

## Línea de investigación *Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias.*

### Sciences teacher professional knowledge Research line.

Por: Valbuena Ussa Édgar Orlay<sup>1</sup>

**Resumen:** Hacemos la presentación de las características y desarrollos de la Línea de Investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias, de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia), la cual viene realizando actividades de docencia, investigación y proyección desde el 2006. Destacamos los problemas de investigación, las proyecciones, así como los principios teóricos correspondientes al Conocimiento Profesional del docente (la cual tiene sus orígenes en la Línea de investigación sobre el Pensamiento del Profesor), haciendo énfasis en el Conocimiento Didáctico del Contenido.

**Palabras clave:** Formación docente, Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias, Conocimiento Profesional del Profesor de Biología, Conocimiento Didáctico del Contenido.

**Abstract:** We present the characteristics and developments of the research line called *Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias* ( Sciences teacher professional knowledge) of Universidad Pedagógica Nacional ( Colombia), that carries out teaching, research and projection activities from 2006. We emphasize the research problems, projections, as well as the theoretical principles corresponding to the teachers professional knowledge, which has its origins in the research line on teacher's thought, making emphasis on the didactic knowledge of the content.

**Key words:** Teaching education, Sciences teacher professional knowledge, Biology teacher professional knowledge, didactic knowledge of the content.

**ANTIGÜEDAD:** Desde el año 2006.

**COORDINADOR:** Édgar Orlay Valbuena Ussa. (Profesor de Planta, Departamento de Biología).

#### PROFESORES VINCULADOS:

Édgar Orlay Valbuena Ussa. (Profesor de Planta, Departamento de Biología).  
Julio Alejandro Castro Moreno (Profesor de Planta, Departamento de Biología).

---

<sup>1</sup> Profesor Departamento de Biología, Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: [edgarorlay@hotmail.com](mailto:edgarorlay@hotmail.com)

Carlos Arturo Sierra Diosa (Profesor de Planta, Departamento de Biología).  
Alice Marcela Gutiérrez (Profesor Ocasional, Departamento de Biología).  
Análida Hernández (Profesor Ocasional, Departamento de Biología).  
Dolly Margret Ruíz (Departamento de Biología, vinculación: Catedrática)

**COINVESTIGADOR (ad honorem):**

Róbinson Roa Acosta (Profesor de Educación Básica Secundaria)

**ESTUDIANTES VINCULADOS ACTUALMENTE (Mayo de 2009):**

**Del Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología:**

Mónica Alexandra Correa Sánchez (Monitora de Investigación y Tesista<sup>2</sup>)  
Elías Francisco Amórtegui Cedeño (Monitor de Investigación y Tesista)  
Adriana Carolina Dueñas Penagos (Tesista)  
Adriana Carolina Lizarazo Bernal (Tesista)  
Karem Valencia (Tesista)  
Andrea Fuentes (Tesista)  
María Milena Díaz (Monitora de Investigación y Practicante)  
Diana Patricia Morales (Practicante)  
Luisa Esperanza Rincón (Practicante)  
James Robledo Beltrán (Practicante)  
Andrea Hernández (Practicante)  
Roger Araujo Llamas (Practicante)  
Gustavo Arenas (Practicante)  
Nuri Angel (Practicante)  
Marcela Neira (Practicante)

**De la Especialización en Enseñanza de la Biología:**

Sonia Bernal (Tesista)  
Olga Durán (Tesista)  
Martha Vega (Tesista)  
Magda Olaya (Tesista)

**De la Maestría en Educación:**

Gloria Escobar (Tesista)

---

<sup>2</sup> Pese a que en los niveles educativos de pregrado y especialización los estudiantes realizan trabajo de grado y no tesis, para efectos de “agilizar” la caracterización de la vinculación de los estudiantes que realizan trabajo de grado (en pregrado y especialización) se utiliza el término tesistas.

Edward Ferney Rozo (Tesisista)  
Daniel David Ochoa (Tesisista)  
Giomar Medina (Tesisista)  
Yoban Buitrago (Tesisista)  
Mario Germán Moreno (Tesisista)  
Gladys Buitrago (Tesisista)  
Ximena Ibáñez (Tesisista)

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL GRUPO.

### Misión:

Tenemos como misión, la producción de conocimiento y la reflexión, en torno a la caracterización y construcción del saber y del conocimiento que identifican al docente de Ciencias de la Naturaleza y que lo diferencian de otros profesionales. En ese sentido, pretendemos producir conocimiento pedagógico y didáctico relacionado con: las fuentes, los componentes y las relaciones que hacen posible la construcción de dicho conocimiento; al igual que en lo referente a su estatus. Esto, en la convicción de que dicho conocimiento es epistemológico diferenciado y le permite al docente integrar y transformar los saberes que confluyen en la enseñanza de las Ciencias.

Consecuentemente, intentamos contribuir a la dignificación académica, cultural y social de la profesión docente. Pretendemos así, que los hallazgos de investigación trasciendan la producción de conocimiento teórico, contribuyendo a la formación del profesorado de Ciencias, tanto en los niveles iniciales como en ejercicio. En consecuencia, buscamos propiciar la meta-reflexión de los profesores acerca de su conocimiento docente con el fin de fortalecer su identidad profesional, y abordamos además la caracterización y análisis de programas de formación inicial y permanente de docentes, en aras a incidir en su mejoramiento.

En lo que atañe al Conocimiento Didáctico del Contenido, en éste Grupo de Investigación perseguimos realizar estudios referentes al conocimiento que requiere el profesor para hacer enseñable los contenidos correspondientes a las diferentes disciplinas de las Ciencias de la Naturaleza.

### Visión:

La línea adelantará acciones investigativas, formativas y de proyección social que permitan caracterizar y construir el Conocimiento Profesional Deseable en los programas de formación docente (inicial, postgradual y permanente) y, por lo tanto, incidir significativamente en la cualificación de la educación en Ciencias en nuestro país.

En consecuencia buscará:

- Desarrollar investigaciones referentes a:
- Los diferentes componentes del Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias (CPPC), tales como: el conocimiento disciplinar (biológico, físico, químico, etc.), el




conocimiento pedagógico, el conocimiento didáctico, el conocimiento contextual, el conocimiento experiencial, el conocimiento didáctico del contenido disciplinar, etc.

- Las fuentes del Conocimiento Profesional (académica, concepciones, experiencias).
- La construcción del CPPC.
- Las relaciones entre los aspectos históricos y epistemológicos de las disciplinas científicas y el CPPC.
- El estado del arte del campo de conocimiento de las didácticas específicas y su relación con el CPPC.
- Los elementos de proyectos curriculares y programas de formación permanente de docentes que promueven la construcción del CPPC.
- Realizar prácticas docentes de programas de formación de docentes de Ciencias en el contexto del CPPC.
- Desarrollar trabajos de grado y tesis en los niveles de pregrado y postgrado, en el ámbito del CPPC.
- Socializar el conocimiento producido mediante: la publicación de materiales de investigación pedagógica y didáctica, y de material para la enseñanza de las Ciencias; la participación en eventos particulares de Enseñanza de las Ciencias y de Formación de Docentes.
- Realizar cursos sobre el CPPC en los niveles de pregrado, especialización, maestría y doctorado.
- Realizar programas de formación permanente de docentes (PFPD) en el contexto del CPPC.

