

Martínez, Diana E¹, Ariza, L², Mosquera, C³ & Sanabria, Q⁴.

PALABRAS CLAVES: CDC, epistemología, interacción cualitativa y cuantitativa, concepciones, profesores (PE) y (PN).

RESUMEN

Esta comunicación presenta el marco teórico y metodológico de los estudios llevados a cabo en torno a las concepciones epistemológicas y didácticas del profesorado, posteriormente se pretende caracterizar dichas concepciones en el proceso de enseñanza de la química presentes en profesores en formación inicial (PN) que se encuentran haciendo su práctica pedagógica y didáctica y su respectivo profesor titular (PE), en la UPN en Bogotá. El trabajo de investigación se inscribe dentro de una investigación de interacción cualitativa y cuantitativa por estudio de caso (de corte más cualitativa que cuantitativa), para lo cual en el proceso se utilizarán técnicas de recolección de información que son importantes puesto que ofrecen una forma de recopilar los datos sobre una situación objeto de estudio, entre ellas las encuestas, entrevistas formales e informales, diferenciales semánticos, cuestionarios y observaciones de clase documentadas, que después mediante una triangulación se puede relacionar lo que piensa el profesorado con lo que hace y cómo lo hace. Este trabajo de investigación hace parte del proyecto de investigación: “Estrategias para el favorecimiento de cambios didácticos en profesores de química en formación inicial y en ejercicio, a partir de la reflexión sobre la práctica” del grupo DIDAQUIM de la UDFJC.

ABSTRACT

This paper presents the theoretical and methodological studies carried out around the epistemological conceptions and teaching faculty, then seeks to describe these concepts in the teaching of chemistry teachers present in initial training (PN) that are doing their practice in teaching methods and their respective professor (PE), in the UPN in Bogota. The research is part of an investigation of qualitative and quantitative interaction by case study (of a more qualitative than quantitative), for which it is used in the process of information gathering techniques that are important as they offer a way collect data about a situation under study, including surveys, interviews, formal and informal, semantic differentials, questionnaires and classroom observations documented that after using a triangulation can relate to what teachers think what you do and how ago. This research is part of the research project "Strategies for the furthering of educational changes in chemistry teachers in initial training and practicing, from reflection on practice" of the group DIDAQUIM UDFJC.

(1) Profesora en formación Inicial Universidad Pedagógica Nacional. Integrante del Grupo DIDAQUIM dayanam_332@hotmail.com

(2) Magister en Docencia de la Química. Universidad Pedagógica Nacional. Integrante del Grupo DIDAQUIM lariza@pedagogicaa.edu.co

(3) Profesor Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad Ciencias y Educación. Proyecto Curricular de Licenciatura en Química. Director del grupo de investigación en Didáctica de la Química “DIDAQUIM”. cmosquera@udistrital.edu.co

(4) Magister en Docencia de la Química. Universidad Pedagógica Nacional. Integrante del Grupo DIDAQUIM qsanabria@pedagogica.edu.co

Universidad Pedagógica Nacional, Calle 73 No 11-95 Bogotá D.C. - Colombia.
Facultad de Ciencia y Tecnología. Departamento de Química.

PROBLEMA

En la práctica docente es frecuente encontrar que en las Instituciones, pase inadvertido lo relacionado al proceso de enseñanza, es decir que no existe definición en la manera como enfoca y en muchos de los casos no es reflexionado por los aportes que pueda llegar a hacer, un ejemplo evidente es que “La educación normal está aislada del sentido común, de la vida cotidiana, de la sociedad, de la historia y filosofía de la ciencia, de la tecnología, de la física escolar y de la investigación química actual” (Chamizo, 2001).

Esta problemática es producto de una notable carencia en la formación docente, resultado de haber sido formalmente "enseñados" y haber "pasado" todas las materias exigidas para habilitarlos como intelectuales, técnicos o profesionales (Coraggio, 1994). Ante este problema se debe reflexionar y replantear el modelo didáctico utilizado, el proceso de enseñanza como las estrategias pedagógicas y didácticas que se convienen implementar en el aula para que responda a los continuos cambios y demandas de la sociedad. De aquí, que los conocimientos profesionales pueden estar en la base de una actuación sin que se haya percatado nunca de poseerlos (Bromme, 1988).

