES PARTICULARES	
PRIMERA FASE - REVISIÓN Y COMPRENSIÓN	ANÁLISIS PRELIMINARES	<p>Rastrear los documentos, antecedentes y registros teóricos de interés para la investigación.</p> <p>Seleccionar y clasificar de forma sistemática los documentos pertinentes para los propósitos de la investigación.</p>	Búsqueda y acopio de la información básica del tema.	
			Inventario de artículos, libros, capítulos de libros y tesis de importancia para el desarrollo de la investigación.	
			Clasificación de la documentación encontrada según <i>tres</i> <sup>1</sup> criterios: a) Antecedentes y referentes teóricos b) Estructura Metodológica y c) Aspectos contemporáneos y proyecciones.	
			Lectura inicial de los documentos encontrados. Reducción o ampliación de los registros según las necesidades encontradas.	
	ANÁLISIS INTERMEDIOS	Elaboración del estado del arte.	<p>Analizar la información agrupada a través del uso del Software de Análisis de Datos ATLAS.ti®</p> <p>Consolidar un marco teórico crítico, pertinente y profundo sobre el campo conceptual de interés para la investigación.</p>	Lectura minuciosa y análisis de la información a través del uso del Software de Análisis de Datos ATLAS.ti®.
				Lectura cruzada, triangulación y aplicación de técnicas de análisis de contenido.
				Estructuración final de los antecedentes y estado del arte.
				Análisis Cualitativo de la información en cumplimiento a los objetivos especificados aplicables a la primera fase de la propuesta de investigación.
		Diseño de	Configurar los objetos,	Definición de las categorías e indicadores de análisis.

<sup>1</sup> Los criterios puede cambiar (ampliarse o reducirse) a partir de la inmersión en la investigación.



TABLA 1. PLAN DE ACCIÓN SUGERIDO.			
UNIDAD DE ANÁLISIS	IDENTIFICACIÓN	OBJETIVOS	ACTIVIDADES PARTICULARES
APLICACION E INTERPRETACIÓN	ANÁLISIS METODOLÓGICO	la estrategia metodológica para abordar el problema de investigación planteado.	métodos y características particulares pertinentes para el desarrollo y consolidación de la estrategia metodológica.
			Definición de los indicadores de análisis.
			Definición de las consecuencias contrastables.
			111 Consolidación final de la estructura metodológica
APLICACION E INTERPRETACIÓN	ANÁLISIS METODOLÓGICO	Construcción de Instrumentos de recolección de datos – Aplicación.	Construir, validar y estandarizar instrumentos para la recolección de datos, teniendo como referente metodológico la investigación cualitativa de tipo hermenéutico.
			Diseño de instrumentos de recolección de datos.
			Selección de la población – Identificación del campo muestral.
			Validación y estandarización de los instrumentos de recolección de datos.
			Aplicación de los instrumentos escritos al grupo muestral seleccionado.

TABLA 1. PLAN DE ACCIÓN SUGERIDO.			
UNIDAD DE ANÁLISIS	IDENTIFICACIÓN	OBJETIVOS	ACTIVIDADES PARTICULARES
ANÁLISIS FINAL	Triangulación y análisis final.	Generar procesos para el reconocimiento de los conocimientos profesionales en los profesores de química en formación inicial a partir de la aplicación de la metodología planteada.	Incorporación y análisis de los resultados de la investigación a través del uso del Software de Análisis de Datos ATLAS.ti® <sup>2</sup> .
		Generar procesos para la autorregulación del los conocimientos profesionales en	Obtención de los reportes de ATLAS.ti® para la configuración de los antecedentes y el estado del arte.
			Triangulación de los resultados obtenidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Triangulación de Investigadores</li> <li>✓ Triangulación metodológica</li> </ul>
			Análisis cualitativo de la información obtenida.

<sup>2</sup> ATLAS.ti® es una marca registrada por "Scientific Software Development GmbH (Berlín)" para su uso comercial, por lo que siempre se debe referenciar en virtud de su licencia.

TABLA 1. PLAN DE ACCIÓN SUGERIDO.			
UNIDAD DE ANÁLISIS	IDENTIFICACIÓN	OBJETIVOS	ACTIVIDADES PARTICULARES
		<p>los profesores de química en formación inicial.</p> <p><b><i>Promover y propiciar cambios didácticos en los profesores en formación inicial a partir del reconocimiento y autorregulación de sus conocimientos profesionales.</i></b></p>	<p>113</p> <p>Interacción y socialización de los resultados obtenidos en eventos, seminarios y/o conferencias especializadas.</p>

## CONSIDERACIONES FINALES

En la producción de conocimiento pedagógico y didáctico se presenta un distanciamiento y desarticulación entre la comunidad académica que lo gesta (grupos de investigación, universidades) y los profesores que a diario ejercen su profesión en las instituciones educativas. Uno de los principales aportes es contribuir a la dignificación académica, cultural y social de la profesión docente. Se busca que los hallazgos de la investigación en educación, concretamente en educación en ciencias, trasciendan la producción de conocimiento teórico, contribuyendo a la formación del profesorado de Ciencias, particularmente en procesos de formación inicial. Como resultado, se busca generar la autorreflexión de los profesores acerca de sus propios conocimientos profesionales con el fin de no solo de fortalecer su identidad profesional particular, sino de establecer modelos que permitan mejorar los sistemas de formación inicial y continuada de profesores en ciencias, y consecuentemente incidir significativamente en la cualificación de la educación en Ciencias en nuestro país.