### **Problemas de Investigación:**

A continuación se mencionan los principales problemas que justifican la existencia de nuestro Grupo de Investigación, los cuales se pretenden abordar y resolver mediante el desarrollo de diferentes estudios:

1. Existe un inadecuado reconocimiento del estatus de la profesión docente, este hecho contribuye a la falta de identidad profesional de los profesores en ejercicio y en formación inicial, hecho que repercute de forma negativa en la enseñanza. Es necesario entonces saber cuál es el conocimiento profesional que identifica al profesor de Ciencias Naturales en general y en particular de las diferentes disciplinas (Biología, Química, Física).
2. 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. Se requiere así, que en la producción del conocimiento del profesor también se tengan en cuenta el conocimiento experiencial con que cuenta el docente, al igual que sus concepciones; es decir, se debe tener presente que el profesor es un sujeto de conocimiento. Para ello es necesario hacer explícito lo que está implícito, en otras palabras, se requiere averiguar las ideas de los profesores acerca de los diferentes componentes que hacen parte del conocimiento profesional del profesor de ciencias y en particular del conocimiento didáctico del contenido disciplinar.

- 
3. En la formación de docentes existe un distanciamiento y más aún, una polarización entre el conocimiento disciplinar específico, por una parte, y los conocimientos pedagógico y didáctico, por la otra. Además, se tienen poco en cuenta (e inclusive se llegan a desconocer) las concepciones del profesor en formación. Los anteriores hechos dificultan la construcción de un conocimiento profesional (del profesor), epistemológicamente diferenciado. Incluso este problema tal vez se hace más evidente para el caso de los programas de formación del profesorado de Ciencias Naturales, dadas las diferencias existentes entre la naturaleza de estas y la de las ciencias sociales. Se requiere así:
    - a. Identificar los constituyentes del conocimiento profesional del profesor de Ciencias Naturales.
    - b. Activar, contrastar, confrontar y reestructurar las concepciones de los docentes en formación (inicial ó permanente) acerca de los constituyentes del conocimiento profesional, así como de la integración entre las mismas.
    - c. Promover, en la práctica, la integración y transformación de los diferentes componentes constituyentes del conocimiento profesional del profesor de Ciencias.
    - d. Formular y desarrollar estrategias que contribuyan a la construcción de Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias.
  4. Tanto en la formación inicial de docentes como en la permanente, se requiere identificar y caracterizar las diferencias que existen entre el Conocimiento Disciplinar Científico, el Conocimiento Cotidiano, el Conocimiento Didáctico del Contenido y el Conocimiento Escolar. Al respecto, cabe aclarar que la visión mayoritaria corresponde a creer que en la escuela se produce conocimiento científico, lo cual constituye un obstáculo para el aprendizaje significativo de las ciencias.
  5. Otros problemas que pretendemos abordar desde la investigación en nuestro Grupo corresponden a los siguientes cuestionamientos: ¿cómo relacionar los aspectos históricos y epistemológicos de las ciencias y de las disciplinas científicas específicas con la construcción del CPPC?, ¿De qué manera se puede promover en la formación de los profesores de Ciencias la construcción de Conocimiento Profesional docente? ¿Cómo cualificar la formación inicial y permanente del profesorado, implementando en los proyectos curriculares y programas de actualización e innovación docente propuestas que incluyan el conocimiento profesional como un contenido formativo?, ¿Cuál es la contribución de los Proyectos Curriculares (relacionados con la formación de profesores de Biología, Química y Física) en los niveles de pregrado y postgrado, en la construcción del CPPC?, ¿Cuál es el estado del arte de los estudios relacionados con : las didácticas específicas y con el CPPC?

#### **Propósitos:**

1. Contribuir a la producción de conocimiento pedagógico y didáctico acerca del Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias y del Conocimiento Didáctico del Contenido de las diferentes disciplinas científicas.
2. Contribuir al mejoramiento en la formación de profesores de Ciencias por medio de la producción del Conocimiento Profesional Docente.

3. Contribuir a la producción de Conocimiento Didáctico de Contenidos disciplinares específicos de las Ciencias Naturales y en particular de la Biología, la Física y la Química.
4. Describir y analizar las concepciones de los docentes en formación inicial y en ejercicio acerca del conocimiento profesional que identifica a los profesores de Ciencias Naturales en general y de la Biología, la Química y la Física en particular.
5. Indagar y analizar el conocimiento experiencial de los profesores de Ciencias Naturales acerca de la pedagogía, la didáctica, la disciplina específica y su relación con la construcción de conocimiento profesional docente.
6. Describir y analizar procesos formativos en relación con el Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias.
7. Desarrollar propuestas tanto en la formación inicial como permanente del profesorado, tendientes a la construcción de Conocimiento Profesional docente como contenido formativo.

### **MARCO REFERENCIAL.**

Las investigaciones realizadas y las proyecciones del Grupo, se hallan enmarcadas en el referente del Conocimiento Profesional del Profesor y el Conocimiento Didáctico del Contenido, a los cuales haremos referencia a continuación.

### **El Conocimiento Profesional del Profesor (CPP).**

Así como el médico, el abogado, ó el ingeniero poseen un conocimiento que los distingue entre si y entre los demás profesionales, los profesores contamos con un conocimiento profesional particular. Según Tardif (2004) el trabajo docente se diferencia de otros trabajos teniendo en cuenta que:

- Su objeto es heterogéneo y está conformado por sujetos humanos e interacciones humanas,
- Sus objetivos son ambiguos, amplios, ambiciosos y a largo plazo,
- Implica relaciones complejas,
- Su producto es intangible e inmaterial ya que el proceso de aprender a ser maestro es simultáneo con la producción (enseñar, es decir, hacer aprender), con lo cual es difícil separar al trabajador del resultado. O sea, es difícil observar al profesor fuera de su lugar de producción.

Teniendo presente la complejidad tanto conceptual como contextual de la enseñanza, para el caso del conocimiento profesional del profesor resulta complicado identificar los componentes que lo integran y vislumbrar su estructura. Las investigaciones al respecto, fundamentalmente diferencian como componentes cuatro grandes dominios: el conocimiento de los contenidos del objeto ó materia de enseñanza que en adelante se llamará Conocimiento Disciplinar; el Conocimiento Pedagógico; el conocimiento necesario para enseñar un saber en particular, llamado Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC), o bien conocimiento pedagógico del contenido (Pedagogical Content Knowledge: PCK, denominación utilizada en el ámbito anglosajón); y el Conocimiento del Contexto. Respecto al término didáctico, Ogborn et al (2002) aclaran que “para el lector de lengua inglesa, es probable que le indique una enseñanza excesivamente autoritaria. En un



sentido más amplio, en otros idiomas europeos, didáctica hace referencia al análisis cuidadoso de la materia con fines educativos” (p. 93).

El conocimiento disciplinar contempla los contenidos concretos que se enseñan de una disciplina en particular, así como la forma como están organizados en estructuras sustantiva y sintáctica, según la clasificación de Joseph Schwab (1978, citado en Shulman, 1986: 9). El conocimiento pedagógico es quizás el más conocido, teniendo en cuenta los numerosos estudios realizados acerca de tópicos como las concepciones acerca de la enseñanza-aprendizaje, la organización y administración en el aula de clase, los principios generales de la instrucción, los sistemas de evaluación, etc. (Grossman, 1990). Dicho conocimiento es común a la enseñanza de diferentes saberes. Algunos modelos del Conocimiento Profesional docente como el de Morine, Dershimer y Kent (1999) hacen distinción entre una pedagogía general y otra personal, esta última marcada por el saber experiencial.

El conocimiento del contexto es otro dominio importante que influye en el resto de componentes pero muy especialmente en el Conocimiento Didáctico del Contenido ya que el conocimiento cotidiano está determinado prácticamente por la relación del sujeto con los elementos contextuales a diferentes niveles (sociedad, cultura, familia, escuela, etc).

Por su parte, el Conocimiento Didáctico del Contenido trata sobre cómo enseñar una disciplina determinada en concreto; diferentes investigadores coinciden en que este dominio es el que realmente identifica al saber profesional y es el que genera un mayor impacto en las acciones de enseñanza en el aula de clase. Teniendo en cuenta que el conocimiento didáctico del contenido es el que se involucra más directamente en la presente investigación, merece su profundización en un aparte que se presentará más adelante (Valbuena, 2007).