De acuerdo con lo anterior, esta investigación presenta una propuesta para caracterizar las concepciones epistemológicas y el CDC de profesores en formación inicial (profesores novatos) y profesores titulares (profesores expertos) y su relación con la práctica docente, por ello el problema central se define de la siguiente forma:

¿Cuáles son las concepciones epistemológicas y didácticas, en el proceso de enseñanza de la química presentes en profesores en formación inicial (PN) y profesores titulares (PE) de educación media del Colegio Rafael Bernal Jiménez?

ANTECEDENTES

Al ser reconocida la Didáctica de las Ciencias como un cuerpo de conocimientos, su existencia, aplicación e investigación constante, proporciona una visión diferente en la manera de abordar las asignaturas que son impartidas en las universidades, las cuales contribuyen en la formación del profesorado por cuanto ha permitido la reflexión sobre lo que es el saber, saber ser y saber hacer. En dichas asignaturas es necesario un fundamento tanto teórico como del desarrollo de la didáctica para evitar y mejorar los errores que son presentados durante el proceso de formación.

Existen según Furió y Gil en (1989), dos tendencias en la enseñanza de los profesores de formación inicial, que desafortunadamente generan errores y tergiversaciones del conocimiento y su aplicación, estas son:

- La sola trasmisión verbal de los conocimientos científicos (de tipo expositivo).
- La preparación psico-pedagógica general con el olvido casi total de los contenidos específicos

Con estas tendencias se puede partir de un fundamento o cuerpo teórico (avalado por una comunidad científica) y de la didáctica de las ciencias, para que se logre un cambio en la manera de abordar las diferentes asignaturas, desde su comienzo hasta su finalización.

Uno de los ejes para este cambio se convierte en una visión común que trabajos como el Loughran, Mulhall & Berry, (2004), ponen de manifiesto que el PCK está ligado con el quehacer del profesor, es decir de la enseñanza de contenido en particular. La base de (la ciencia) PCK se cree que es resultado de la pedagogía del maestro y la comprensión del contenido de tal manera que influye en su enseñanza y en las formas que mejor se da el aprendizaje para la comprensión en los estudiantes.

Es necesario aclarar que es el Conocimiento Pedagógico del Contenido (Pedagogical Content Knowledge - PCK), llamado en el escenario iberoamericano “Conocimiento Didáctico del Contenido” – CDC (Mellado, 1996, Bolívar, 2005; García, A. y Garritz A., 2006, citado en Mora W y Parga D, 2008) como constructo y modelo, es comúnmente aceptado en el léxico educativo actual y ha venido mostrándose con gran potencial al introducir la importancia del conocimiento del contenido en los conocimientos necesarios para la enseñanza (Gess-Newsome, 1999 citado en Mora et al, 2008).

En las condiciones actuales la formación inicial del profesorado, está conduciendo a cuestionarnos qué conocimientos son más relevantes para aprender a enseñar, así como la manera en que es necesario organizar los procesos del aprender a enseñar, en este sentido un buen profesor es aquel que reflexiona sobre su práctica y la busca mejorar, por lo que trabajo como los que realiza Marcelo, 2001; Mora y Parga, 2007; Mora Y Parga, 2008, Parga, Mora y Martínez, 2009, giran en torno a transformar los problemas que puedan surgir para traducirlos en soluciones acordes a los problemas reales, ya que el profesor no sólo debe estar preparado en el dominio disciplinar sino que debe dominar un compendio de conocimientos, ellos son: el saber académico, conocimiento histórico-epistemológico, conocimiento psicopedagógico y del contexto escolar.

Es una realidad como lo afirma Mosquera (2008) en su tesis Doctoral, que para ser un buen profesor no sólo basta con tener conocimiento sobre la materia o los contenidos a enseñar o sobre algunos modelos pedagógicos o didácticos, sino que se requiere de más conocimientos y de una estabilidad epistemológica que vincule una serie de actitudes y valores junto con la intervención del profesorado en programas directamente enfocados, hacia una transformación de sus competencias didácticas y en consecuencia de cambios hacia modelos didácticos alternativos que les signifique mayores éxitos . De esta forma junto con las investigaciones en epistemología cotidiana se puede lograr cambios didácticos que propicien la consolidación de una nueva epistemología como de las constantes innovaciones en la formación de profesores.