Con el desarrollo de esta propuesta de investigación, se espera superar gran parte de las limitaciones con las que un profesor novel asume su rol como docente y hacer un verdadero aporte que mejore en gran medida los procesos curriculares presentados en un programa de formación inicial de profesores de Química, con el fin particular que el profesor egresado de este Facultad de Educación, sea consciente del Conocimiento Profesional que posee y se encuentre en la capacidad de autorregularse y permitirse ser un docente investigador en constante evolución, que genere y proponga a las comunidades académicas en los distintos ámbitos donde profesionalmente se desarrolle, asumir cambios didácticos a través de ejercicios de cooperación y trabajo colaborativo con otros profesionales (en condiciones de formación continuada). Se pretende generar una nueva y verdadera conciencia de cambio en las metodologías de enseñanza-aprendizaje, dentro de los programas de Formación de Profesores del Proyecto Curricular de Licenciatura en Química de la Universidad Distrital Francisco José de caldas en Bogotá - Colombia, que evidencie su impacto en las Prácticas Profesionales desarrolladas como parte del plan de estudios. En suma, se espera generar una nueva perspectiva de profesionalización de la actividad docente a partir del cambio didáctico generado por el reconocimiento y puesta en escena de los conocimientos profesionales.

Finalmente, la propuesta buscar motivar la formación de Semilleros de Investigación cuyo objeto principal, sea el de estudiar e investigar alrededor de los procesos de formación docente, conocimientos profesionales y cambio didáctico.

## BIBLIOGRAFÍA.

Benejam, P. (1993). Los contenidos de la Didáctica de las Ciencias Sociales en la formación del profesorado. *Revista Interuniversitaria del profesorado*, (34), 219-229.

Bromme, R. (1988). Conocimientos profesionales de los profesores. *Revista enseñanza de las ciencias*, 6 (1), 19-29.

Clark, C. M., & Peterson, P. L. (1986). Teachers' Thought Processes. En Wittrock, M.C. (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 255-296). New York: Editorial Macmillan.

Climent, N. y Carrillo, J. (2002). Una propuesta para la formación inicial de maestros. Ejemplificación: los triángulos, una situación de primaria. *Revista EMA*, 7 (2), 171-205.

Elliott, J (1990). *La Investigación Acción en Educación*. Madrid: Editorial Morata. Recuperado de: [http://danzanet.org/data/2011/10/21/51/file/1323396191jhon\\_elliott\\_la\\_investigacion-accion\\_en\\_educacion.pdf](http://danzanet.org/data/2011/10/21/51/file/1323396191jhon_elliott_la_investigacion-accion_en_educacion.pdf).

Martinez, C.A. y Molina, A. (2009). *El conocimiento profesional de los profesores de ciencias de primaria sobre el conocimiento escolar en el distrito capital: un problema de investigación*. Asociación Colombiana para la investigación en Ciencias y Tecnología EDUCyT, Memorias, I congreso Nacional de investigación en educación en ciencias y tecnología.

Mellado, V. (2003). Cambio didáctico del profesorado de ciencias experimentales y filosofía de la ciencia. *Revista Enseñanza de la Ciencias*, 23 (3), 343-358.

Mosquera, C.J. y Furio-Mas, C. (2008). El cambio didáctico en profesores universitarios de química a través de un programa de actividades basado en la enseñanza por investigación orientada. *Revista Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*. (22), 115-154.

Mosquera, C.J. (2008). *El cambio en la epistemología y en la práctica docente de profesores universitarios de química*. (Tesis doctoral). Universitat de València. Departament de Didàctica de les Ciències Experimentals i Socials. Recuperado de: <http://www.tesisenred.net/handle/10803/9644>.

Perez Serrano, G. (1994). *Investigación cualitativa, retos e interrogantes*. Madrid: Editorial La Muralla.

Porlan, R. (2003). Principios para la formación del profesorado de secundaria. *Revista Interuniversitaria de formación del profesorado*, 17 (001), 23-35.

Quintana, A. (2006). Metodología de Investigación Científica Cualitativa. En Quintana, A. y Montgomery, W. (Eds.). *Psicología: Tópicos de actualidad*. Lima: UNMSM. Recuperado de: <http://www.unmsm.edu.pe/psicologia/documentos/documentos2007/libro%20eap/04LibroEAPQuintana.pdf>.

Schon, D. (1987). *Educating the Reflective Practitioner*. San Francisco: Editorial Jossey - Bass.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4-14. Traducción castellana (2005): El saber y entender de la profesión docente. *Estudios Públicos*, 99, 195-224.

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22. Traducción castellana (2005): Conocimiento y enseñanza: fundamento de la nueva reforma. *Revista de Currículo y Formación de Profesorado*, 9 (2), 1-30

Stenhouse, L (1984). *Investigación y desarrollo del currículo*. Madrid: Editorial Moratta.

Tamir, P (2005). Conocimiento profesional y personal de los profesores y de los formadores de profesores. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 9 (2), 1-10.

Valbuena (2007). *El conocimiento didáctico del contenido biológico: estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)*. (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Educación. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Recuperado de: <http://eprints.ucm.es/7731/1/T30032.pdf>.