Al referirse al desarrollo del concepto de CPP Barnett y Hodson (2001) hacen referencia además de la perspectiva del PCK propuesto por Shulman en 1986, al conocimiento práctico profesional, igualmente formulado en la década de los ochenta. Dicho conocimiento práctico profesional plantea que el profesor en un aula de clase no se comporta de manera objetiva y no necesita un cuerpo de conocimiento preexistente para aplicarlo en la práctica; además de los elementos cognitivos, incluye en el conocimiento docente las dimensiones afectiva y social. En esta perspectiva tienen gran peso los sentimientos, las actitudes y las aspiraciones personales de los profesores. En cuanto a la dimensión social, cobra importancia en el conocimiento del profesor la identidad cultural y social que comprende aspectos tales como lo ético, la religioso y político.

Se han propuesto diferentes modelos de CPP. Así, Shulman en 1987 “define hasta siete categorías de conocimiento del profesor: conocimiento del contenido; conocimiento pedagógico; conocimiento del currículo; conocimiento de los alumnos y del aprendizaje; conocimiento del contexto; conocimiento didáctico del contenido [PCK]; y conocimiento de filosofía educativa, fines y objetivos” (Marcelo, 1999: 154).

Por su parte Bromme (1988) define el CPP como el conocimiento que los docentes utilizan en su práctica cotidiana, en la cual es menester acercar los conocimientos teóricos de las

disciplinas a los conocimientos prácticos escolares. Para él, los conocimientos teóricos no derivan tan directa y simplemente en aplicaciones en el conocimiento práctico, sino que demanda transformaciones que no pueden ser emprendidas por un profesional aislado. El profesor requiere un conocimiento tal que le permita interrelacionar e integrar los conocimientos científicos y los cotidianos (los adquiridos mediante la práctica). De igual manera, necesita integrar los conocimientos psicopedagógicos y su experiencia profesional, para lograr la transformación de la estructura lógica de los conocimientos teóricos de la disciplina que se esté enseñando. Según este autor, el conocimiento profesional requiere la interrelación de diferentes tipos de conocimientos como lo son: los conocimientos específicos de la asignatura que se enseña (conocimientos disciplinares); los conocimientos sobre didáctica específica; el conocimiento pedagógico; y el metac conocimiento.

Pamela Grossman (1990), a partir de sus investigaciones con profesores de inglés, construyó un modelo del conocimiento del profesor, en él identifica cuatro componentes: el conocimiento del contenido de referencia, es decir el conocimiento disciplinar; el conocimiento pedagógico general; el conocimiento del contexto y el PCK, interrelacionados entre sí, especialmente alrededor del PCK. Dicha autora sostiene que el conocimiento que los profesores tienen acerca de los contenidos de la disciplina y su estructura influye en la manera como se han de presentar los contenidos a los estudiantes en el momento de la enseñanza. En el componente del conocimiento pedagógico general incluye además de las características de los alumnos y del aprendizaje, la gestión y organización del aula de clase, el currículum y las estrategias de enseñanza, otros aspectos como el conocimiento y creencias sobre los propósitos de la enseñanza y los sistemas de evaluación de los aprendizajes. En lo que tiene que ver con el conocimiento curricular y las estrategias de enseñanza, hay un solapamiento entre los dominios del conocimiento pedagógico y el PCK. No obstante, es de anotar que en el dominio PCK se hace referencia a contenidos y actividades de enseñanza específicos de un contenido en particular. Grossman defiende que el PCK es el componente que mayor incidencia tiene en las acciones de enseñanza en el aula de clase y enfatiza en la importancia que tiene conocer las concepciones (principalmente las ideas erróneas) y los intereses de los alumnos para la definición y estructuración de los contenidos curriculares y de las estrategias de enseñanza.

William Carlsen manifiesta que “los dominios del conocimiento del profesor son visualizados mejor de una forma heurística y no como un mapa inmutable sin ninguna estructura cognitiva individual” (1999: 135). Propone un modelo integrado por los conocimientos: del contexto general educativo, del contexto específico educativo, general pedagógico, disciplinar y el PCK. En contraste con otros modelos, en este se considera que los componentes del conocimiento profesional docente no pueden existir independiente y aisladamente sino que por el contrario, cobran sentido únicamente dentro de un sistema, esto especialmente es válido para el caso del PCK, el cual solamente es posible como producto de la integración de los otros conocimientos siendo impensable su existencia de forma desarticulada.



Magnusson, Krajcik y Borko (1999) adaptan el modelo de Grossman, concretamente a la enseñanza de la ciencia. En consecuencia, en el CPK focalizan las actividades de enseñanza y los contenidos curriculares a las particularidades de la ciencia.

Desde la perspectiva de Greta Morine-Dersheimer y Todd Kent (1999) acerca de los componentes del conocimiento profesional docente. Al igual que en los modelos antes descritos, el PCK es el componente central alrededor del cual se integran los otros conocimientos; comparte con el modelo de Carlsen (1999) el discriminar dos tipos de conocimientos contextuales: uno general educativo y otro específico más cercano al PCK, no obstante el tipo de relación de este conocimiento no es con todos los otros componentes del conocimiento profesional sino exclusivamente con el PCK. De otra parte, da un lugar destacado tanto a las finalidades de la educación como a la evaluación, como elementos que influyen en los conocimientos curriculares, pedagógico y PCK. Esta propuesta se estructura de una manera más dinámica teniendo en cuenta las interrelaciones entre los diferentes tipos de conocimientos que la integran.

Por su parte, el grupo Didáctica e Investigación Escolar (DIE), gestor del Proyecto Curricular Investigación y Renovación en la Escuela (IRES), entiende el CPP como la interrelación e integración sistémica y compleja, (que requiere un profundo proceso de reelaboración y transformación epistemológica y didáctica) de saberes de distinta índole, que se genera desde las situaciones y problemas prácticos del contexto educativo particular. La práctica constituye el ámbito epistemológico específico donde se presentan los problemas profesionales. Dicho conocimiento es asumido como una transformación formativa desde una perspectiva evolutiva en la que se formula una hipótesis de progresión con miras a reestructurar de una forma progresivamente compleja el conocimiento de hecho del profesor (con el que cuenta) en un conocimiento deseable. Así pues, los productos de esa reelaboración y transformación se constituyen como sistemas de ideas en evolución, de carácter tentativo, procesual y evolutivo (Porlán, Azcárate, Martín del Pozo, Matín y Rivero, 1996; García, 1998; Porlán y Rivero, 1998; Martín del Pozo y Porlán, 1999; Martín del Pozo, 2000; Martín del Pozo y Rivero, 2001; Porlán, 2003).

Barnett y Hodson (2001) proponen un modelo de conocimiento de los profesores enfocado a docentes de ciencias. Los autores hacen énfasis en que el conocimiento profesional está notablemente definido por las características personales de los docentes y por un conocimiento colectivo definido por los contextos educativo, social y cultural específicos, al igual que por factores institucionales y políticos de diferente nivel. En cuanto a las primeras características, señalan que cuando el profesor ejerce su profesión no se limita a aplicar de una manera imparcial los currículos generalizados que han sido elaborados por expertos, los cuales suelen estar distantes de la realidad escolar. Por el contrario, responden atendiendo a sus creencias personales, sus valores y experiencias. De otra parte, el conocimiento colectivo de los profesores se gesta a partir de la constante socialización e interacción entre los colegas docentes. Expresan que “el conocimiento está íntimamente relacionado con las situaciones y las interacciones sociales específicas, las cuales han sido generadas, validadas y utilizadas” (p. 435).