Cabe señalar que en este campo Porlán, Rivero y Martín Del Pozo (1997), plantean que el conocimiento profesional puede ser resultado de la yuxtaposición de saberes epistemológicamente diferentes, los cuales buscan puntualizar y caracterizar *una epistemología de lo escolar que abarca tanto el conocimiento escolar de los alumnos como el conocimiento profesional de los profesores*. De allí se deriva que dicho conocimiento tenga en cuenta las concepciones tanto de estudiantes como de docentes (también llamado conocimiento profesional de hecho) y lo que sería deseable bajo el enfoque del modelo.

Con base a lo anterior Mosquera (2008) propone que la epistemología y la actuación de los docentes en su práctica se medie por una estructura de matriz disciplinar, la cual proporciona los fundamentos alternativos tanto conceptuales, procedimentales como actitudinales, necesarios para la construcción de un conjunto de conocimientos, ideas y creencias relacionados con la enseñanza de las ciencias. Esta matriz fundamenta efectos de carácter metodológico en lo que tiene que ver con los esquemas de acción propios de la práctica docente del profesorado. Se logra a partir de esto según Aduriz (2001) en su Tesis Doctoral, también la consolidación de un compendio de competencias profesionales docentes acordes para mejorar el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Por tanto las concepciones epistemológicas son vistas como un conjunto de constante transformación y construcción de ideas que tiene una directa relación con la conducta y el conocimiento escolar, y según su rol puede actuar dentro del conocimiento profesional como estructurador, fragmentador o en su caso integrador de procesos. Este reconocimiento de la importancia de la epistemología en la educación científica se traduce

naturalmente en la necesidad de introducir los contenidos epistemológicos en el currículo de formación inicial y continuada del profesorado de ciencias.

MARCO DE REFERENCIA

CDC

El docente posee varios tipos de conocimientos: Pedagógicos, didácticos y psicológicos, un conocimiento del contenido que enseñan y el que han de conocer a partir de cuáles son las características de los alumnos a los que van a enseñar el contenido que conocen (Marcelo, 1992). Sin embargo, en esta secuencia está ausente un componente fundamental: los profesores no enseñan la materia a sus alumnos (al menos en los niveles no universitarios) tal como la han estudiado o tal como la conocen como especialistas en una disciplina (Gudmundsdottir, 1991 a citado en Marcelo, 1992); esto es debido a que los profesores, de manera consciente o inconsciente tratan de adaptar, organizar y hacer comprensible los temas disciplinares previstos para la clase.

A partir de esto, Marcelo (1992) plantea una serie de cuestiones importantes para dilucidar el problema generado a tal problemática, las cuales son: ¿en qué medida afecta el nivel de comprensión que un profesor tenga de una disciplina a la calidad de esta 'transformación'?, ¿Cómo se produce este proceso?, ¿en qué medida la formación inicial del profesorado contribuye a facilitar el desarrollo de estos procesos de transformación?, ¿qué diferencias existen en estos procesos según las diferentes disciplinas? Algunas de estas preguntas están empezando a tener respuesta gracias a la investigación que se ha venido desarrollando en los últimos siete años sobre el **Conocimiento Didáctico del Contenido**, todo en procura de lograr una comprensión de cómo determinados temas y problemas se organizan, se representan y se adaptan a los diversos intereses y capacidades de los estudiantes.

Al hablar del Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC) es necesario citar y revisar a Shulman (2005) pues es quien lo propone inicialmente dentro del denominado conocimiento pedagógico del contenido (CPC), sin embargo lo plantea como un conocimiento más que debe tener el profesorado, es decir como uno de los siete saberes (Ariza, 2009), no siendo éste resultado de la integración del conocimiento o la simple conjunción e intersección entre el conocimiento de la materia *per se* y los principios generales didácticos y pedagógicos, sino que es la capacidad para trasladar/transformar el conocimiento de la materia en representaciones didácticas (significativas, comprensibles o asimilables) para los estudiantes (Bolívar, 2005).