## El Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC).

Grossman (1990), en su investigación con profesores de inglés busca las relaciones entre los contenidos que sabe el profesor, cómo conoce dicho conocimiento y cómo lo enseña. La autora en mención pone de manifiesto la importancia del CDC en el sistema del conocimiento del profesor, de hecho en su modelo lo ubica ocupando el lugar central como elemento de integración de los conocimientos pedagógico general, disciplinar y contextual. Esta investigadora identifica cuatro componentes del CDC. Las concepciones y propósitos de la enseñanza de la disciplina, las cuales están en estrecha relación con las metas y objetivos en el momento de enseñar. El conocimiento de los procesos de aprendizaje de los alumnos, al respecto hace especial énfasis en que el profesor conozca tanto las concepciones como los intereses de los alumnos, como base para la selección y organización de contenidos curriculares específicos, pone acento en el conocimiento que se ha de tener de las ideas erróneas de los alumnos. El conocimiento del currículum específico, en lo que respecta a los contenidos y libros de texto que se han de utilizar concordantes con el área y nivel en el que se enseña. Y finalmente el conocimiento de las estrategias y metodologías para la enseñanza tales como metáforas, experimentos y explicaciones.

Para Grossman (1990) el CDC se desarrolla a partir de cuatro fuentes principales. El docente cuenta con un cúmulo de recuerdos de su experiencia en la vida como estudiante, este aspecto constituye un importante referente para la construcción del CDC, así, con frecuencia los profesores reproducen en su práctica las estrategias, actitudes y experiencias que vivieron con sus profesores. Esa experiencia en la vida escolar que poseen los profesores también influye en sus referentes de aprendizaje, al recordar cómo aprendieron ellos cuando fueron estudiantes, de lo que ellos observaron de sus profesores qué resultó significativo, trasladando esas situaciones a al ejercicio profesional con sus alumnos; incluso la experiencia escolar que han tenido los docentes también puede transferirse en los aspectos atinentes a las secuencias curriculares. Al respecto la autora en mención manifiesta que “el conocimiento pedagógico del contenido [PCK] que deriva del aprendizaje de observación, puede ser más tácito que explícito, más conservador que innovador, y puede plantear resistencias durante la formación del profesorado” (pp.11-12). Esta fuente del CDC constituye una potente impronta y puede llegar a constituir un obstáculo para los cambios en la enseñanza, en el caso de que los profesores se limiten a reproducir los esquemas experimentados durante su vida como estudiantes.

Otra fuente del CDC identificada por Grossman es el bagaje disciplinar que posea el profesor. Esto es especialmente válido para el caso de los docentes en ejercicio. Por ejemplo, si un profesor de ciencias cuenta con una experiencia en investigación experimental de determinado tópico, seguramente tendrá un enfoque diferente en la toma de decisiones relacionadas con la selección y secuenciación curricular tanto de contenidos como de actividades, al enfoque que pueda tener un profesor que no posea esa experiencia investigadora. Las otras dos fuentes identificadas por la autora en mención son las características de la formación inicial del profesor y su experiencia profesional, destacando en esta última, la importancia del aprendizaje en la práctica.

Por su parte Magnusson, Krajcik y Borko (1999) hacen aportaciones al modelo de conocimiento profesional docente de Grossman (1990), especialmente en lo concerniente a los componentes y estructuración del CDC. En contraste con los modelos de Shulman de 1986 y 1987, y el de Grossman, la propuesta de estos autores es más dinámica, integradora y compleja. Ellos argumentan que el profesor demanda de un conocimiento que le permita transformar e integrar los diferentes tipos de conocimiento (incluido por su puesto el disciplinar) y que a la vez le faculte para abordar de forma idónea asuntos concretos como las dificultades de aprendizaje de los alumnos, la forma de evaluar los aprendizajes, la planificación y organización de contenidos y actividades de enseñanza, y la manera de ayudar a los alumnos a comprender conceptos científicos. Ponen de manifiesto, además, que uno de los problemas del conocimiento de los profesores es la fragmentación que tienen de los diferentes conocimientos implicados en su ejercicio profesional.

Para estos autores los propósitos, contenidos, metodologías y evaluación de la enseñanza de la ciencia están influenciados determinantemente por el enfoque que se tenga de la enseñanza de la ciencia. Dicho con otras palabras, dependen de las orientaciones que el profesor tenga sobre la enseñanza de la ciencia. Es decir, las orientaciones de la enseñanza de la ciencia constituyen el referente conceptual en la toma de decisiones. Así, por ejemplo, lo que enseñe un profesor, la manera como lo enseñe y como lo evalúe diferirá dependiendo si él tiene una visión transmisionista de la enseñanza de la ciencia, o si por el contrario la perspectiva está relacionada con el cambio conceptual.

Para Martín del Pozo y Rivero (2001), un conocimiento que tiene gran relevancia en el conocimiento profesional, por cuanto posibilita la integración de saberes, es el conocimiento didáctico del contenido. Como lo manifiestan estas investigadoras, es deseable que un profesor de ciencias tenga un dominio específico de los contenidos necesarios para reelaborar el conocimiento científico y facilitar su construcción en el contexto escolar. Para ello es menester que el profesor sepa la materia a enseñar (conocimiento del contenido). No obstante, no es suficiente puesto que a pesar de que los contenidos científicos son correctos, no están diseñados para saber qué y cómo enseñar en el contexto escolar. Es decir, el conocimiento disciplinar particular (de las ciencias) no es el que se enseña sino que se requiere además procurar un conocimiento profesionalizado del contenido del currículo. Se necesita pues un conocimiento didáctico del contenido como conocimiento práctico y profesionalizado, el cual implica conocer los aspectos relacionados particularmente con la enseñanza-aprendizaje de un contenido: para qué se enseña un contenido, las estrategias para enseñar dicho contenido, cómo aprenden los alumnos un contenido, el currículum. Así, el conocimiento didáctico del contenido posibilita la transposición didáctica, o sea esa transformación del conocimiento científico desde la lógica disciplinar hacia la lógica de la enseñanza.

En la misma línea, Mellado (1998) define el conocimiento didáctico del contenido como un conocimiento específico desarrollado por los docentes sobre la forma de enseñar, entendiendo que no es suficiente con el conocimiento de la materia ni con el conocimiento psicopedagógico, y que el profesor es el mediador entre el conocimiento científico y el de los alumnos. Considera dos componentes constitutivos del conocimiento didáctico del contenido: los estáticos (conocimientos de ciencias, conocimientos psicopedagógicos, conocimientos teóricos de la didáctica específica) y los dinámicos que surgen y



evolucionan a partir de las creencias, los conocimientos y las actitudes del propio docente (conocimiento de sí mismo, reflexión personal, prácticas de enseñanza) (Mellado, 1996). Según el autor, el conocimiento profesional resulta de la integración de conocimientos de la materia que se enseña y del conocimiento psicopedagógico, como una forma de razonamiento y acción pedagógica para transformar la materia en representaciones comprensibles al estudiante.

Respecto a las implicaciones del CDC, tal y como lo destaca Gess-Newsome (1999a), dadas sus características dicho conocimiento constituye un interesante modelo porque: posibilita estudiar el conocimiento del profesor; constituye un marco adecuado para adelantar investigaciones sobre la cognición del profesor; y provee una visión integradora del conocimiento del profesor y la práctica en el aula. Además, es un excelente referente para la estructuración de los programas de formación del profesorado.

#### INVESTIGACIONES REALIZADAS:

Las siguientes investigaciones realizadas hasta el momento han sido financiadas por el Centro de Investigaciones de la Universidad Pedagógica Nacional-CIUP. A continuación, los datos de los mismos.

Investigación	Integrantes	Año (s)
<i>Análisis de las concepciones de los docentes en formación inicial acerca del conocimiento profesional del profesor de Biología.</i> (DBI-08-07)	Édgar Orlay Valbuena Ussa (Investigador principal). Julio Alejandro Castro Moreno (Coinvestigador) Carlos Arturo Sierra Diosa. (Cooinvestigador)	2006
<i>Construcción del Conocimiento Profesional del Profesor de Biología, en el del Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología.</i> (DBI-012-07)	Édgar Orlay Valbuena Ussa (Investigador principal). Julio Alejandro Castro Moreno (Coinvestigador) Dolly Ruiz (Coinvestigadora) Alice Marcela Gutiérrez (Cooinvestigadora)	2007-2008
<i>Estado del arte de las características del campo del conocimiento sobre la enseñanza de la biología.</i> (DBI-143-09)	Édgar Orlay Valbuena Ussa (Investigador principal). Análida Hernández (Coinvestigadora) Dolly Ruiz (Coinvestigadora) Alice Marcela Gutiérrez (Coinvestigadora)	2009. En ejecución.

#### ACTIVIDADES DE DOCENCIA:

##### Cursos dictados:

- Tendencias y lineamientos pedagógicos contemporáneos de la Biología (Especialización en Enseñanza de la Biología, Universidad Pedagógica Nacional).

- Los trabajos prácticos en la enseñanza de la Biología (Especialización en Enseñanza de la Biología, Universidad Pedagógica Nacional).
- Bioética (Especialización en Enseñanza de la Biología, Universidad Pedagógica Nacional).
- Desarrollo humano y cognitivo (Especialización en Enseñanza de la Biología, Universidad Pedagógica Nacional).
- Debate contemporáneo en Educación y Pedagogía (Maestría en Educación, Universidad Pedagógica Nacional).
- Proyecto de Investigación en Docencia Universitaria I. (Maestría en Educación, Universidad Pedagógica Nacional).
- Procesos metodológicos cuantitativos y cualitativos II. (Maestría en Educación, Universidad Pedagógica Nacional).
- Procesos metodológicos cuantitativos y cualitativos III. (Maestría en Educación, Universidad Pedagógica Nacional).
- Educación y Pedagogía I. (Doctorado Interinstitucional en Educación, Universidad Pedagógica Nacional, Universidad del Valle, Universidad Distrital Francisco José de Caldas).
- Educación y Pedagogía II. (Doctorado Interinstitucional en Educación, Universidad Pedagógica Nacional, Universidad del Valle, Universidad Distrital Francisco José de Caldas).

### Práctica Pedagógica en el Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología

Título del Proyecto Pedagógico	Estudiante	Estado
<i>Modelos pedagógicos y didácticos en la construcción del conocimiento didáctico, en docentes en formación inicial.</i>	Iris García.	Finalizado, 2007.
<i>¿Por qué hago lo que hago? Importancia de la metacognición en la formación del profesor.</i>	Marcela Bravo.	Finalizado, 2007.
<i>La organización, un concepto estructurante de los contenidos del Conocimiento Biológico, en docentes en formación.</i>	Catherine Bernal.	Finalizado, 2007.
<i>La práctica de campo como contribuyente a la construcción del Conocimiento Profesional del Profesor de Biología.</i>	Elías Amórtegui	Finalizado, 2008.
<i>Los libros de texto universitarios y su abordaje como fuente de conocimiento profesional docente.</i>	Mónica Correa.	Finalizado, 2008
<i>Estrategias didácticas para la enseñanza del concepto célula a personas con limitación auditiva en la Universidad Pedagógica Nacional.</i>	Adriana Lizarazo.	Finalizado, 2008
<i>Contribución en el proceso de concretar una visión propia del ser docente de biología, de los estudiantes que se encuentran en el cierre del ciclo de fundamentación de Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional.</i>	Adriana Dueñas.	Finalizado, 2008
<i>La importancia de la historia y la filosofía en la enseñanza de la biología. El caso de la evolución.</i>	Erika Martínez	Finalizado, 2007.
<i>Apropiación de la visión epistemológica del concepto gen en los profesores en formación del eje curricular dinámica y mantenimiento de los sistemas.</i>	Stephanie Pachón	Finalizado, 2008.

<i>La Transformación Didáctica de las clases de Diversidad, cómo favorece la Construcción del Conocimiento Profesional del Profesor de Biología (CPPB) en estudiantes en formación docente de la UPN.</i>	Marta Torres	Finalizado, 2009.
<i>Las Estrategias Didácticas utilizadas por el profesor, como contribuyen en la construcción CPPB en estudiantes en formación docente de la UPN.</i>	Doris Bandera	Finalizado, 2008.
<i>El análisis del discurso del maestro al abordar conceptos relacionados con el flujo de materiales y energía para la comprensión del concepto Red Trófica.</i>	Milena Díaz	En ejecución, 2009.

### Práctica Pedagógica en la IED "La Aurora"

<b>Título del Proyecto Pedagógico</b>	<b>Estudiante</b>	<b>Estado</b>
<i>Promoviendo actitudes hacia el aprendizaje de las ciencias en estudiantes de quinto de primaria de la IED "La aurora" mediante talleres sobre sistemas del cuerpo humano enmarcados en el aprendizaje cooperativo</i>	Andrea Fuentes	Finalizado, 2008.
<i>Transformación de las ideas previas en los estudiantes de grado quinto de la IED "La Aurora"</i>	Karen Valencia	Finalizado, 2008.
<i>Las actitudes hacia el aprendizaje de las ciencias de los estudiantes del curso 502 de la IED "La Aurora".</i>	Andrea Lovera	Finalizado, 2008.
<i>La enseñanza para la comprensión y los conceptos estructurantes, una estrategia para fortalecer los procesos de comprensión de los estudiantes de 801 de la IED "La Aurora".</i>	Diana Morales	Finalizado, 2009.
<i>Implicaciones de la integración de los contenidos de biología, física y química en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en el grado tercero de la IED "La Aurora".</i>	Luisa Rincón	Finalizado, 2009.
<i>Talleres desde la perspectiva de la resolución de problemas para incentivar actitudes científicas en el curso 902 de la IED "La aurora".</i>	Anky Osorio	Finalizado, 2008.
<i>La Relación del Modelo Mental del Maestro de Biología de secundaria con la Construcción de un Conocimiento Escolar.</i>	James Robledo	Finalizado, 2009.
<i>Implementación de una estrategia didáctica para la identificación de obstáculos epistemológicos en el aprendizaje de la microbiología.</i>	Andrea Hernández	En ejecución, 2009.
<i>Conocimientos disciplinares específicos que requiere un licenciado en ciencias para la enseñanza de la microbiología por medio del diseño e implementación una unidad didáctica en el grado noveno de la IED "La Aurora".</i>	Roger Araujo	En ejecución, 2009.
<i>La EPC para la enseñanza de ecosistemas colombianos.</i>	Nuri Angel	En ejecución, 2009.
<i>Evaluación del desarrollo de competencias comunicativas en</i>	Marcela Neira	En



los alumnos del grado 802 al implementar una Unidad Didáctica enmarcada en la temática de ecología y en el modelo EPC.		ejecución, 2009.
--	--	------------------