Desde ésta perspectiva el conocimiento didáctico del contenido adquiere particular interés ya que identifica los cuerpos de conocimientos específicos para la enseñanza al disponer de un repertorio de múltiples representaciones de una materia, pero traducido como proceso que encuentra relaciones y posibilidades nuevas entre el contenido y su representación (Iranzo, 2003). Se considera como la clave para el desarrollo profesional docente, y todo cambio que se viene produciendo en la investigación catalogada en sus orígenes como de "Pensamientos del Profesor" se pasa ahora hacia una investigación más comprometida con los contenidos que enseñan los profesores (Marcelo, 1991).

A parte de los conocimientos anteriormente nombrados el CDC integra otras formas de conocimiento importantes, los cuales son planteados y resumidos por Shulman (1986) (citado en Nemiña, García y Montero, 2006) establece las siguientes categorías en su búsqueda del Conocimiento Base para la Enseñanza: Conocimiento del Contenido, Conocimiento Pedagógico General, Conocimiento del Currículo, Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC), Conocimiento de los Alumnos, Conocimiento del Contexto Educativo, y Conocimiento de los Fines, Propósitos y Valores de la Educación. **En la figura No**

1 se ilustra las categorías de conocimiento planteadas por Shulman, dentro de las cuales se representa el CDC y en la figura No 2 se representa la adaptación del PCK por el CDC realizada por Marcelo en (1992).

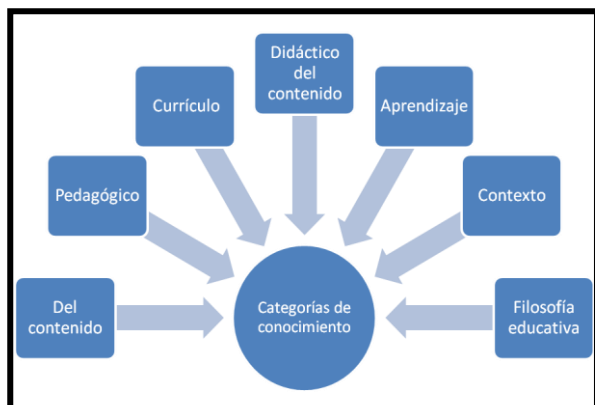


Figura No 1 Tomada de Ariza, L (2009) pp 50

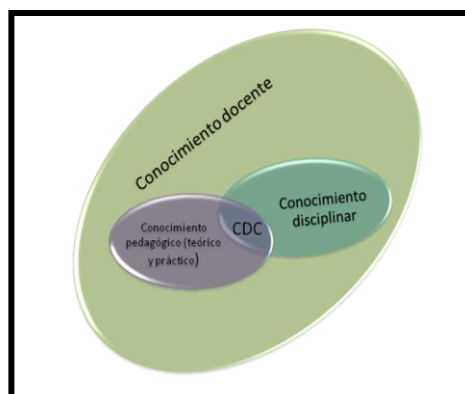


Figura No 2 Tomada de Nemiña, García & Montero (2006) pp439

Además se encuentra también el dominio de componentes psicopedagógicos, del contexto, de la historia-epistemología de la disciplina que enseña, que le permitan hacer un diseño curricular (Ariza, 2009), donde se evidencia implícitamente el desarrollo de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales del contenido, así como el conocimiento científico que conoce el profesor y el conocimiento cotidiano del estudiante que es determinado por las concepciones alternativas, concepciones que son identificadas a través de un trabajo didáctico del profesor (Ariza, 2009). Estas fuentes de comprensión hacen posible el proceso de razonamiento y acción pedagógica (Gudmundsdóttir y Shulman, 2005).