### Trabajos de Grado y tesis:

Título	Estudiante	Director(a)	Nivel y Programa	Estado
<i>Formulación de proposiciones para el estudio de las concepciones sobre el Conocimiento Biológico en el marco del Conocimiento Profesional del Profesor de Biología.</i>	Juliet Paola Sánchez Aranda	Édgar Orlay Valbuena Ussa	Pregrado: Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología. Universidad Pedagógica Nacional.	Finalizado, 2007.
<i>Estudio de las concepciones sobre el Conocimiento Biológico en docentes en formación en el sector rural</i>	Irma Catherine Bernal Castro	Édgar Orlay Valbuena Ussa	Pregrado: Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología. Universidad Pedagógica Nacional.	Finalizado, 2008.
<i>Indagación y análisis de referentes sobre el Conocimiento Disciplinar y su relación con el Conocimiento Profesional en docentes en formación inicial del proyecto curricular de Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional</i>	Ana María Gutiérrez	Édgar Orlay Valbuena Ussa	Pregrado: Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología. Universidad Pedagógica Nacional.	Finalizado, 2008.
<i>Aportes curriculares para la inclusión de sordos en el Programa de Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional.</i>	Adriana Carolina Lizarazo Bernal. Adriana Janet Dueñas Penagos.	Alice Marcela Gutiérrez	Pregrado: Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología. Universidad Pedagógica Nacional.	En ejecución.
<i>Estudio histórico y</i>	Vladimir	Julio	Pregrado: Proyecto	Finalizado,

<i>epistemológico sobre la teoría de la evolución biológica Darwiniana, para el diseño e implementación de un PGA dirigido a los grados 9no en el bachillerato.</i>	Flórez.	Alejandro Castro	Curricular de Licenciatura en Biología. Universidad Pedagógica Nacional.	2008
<i>Caracterización de las prácticas de campo en el ciclo de fundamentación del Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, en el marco de la construcción del Conocimiento Profesional del Profesor de Biología.</i>	Elías Francisco Amórtegui Cedeño. Mónica Alexandra Correa Sánchez.	Édgar Orlay Valbuena Ussa	Pregrado: Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología. Universidad Pedagógica Nacional.	Finalizado, 2009.
<i>Los trabajos prácticos en la enseñanza de la Biología</i>	Martha Puentes	Édgar Orlay Valbuena Ussa	Postgrado: Especialización en Enseñanza de la Biología. Universidad Pedagógica Nacional.	Finalizado, 2008.
<i>Identificación de algunos epistemológicos relacionados con el concepto medio interno</i>	Yolima Obregoso	Julio Alejandro Castro	Postgrado: Especialización en Enseñanza de la Biología. Universidad Pedagógica Nacional.	Finalizado, 2009.
<i>Análisis de las analogías del concepto célula en la enseñanza.</i>	Pilar Zácipa	Édgar Orlay Valbuena Ussa	Postgrado: Especialización en Enseñanza de la Biología. Universidad Pedagógica Nacional.	En ejecución.
<i>Reflexión del profesor sobre la práctica: basada en una unidad</i>	Martha Vega Magda Olaya	Alice Marcela Gutiérrez	Postgrado: Especialización en Enseñanza de la	En ejecución.

<i>didáctica sobre célula</i>			Biología. Universidad Pedagógica Nacional.	
<i>Contribución al estado del arte de la Enseñanza de la Biología</i>	Sonia Bernal	Édgar Orlay Valbuena Ussa	Postgrado: Especialización en Enseñanza de la Biología. Universidad Pedagógica Nacional.	En ejecución.
<i>Caracterización de los trabajos publicados en la revista American Biology Teacher</i>	Olga Durán	Édgar Orlay Valbuena Ussa	Postgrado: Especialización en Enseñanza de la Biología. Universidad Pedagógica Nacional.	En ejecución.
<i>Caracterización de las prácticas de laboratorio de Bioquímica en dos programas de formación de profesores.</i>	Edward Fernney Rozo G	Édgar Orlay Valbuena Ussa	Postgrado: Maestría en Educación. Universidad Pedagógica Nacional.	En ejecución.
<i>La práctica docente desde la perspectiva investigativa. Dos estudios de caso en el Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología (Universidad Pedagógica Nacional)</i>	Gloria Escobar	Édgar Orlay Valbuena Ussa	Postgrado: Maestría en Educación. Universidad Pedagógica Nacional.	En ejecución.
<i>El Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico. El caso de la Biodiversidad.</i>	Zoraida Llanos Gerardino	Édgar Orlay Valbuena Ussa	Postgrado: Maestría en Educación. Universidad Pedagógica Nacional.	En ejecución
<i>Las prácticas pedagógicas en la formación inicial de profesores. Análisis desde la perspectiva del Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias.</i>	Martha Janeth Rojas Quitian	Édgar Orlay Valbuena Ussa	Postgrado: Maestría en Educación. Universidad Pedagógica Nacional.	En ejecución
<i>Referentes</i>	Daniel	Édgar Orlay	Postgrado: Maestría	En



<i>epistemológicos sobre la ciencia de profesores de Física y su incidencia en el ejercicio profesional</i>	David Ochoa	Valbuena Ussa	en Educación. Universidad Pedagógica Nacional.	ejecución
<i>El Conocimiento Didáctico del Contenido Matemático. Estudio de caso en tres profesores de Matemáticas</i>	Yoban Buitrago	Édgar Orlay Valbuena Ussa	Postgrado: Maestría en Educación. Universidad Pedagógica Nacional.	En ejecución
<i>El conocimiento didáctico del contenido de profesores de Química en ejercicio – Análisis de tres estudios de caso</i>	Ximena Ibañez	Édgar Orlay Valbuena Ussa	Postgrado: Maestría en Educación. Universidad Pedagógica Nacional.	En ejecución
<i>El liderazgo y el conocimiento profesional en el contexto de los proyectos escolares de la IE Morato</i>	Gladys Buitrago	Édgar Orlay Valbuena Ussa	Postgrado: Maestría en Educación. Universidad Pedagógica Nacional.	En ejecución
<i>Hermenéutica del discurso argumentativo y su intervención cognitiva en proyectos pedagógicos entre formadores y futuros profesores.</i>	Germán Moreno	Édgar Orlay Valbuena Ussa	Postgrado: Maestría en Educación. Universidad Pedagógica Nacional.	En ejecución
<i>Caracterización de las prácticas de laboratorio en un curso de Biología de Educación Superior</i>	Giomar Medina	Édgar Orlay Valbuena Ussa	Postgrado: Maestría en Educación. Universidad Pedagógica Nacional.	En ejecución

#### ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN:

Nuestro Grupo de Investigación lideró en 2008 la organización del V Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental el cual se llevó a cabo entre Junio 17 a 19 de 2008. Además, ha participado en la Dirección y Comité Editorial de la Revista “Bio-grafía, Escritos de Biología y su enseñanza”, en la cual se publican experiencias, innovaciones, reflexiones, entrevistas e investigaciones sobre Enseñanza de la Biología.

## PUBLICACIONES:

VALBUENA, E. (2008) El Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico. Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia). *Revista de Educación en Biología*. 11, (2), 60-63.

CASTRO, A. (2008). La obra de Lavoisier como un modelo para la historia de las ciencias *Tecné, Episteme y Didaxis*. (23), 89- 106

CASTRO, A. (2008). La modelización en la construcción del conocimiento científico: algunas confluencias entre ciencia y arte. *Bio-grafía, escritos sobre la biología y su enseñanza*. Revista electrónica <http://www.pedagogica.edu.co/revistas/ojs/index.php/bio-grafia/article/view/58> (ISSN 2027-1034)

ROA, R (2008) Formación de profesores de Biología a través de la biotecnología. *Revista Educación y Educadores*. 11 (2), 2. 69-88.

VALBUENA, E.; SIERRA, C; GUTIÉRREZ, A. (2008). Una década de investigación en la Facultad de ciencia y tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional: Desarrollo de los procesos investigativos en el departamento de biología de la UPN. Aportes a la producción de conocimiento, la formación docente y la proyección social. Desarrollo de los procesos investigativos en el Departamento de Biología de la Universidad Pedagógica Nacional. Aportes a la producción de conocimiento, la formación docente y la proyección social. *Tecné Episteme y Didaxis*. 22 (1), 146-158.