Concepciones epistemológicas del profesorado

Una realidad evidente en todas las Instituciones educativas es que dan poca importancia al papel que tiene el docente en el aula, por tanto es necesario que se de una innovación en relación al campo educativo, es decir que es vital la formación continua del profesorado de ciencias, o por lo menos tener presente la preparación profesional del docente, por lo que resaltan Perafán y Adúriz-Bravo (2002) (citado en Ranaval y Quinanilla, 2010) que un profesor es un sujeto reflexivo, racional que toma decisiones, emite juicios, tiene creencias y genera rutinas propias de desarrollo profesional, lo que ha llevado a identificar el conocimiento profesional del docente de ciencias y su epistemología para transformaciones en el currículo y la formación de profesores de ciencias (Perafán, 2005 citado en Ranaval y Quinanilla, 2010). Dentro de este apartado se puede aproximar a lo que sería una teoría específica sobre el conocimiento que tienen los profesores, *asimilado o construido en el marco y en especial el contexto escolar* (Porlán, 1989, p. 366 citado en Porlán, Rivero y Martín del Pozo, 1998).

En este plano, Porlán et al (1998) creen que los profesores y profesoras manifiestan cuatro tendencias posibles sobre la concepción epistemológica del conocimiento en la escuela, que se presentan en la tabla No1:

Tabla No 1. Niveles de formulación en la teoría sobre el conocimiento escolar. Adaptado de (Porlán, Rivero y Martín del Pozo,1998)

EPISTEMOLOGIA ESCOLAR	
TENDENCIA/CONCEPCIÓN	CARACTERISTICA
<i>Una concepción del conocimiento escolar como un producto formal</i>	Presenta además una dinámica en el que la dirección es similar al tradicionalismo, es sancionadora, rígida, la cual se centra en la verbalización única del docente, como el poseedor del conocimiento. Esta es un reflejo de una posición racionalista en relación con la naturaleza de la ciencia, un modelo didáctico tradicional, una concepción del aprendizaje basada en la apropiación formal de significados y una metodología de enseñanza fundamentada en la transmisión del conocimiento ya elaborado por el profesor (Porlán et al, 1998).
<i>Una concepción del conocimiento escolar como proceso técnico</i>	Esta concepción es coherente con una imagen empirista de la ciencia, un modelo didáctico científico-técnico, una concepción del aprendizaje por asimilación de significados y una metodología basada en la actividad del alumno aplicando los pasos del método científico (Porlán et al, 1998). Utiliza un enfoque rígido del método inductivo, teniendo implícita una epistemología ingenua al aspirar que los estudiantes accedan al conocimiento científico a través de una replicación fría de dicho método (Mora, 1999).
<i>Una concepción del conocimiento escolar como un proceso espontáneo.</i>	Una concepción del conocimiento escolar como un proceso espontáneo, en el cual el docente orienta a los estudiantes de forma que facilite la actividad natural y espontánea de los mismos que participa también de un empirismo más moderado, de una concepción del aprendizaje por asimilación y muy especialmente de una metodología basada en la actividad espontánea del alumno. Este enfoque pretende una mezcla imposible entre la objetividad de lo empírico y la subjetividad de lo espontáneo (Porlán, 1989, p. 377 Porlán et al, 1998).
<i>Una concepción del conocimiento escolar como un proceso complejo.</i>	Se constituye como un proceso complejo, que mediante la selección de conocimientos se pueden resolver los problemas, de esta forma se logra satisfacer los intereses de los estudiantes mediante una tendencia alternativa que intenta superar las dicotomías entre lo objetivo y lo subjetivo, lo racional y lo espontáneo, lo absoluto y lo relativo. (Porlán et al, 1998) Las concepciones epistemológicas más representativas se identifican con una concepción del conocimiento como algo formal a transmitir por el profesor y a aprender por los alumnos (Porlán et al, 1998). En este sentido el conocimiento escolar plantea una enseñanza, en donde el docente conduce el aprendizaje del estudiante a través de actividades prácticas que tienen una secuencia y están programadas.

METODOLOGIA

El trabajo de investigación se inscribe dentro de una investigación de interacción cualitativa y cuantitativa por estudio de caso, que permite establecer y examinar en profundidad el tema de las concepciones epistemológicas y didácticas presentes en profesores en formación inicial y profesores

titulares de Educación Media. La muestra objeto de análisis, es un grupo representativo y delimitado, de acuerdo con la teoría referente según el problema anteriormente descrito, buscando comprender el fenómeno de estudio y así lograr mayor apoyo con la teoría utilizada en la indagación (Stake, 1998 citado en Ariza, 2009). Esta investigación se llevará a cabo con profesores en formación inicial de química (PN, profesor novato) de la Universidad Pedagógica Nacional y su respectivo titular de la práctica docente (PE, profesor experto) del Colegio Rafael Bernal Jiménez.

Es importante resaltar que la investigación es un constante flujo de trabajo, por tanto entre la teorización cualitativa y cuantitativa se requiere que no sólo se dé una complementación de la una con la otra, sino que en verdad exista una interacción, donde la recolección, análisis e interpretación de datos pueda realizarse en ambas maneras, y en diferentes combinaciones de métodos a lo largo de la investigación, aunque es primordial aclarar que cuando se refiere a la combinación de métodos, no se habla sólo de la triangulación sino de hacer uso de cualquier método que se encuentre a disposición y sea acorde con lo que se busca. En este sentido muchas veces ni con la estadística (cuantitativo), ni con la recolección y análisis de datos cualitativos, se puede estar seguro de si ha captado la esencia de la situación a investigar (Gephart, 1988 citado en Strauss y Corbin, 2002).

Esta investigación es de corte más cualitativo que cuantitativo, por tanto las hipótesis adquieren un papel distinto que se pueden establecer antes de ingresar en el ambiente o contexto, o bien durante el proceso, en el cual el investigador va generando hipótesis de trabajo que se afinan paulatinamente conforme se hace la recolección de datos o en su caso puede ser resultado del estudio (Hernández, Fernández y Baptista, 2006). De acuerdo a lo anterior se plantean los siguientes supuestos de investigación:

- Las concepciones epistemológicas de los profesores de química en formación inicial y de Educación Media, son próximas a posturas de corte empirio - positivistas.
- Las concepciones didácticas de los profesores de química en formación inicial y de Educación Media se encuentran desarticuladas por cuanto no reconocen la Didáctica como un cuerpo de conocimientos en construcción e incluso a los mismos métodos de investigación, esto es producto de la poca importancia del CDC en los conocimientos necesarios para la enseñanza de la química y de lo que significa los cambios didácticos para mejorar la reflexión sobre lo que es el saber, saber ser y saber hacer en el aula.

De acuerdo con la naturaleza de la investigación para caracterizar las concepciones con relación a la enseñanza de la química de los profesores, se describe en la Tabla No 2 los indicadores de investigación según las unidades de análisis utilizadas para el diseño y análisis de los instrumentos.

Tabla No 2. CUADRO METODOLOGICO, SELECCIÓN DE CATEGORIAS Y DE INDICADORES TOMADO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION DEL GRUPO DIDAQUIM DIRIGIDO POR MOSQUERA (2209) "Estrategias para el favorecimiento de cambios didácticos en profesores de química en formación inicial y en ejercicio, a partir de la reflexión sobre la práctica"

UNIDAD DE ANALISIS	CATEGORIA	INDICADORES	CONSECUENCIAS CONTRASTABLES
CAMBIO DIDÁCTICO Este entendido como cambio: Conceptual Metodológico Actitudinal	1. Ciencia	1.1 Imagen de los científicos	1.1.1 Visión elitista e individualista.
		1.2 Imagen de actividad científica	1.2.1 Visión empiro-inductivista y atórica 1.2.2 Visión rígida (algorítmica, exacta e infalible) 1.2.3 Visión acumulativa, lineal
		1.3 Imagen de progreso de la ciencia	
		1.4 Parelo de la "ciencia convencional" y otras ciencias	1.4 Interculturalidad y ciencia
	2. Enseñanza y aprendizaje de la química	2.1. Papel de las ideas previas	
		2.2. Imagen de incremento de conocimiento	
		2.3. Conocimiento científico vs Conocimiento escolar	
		2.4. Papel de la evaluación	
		2.5. Imagen de aprendizaje	
		2.6. Imagen interdisciplinaria de los conocimientos	
	3. Contexto escolar	3.1 Diseños curriculares	3.1.1. Concepción de conocimiento 3.1.2. Finalidades de educación (objetivos de aprendizaje y enseñanza). 3.1.3. Secuenciación de contenidos 3.1.4. Orientaciones didácticas 3.1.5. Evaluación