GUTIÉRREZ, A; SIERRA, C; VALBUENA, É. (2008) Últimos 10 años del Departamento de Biología. *Bio-grafía, escritos sobre la biología y su enseñanza*. Revista electrónica <http://www.pedagogica.edu.co/revistas/ojs/index.php/bio-grafia/article/view/58> (ISSN 2027-1034)

VALBUENA, E. (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 (ISBN 978-84-669-3101-4)

CASTRO, A.; VALBUENA, E. (2007) ¿Qué biología enseñar y cómo hacerlo? *Tecné Episteme y Didaxis*. 22 (1), 126-145.

VALBUENA, E., MARTINEZ, S., LEUDO, M. (2007). Desarrollo de proyectos pedagógicos en el contexto de la Práctica Docente. Una perspectiva de integración e investigación en la formación inicial de profesores de Biología. *Tecné Episteme y Didaxis*. Número Extra. 3er Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias (ISSN 0121-3814).

CASTRO, A. (2007). El modelo de la historia social de las ciencias: un ejemplo a propósito del nacimiento de la biología molecular en Francia. *Tecné Episteme y Didaxis*. Número Extra. 3er Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias (ISSN 0121-3814).

VALBUENA, E.; CASTRO, A. (2007). La Importancia de los aspectos epistemológicos en la formación inicial de profesores de biología. *Tecné Episteme y Didaxis*. Número Extra. 3er Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias (ISSN 0121-3814).

VALBUENA, E. et al (2007) La participación en investigación de futuros licenciados en biología y sus aportes al conocimiento profesional. *Tecné Episteme y Didaxis*. Número Extra. 3er Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias (ISSN 0121-3814).

CASTRO, A.; VALBUENA, E.; GALLEGU, R. (2007) *Un modelo para interrelacionar la historia, la epistemología y la didáctica de las ciencias*. En Revista *Tecné Episteme y Didaxis*. Numero Extra. 3er Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias. Edgar Valbuena, Rómulo Gallego (ISSN 0121-3814).

PULIDO, M.; ROA, R.; GARCÍA, Y.; BOLAÑO, P.; VALBUENA, E.; LÓPEZ S.; CHAVARRO, C. (2006). Investigaciones escolares en biotecnología: una estrategia que involucra situaciones problemáticas. En: VASCO, C. (editor). *Ciencias, racionalidades y medio ambiente*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Colección Biblioteca del Profesional. pp. 139-145.

ROA, R.; PULIDO, M.; GARCÍA, Y.; BOLAÑO, P.; VALBUENA, E.; LÓPEZ S.; CHAVARRO, C. (2006). Una mirada a los proyectos escolares en ciencias bajo el marco de la enseñanza/aprendizaje como investigación. En: VASCO, C. (editor). *Ciencias, racionalidades y medio ambiente*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Colección Biblioteca del Profesional. pp. 131-137.

#### **PARTICIPACIÓN EN EVENTOS:**

*VIII Jornadas Nacionales y III Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología*, octubre 9 a 11 de 2008, Mar del Plata, Argentina:

- El profesor Édgar Valbuena presentó la conferencia *El Conocimiento Didáctico Del Contenido Biológico en La Construcción Del Conocimiento Profesional Del Profesor*, de autoría de Valbuena Edgar, Castro Julio, Gutiérrez Alice, Ruiz Dolly, Amórtegui Elías, Correa Mónica, Morales Diana, Valencia Karen, Lovera Andrea y Dueñas Adriana.
- El estudiante Elías Amórtegui presentó la ponencia *Las Prácticas De Campo Y El Conocimiento Profesional Del Profesor De Biología En Su Formación Inicial*, de autoría de Amórtegui Elías, Gutiérrez Alice y Medellín Francisco.

*VI Encuentro de Filosofía e Historia de la Ciencia del Cono Sur*, mayo 27 a 30 de 2008, Montevideo, Uruguay; el profesor Julio Castro presentó la ponencia *Algunas relaciones entre la autonomía de la biología y la emergencia de su didáctica*, de autoría de Castro Julio, Valbuena Edgar y Sierra Carlos.

*Primer Encuentro Internacional de Revistas Científicas*, 7 a 9 de mayo de 2008, Bogotá; El profesor Edgar Valbuena presentó la ponencia *Referencias Bibliográficas Citadas en la TED*:



*Tecné, Epistemé y Didáxis*, de autoría de Valbuena, Édgar; Robledo James; Rincón Luisa; y Torres Martha.

*I Coloquio Internacional y III Nacional de Didáctica de las Ciencias*, abril 2 a 4 de 2008, Ibagué. El profesor Edgar Valbuena presentó la ponencia *El Conocimiento Didáctico del Contenido como elemento integrador en la construcción del Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias*.

*V Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental*. Junio 17 a 19 de 2008:

- El estudiante de pregrado Elías Amórtegui presentó la ponencia *Las Prácticas De Campo Y El Conocimiento Profesional Del Profesor De Biología En Su Formación Inicial*, de autoría de Amórtegui Elías, Gutiérrez Alice y Medellín Francisco.
- La estudiante de pregrado Mónica Correa presentó la ponencia *La Comprensión Lectora De Libros De Texto Universitarios. Una Experiencia Con Maestros De Biología En Formación Y La Construcción De Su Conocimiento Profesional Docente*, de autoría de Correa Mónica, Hernández Análida y Gutiérrez Alice.
- La estudiante de pregrado Catherine Bernal presentó la ponencia *Construcción Del Conocimiento Profesional Del Profesor De Biología, En El Contexto De La Investigación En La Formación Inicial*, de autoría de Bernal Catherine, Amórtegui Elías, Correa Mónica, Bandera Doris, Pachón Stephanie y Valbuena Edgar.
- La estudiante de pregrado Karen Valencia presentó la ponencia *El Análisis De Las Ideas Previas De Los Estudiantes Como Parte Del Conocimiento Profesional Del Profesor De Biología*, de autoría de Valencia Karen, Ruiz Dolly y Roncancio Marisol.
- La estudiante de pregrado Andrea Lovera presentó la ponencia *Entre La Teoría Y La Práctica. Un Cierre De Brecha*, de autoría de Lovera Andera, Fuentes Andera, Osorio Anky, Valencia Karen y Ruiz Dolly.
- El profesor Edgar Valbuena presentó la ponencia *Hipótesis De Progresión Sobre El Conocimiento Biológico. Implicaciones En La Formación Docente*, de autoría de Valbuena Edgar, Sierra Carlos, Castro Julio, Sánchez Paola y Bernal Catherine.
- El profesor Edgar Valbuena presentó la conferencia *El Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico*.
- La profesora Alice Gutiérrez presentó la ponencia *Procesos formativos que favorecen el Conocimiento Profesional del Profesor en el Proyecto Curricular Licenciatura en Biología - Contextualización y Fundamentos Teóricos* – de autoría de Gutiérrez Alice, Valbuena Edgar, Castro Julio, Ruiz Dolly, Dueñas Adriana, Amórtegui Elías, Correa Mónica y Lovera Andrea.
- La estudiante de pregrado Ana Gutiérrez presentó la ponencia *Referentes Del Conocimiento Biológico. Estudio Comparativo En Dos Poblaciones De Futuros Profesores*, de autoría de Gutiérrez Ana, Bernal Catherine y Valbuena Edgar.
- La estudiante de postgrado Martha Puentes presentó la ponencia *Sistema De Categorías Para El Análisis Del Trabajo Práctico En El Contexto De La Didáctica De La Biología*, de autoría de Puentes Martha y Valbuena Edgar.