		3.2 Relación CTSA	
		3.3 El papel de la escuela en la promoción de aprendizajes	
		3.4 El papel del clima del aula	
		3.5 Políticas educativas	
		3.6 Contexto socio cultural	

A partir de la dinámica de interacción cualitativa y cuantitativa por estudio de caso se plantean fases metodológicas para desarrollar los objetivos planteados en este trabajo, y por ende resolver el problema anteriormente descrito. Se utilizan como métodos de recolección de información las entrevistas formales e informales, cuestionarios, análisis documental, grupos de discusión, rejillas de observación, diferenciales semánticos, se puede llegar a tomar decisiones importantes en el marco de la recolección de datos tanto cualitativos como cuantitativos. (ver anexo 1)

La investigación se desarrolla mediante un proceso cíclico y progresivo (Bernal, 2006 citado en Ariza, 2009), por tanto se plantean las siguientes fases metodológicas, las cuales se relacionan en la figura No 3:



Figura No.3 Descripción de las fases metodológicas.

CONCLUSION GENERAL

En este trabajo de investigación se ha presentado el marco teórico y metodológico acerca de las concepciones epistemológicas y didácticas de los profesores PN y PE. En cuanto a la naturaleza epistemológica, se encuentra que está relacionado estrechamente con el contexto escolar y, en

definitiva, con la definición de una nueva epistemología de lo escolar. Por otro lado se ha planteado desde la postura Porlán, Rivero y Martín del Pozo (1998), la formulación de una teoría sobre el conocimiento escolar, por tanto es importante tener en cuenta que los elementos epistemológicos de un conocimiento profesional deseable que pueda actuar como referente estratégico en el desarrollo profesional (Porlán, 1997). Finalmente se resalta el reconocimiento que se le está dando al CDC, es decir al conocimiento del contenido en los conocimientos necesarios para la enseñanza de la química. Todo ello, como se ve, compone un cuerpo de análisis y conclusiones a la luz de la teoría que necesariamente debe contrastarse con un contexto real. En el próximo artículo presentaremos el resultado de la metodología en relación con la caracterización de las concepciones epistemológicas, didácticas y científicas de los PNs, y PE y de la diversidad de las mismas, y propondremos, con base a estos datos obtenidos, una estrategia que facilite cambio didáctico y por ende el mejoramiento de la práctica tanto de profesores en formación inicial como de los profesores titulares para la enseñanza de la química.

BIBLIOGRAFÍA.

- Aduriz, A (2001). *Integración de la epistemología en la formación del profesorado de ciencias*. Bellaterra, Universidad Autónoma de Barcelona. Departamento de Didáctica de las matemáticas y de las ciencias experimentales. Barcelona. Tesis Doctoral Pp78.
- Ariza, L (2009). Conocimiento didáctico del contenido curricular para la enseñanza de la combustión. *Trabajo de grado para optar el título de Magister en Docencia de la Química*. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá.
- Bolívar, A (2005). Conocimiento didáctico del contenido y didácticas específicas. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 9, 2 (2005).
- Bromme, R. (1988). *Conocimientos profesionales de los profesores*. Revista enseñanza de las ciencias. Pp 19-29.
- Chamizo, J (2001). *El currículum oculto en la enseñanza de la química*. Educación química, México, pp 194.
- Coraggio, J.(1994) *la reforma pedagógica: eje de desarrollo de la enseñanza superior*. Universidad Nacional de General Sarmiento Buenos Aires, pp
- Furió y Gil, (1989). La didáctica de las ciencias en la formación inicial del profesorado: una orientación y un programa teóricamente fundamentado. *Revista enseñanza de las ciencias*. pp. 257-265
- Gudmundsdóttir, S y Shulman, L (2005). Conocimiento didáctico en ciencias sociales. *Profesorado Revista de Currículum y formación del profesorado*. Vol. 9, número 002.
- Loughran, J Mulhall, P& Berry, A (2004). En busca de conocimiento pedagógico de contenidos en ciencias: el desarrollo de formas de articular y documentar la práctica profesional. VOL. 41, No 4, pp 370-391.
- Marcelo, C (1991). *Aprender a enseñar: Un estudio sobre el proceso de socialización de profesores principiantes*. Centro de publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia: C.I.D.E
- Marcelo, C (1992). Como conocen los profesores la materia que enseñan. algunas contribuciones de la investigación sobre conocimiento didáctico del contenido. Ponencia presentada al Congreso "Las didácticas específicas en la formación del profesorado", Santiago, 6-10 de julio pp 7-35.
- Mora, W. (1999) *Modelos de enseñanza- aprendizaje y desarrollo profesional: Elementos para la cualificación docente*. Revista educativa Voluntad. v.3, p.4 – 16.

- Mora W y Parga D (2008) El Conocimiento Didáctico del Contenido en Química: integración de las Tramas de contenido / histórico –epistemológicas con las Tramas de Contexto /Aprendizaje. *Tecné, Episteme y Didaxis: TE Δ* No. 24. Pp 55.
- Mora, W. Y Parga, D. (2007). Tramas histórico-epistemológicas en la evolución de la teoría estructural en química orgánica. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 100-118.
- Mosquera, C (2008). *El cambio en la epistemología y en la práctica docente de profesores universitarios de química*. Tesis Doctoral, Universitat de València Servei de Publicacions. Valencia PP 4-6.85-84.
- Mosquera, C (2009). Proyecto de investigación: *Estrategias para el favorecimiento de cambios didácticos en profesores de química en formación inicial y en ejercicio, a partir de la reflexión sobre la práctica*. Grupo de Investigación en Didáctica de la Química DIDAQUIM. Universidad Distrital Francisco José de Caldas
- Nemiña, R, García, H y Montero,L (2006). La investigación sobre el conocimiento didáctico del contenido en la educación física. (*Universidad de Santiago de Compostela*).
- Parga, D, Mora, W y Martínez, L. (2009) Conocimiento didáctico del contenido curricular del profesorado de química. *Revista enseñanza de las ciencias*. VIII Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias Barcelona (ISSN 0212-4521) págs 3146-3149.
- Porlán, Rivero y Martín Del Pozo, (1997). *Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: Teoría, métodos e instrumentos*. *Revista enseñanza de las ciencias*. pp155-171.
- Porlán R., Rivero, A y Martín Del Pozo, R. (1998). *Conocimiento profesional y epistemología de los profesores, II: Estudios empíricos y conclusiones*. *Revista Enseñanza de las ciencias* 16 (2), pp 271-288.
- Raval E y Quintanilla M (2010). *Caracterización de las concepciones epistemológicas del profesorado de Biología en ejercicio sobre la naturaleza de la ciencia*. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol. 9, N° 1, pp 111-124.
- Strauss A, Corbin, J (2002) *Bases de la investigación cualitativa, técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Editorial Universidad de Antioquia.

Anexo 1

Categorización base para la elaboración de los instrumentos para facilitar la triangulación tomado y adaptado del proyecto de investigación: “Estrategias para el favorecimiento de cambios didácticos en profesores de química en formación inicial y en ejercicio, a partir de la reflexión sobre la práctica”

Categorías	Subcategorías	Preguntas	Instrumento
1. Epistemología	Concepción de ciencia	¿Cuáles son las concepciones hacia la ciencia y actividad científica de los profesores?	-Entrevistas. -Cuestionarios de Diferencial semántico -Observación de clases mediante rejillas de observación. -Observación de las planeaciones tanto de PN como de PE
	Enseñanza de la	¿Cómo orientan sus clases? ¿Cómo es el trabajo entre el profesor titular con el profesor	-Observación de clases mediante rejillas de observación

2. Didáctica	química	en formación inicial? ¿Cuáles son los principales esquemas de acción de los profesores? ¿En qué caso existen practicas innovadoras?	-Entrevista semiestructurada - Instrumento de pregunta abierta y cerrada
--------------	---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------