*XLII Congreso Nacional de Ciencias Biológicas* Barranquilla, Octubre 9 al 12 de 2007:

- La estudiante de pregrado Ana María Gutiérrez presentó la ponencia *Aportes a la participación en proceso de investigación, a la construcción del conocimiento profesional en*

futuros profesores de Biología de autoría de Valbuena Edgar; Hernández Daniel, Bernal Catherine, Gutiérrez Ana María, Sánchez Paola, Castro Alejandro.

- La estudiante de pregrado Paola Sánchez presentó la ponencia *Diseño de un instrumento para la indagación de concepciones acerca del conocimiento Biológico*, de autoría de Valbuena Édgar, Sánchez Paola, Castro Alejandro, Sierra Carlos, Ovalle Hernando.
- La estudiante Marcela Bravo presentó la ponencia *La metacognición en la construcción del conocimiento profesional del profesor de Biología*. Universidad Pedagógica Nacional, de autoría de Bravo Osorio Marcela y Valbuena Édgar.
- La estudiante Catherine Bernal presentó la ponencia *La autoorganización como concepto estructurante en la construcción de conocimiento didáctico del contenido Biológico*, de autoría de Bernal Catherine, Valbuena Édgar y Hernández Análida.
- El profesor Julio Castro presentó la ponencia *Un análisis de textos universitarios desde la perspectiva de la historia, la epistemología y la didáctica de la biología*.
- *Diseño de unidades didácticas como estrategia integradora en la formación inicial de profesores de biología*. Edgar Valbuena.

*Pedagogía 2007*, Encuentro por la unidad de los educadores, la profesora Alice Gutiérrez presentó la ponencia *El pensamiento del profesor en formación y la reflexión sobre su práctica pedagógica*.

XIII Encuentro de Investigación en Ciencias Biológicas. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Noviembre 7 al 9 de 2007, el estudiante de pregrado Elías Amórtegui presentó el póster *La Investigación en la Construcción del Conocimiento Profesional del Profesor de Biología (CPPB), durante la Formación Inicial* de autoría de los integrantes del grupo de investigación.

III Simposio Internacional Representación en la Ciencia y en el Arte, La Falda (Córdoba, Argentina) 25, 26, 27 y 28 de abril de 2007. El profesor Alejandro Castro presentó las ponencias:

- *Las representaciones de la Biología como ciencia en la profesión docente*, de autoría de Valbuena Édgar, Castro Alejandro, Sierra Carlos.
- *La Modelización en la construcción del Conocimiento Científico: Algunas Confluencias entre Ciencia y Arte*, de autoría de Castro Julio Alejandro.

Tercer Encuentro Internacional de la Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias y las Tecnologías, UNIPAZ, Barrancabermeja, Noviembre 1 al 3 de 2007, la estudiante de postgrado, Martha Lucía Puentes presentó la ponencia *El Trabajo Práctico en la Enseñanza de las Ciencias. El caso de la Biología*, de autoría de Martha Puentes y Edgar Valbuena

II Encuentro Distrital de Redes y Colectivos de maestros y maestras... "un lugar para seguir enredándonos" IDEP- RED-CEE. Bogotá, 6 de Noviembre de 2007, los profesores Alice Marcela Gutiérrez y Édgar Valbuena, y las estudiantes Iris García y Marcela Bravo, socializamos los desarrollos del grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias y participamos en las discusiones con los profesores de redes y colectivos de profesores de Bogotá.

Jornada de socialización de las prácticas docentes en el Departamento de Biología. Noviembre 22 y 23 de 2007, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá. Los integrantes del grupo socializamos ante profesores y estudiantes del Departamento de Biología, las generalidades de investigación que nos orientan y específicamente la dinámica de trabajo en las prácticas docentes que realizan estudiantes del Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología en el ámbito de nuestro grupo. En dicha actividad expusimos el póster *La Práctica Docente en la Línea de Investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias* y suministramos plegables del *Grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias*.

VII Jornadas Nacionales y II Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología, Neuquén, Argentina, Octubre de 2006.

- VALBUENA, E.; CASTRO, J.; y SIERRA, C. (2006). *El conocimiento biológico desde la perspectiva del conocimiento profesional del profesor de biología*. Ponencia presentada por Édgar Valbuena.

### Bibliografía

- BARNETT, J. and HODSON, D. 2001. Pedagogical Context Knowledge: Toward a Fuller Understanding of What Good Science Teachers Know. *Science Education*, 85 (4), 426-453. *Enseñanza de las Ciencias*, 6 (1), 19-29.
- BROMME, R. 1988. Conocimientos profesionales de los profesores.
- CARLSEN, W. 1999. Domains of Teacher Knowledge. In: GESS-NEWSOME, J. and LEDERMAN, N. (Eds.). *Examining Pedagogical Content Knowledge. The Construct and its Implications for Science Education*. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers. pp. 133-144.
- GARCÍA, E. 1998. *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Sevilla: Díada.
- GESS-NEWSOME, J. 1999. Pedagogical Content Knowledge: An introduction and orientation. In: GESS-NEWSOME, J. and LEDERMAN, N. (Eds.). *Examining Pedagogical Content Knowledge. The Construct and its Implications for Science Education*. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.
- GROSSMAN, P. 1990. *The making of a teacher knowledge and teacher education*, New York: Teachers college, Columbia University.
- MAGNUSSON, S.; KRAJCIK, J. and BORKO, H. (1999). Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching. In: *Content Knowledge. The Construct and its Implications for Science Education*. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers. pp. 95-132.
- MARCELO, C. 1999. *Cómo conocen los profesores la materia que enseñan. Algunas contribuciones de la investigación sobre conocimiento didáctico del contenido*. En: MONTERO, L. y VEZ, J. (Eds.). *Las didácticas específicas en la formación del profesorado*. Santiago de Compostela: Tórculo. pp. 151-185.
- MARTÍN DEL POZO, R. y PORLÁN, R. 1999. Tendencias en la formación inicial del profesorado sobre los contenidos escolares. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 35, 115-128.



- MARTÍN DEL POZO, R. 2000. Proyecto Docente. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Educación, Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales.
- MARTÍN DEL POZO, R. y RIVERO, A. 2001. Construyendo un conocimiento profesionalizado para enseñar ciencias en la educación secundaria: Los ámbitos de investigación profesional en la formación inicial del profesorado. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 40, 63-79.
- MELLADO, V. 1998. La investigación sobre el profesorado de Ciencias Experimentales. En: BANET, E. y PRO, A. (Eds.). *Investigación e innovación en la enseñanza de las ciencias*. Vol. I. Lleida: Poblagrafics, S. L. pp. 272-283.
- MELLADO, V. 1996. Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias en formación inicial de primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 14 (3), 289-302.
- MORINE-DERSHIMER, G. and KENT, T. 1999. The Complex Nature and Sources of Teachers' Pedagogical Content Knowledge. In: GESS-NEWSOME, J. and LEDERMAN, N. (Eds.). *Examining Pedagogical Content Knowledge. The Construct and its Implications for Science Education*. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers. pp. 21-50.
- OGBORN, J.; KREES, G.; MARTINS, I. y MCGILLICUDDY, K. 2002. Formas de explicar la enseñanza de las ciencias en Secundaria. Traducción de Rafael Llabori de Micheo. Madrid: Aula XXI Santillana.
- PORLÁN, R.; AZCÁRATE, P.; MARTÍN DEL POZO, R.; MARTÍN, J. y RIVERO, A. 1996. Conocimiento profesional deseable y profesores innovadores: Fundamentos y principios formativos. *Investigación en la Escuela*, 29, 23-38.
- PORLÁN, R. y RIVERO, A. 1998. El conocimiento de los profesores: una propuesta formativa en el área de ciencias. Sevilla: Díada.
- PORLÁN, R. 2003. Principios para la Formación de Profesores de Secundaria. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17 (1), 23-35.
- SHULMAN, L. 1986. Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4-14.
- TARDIF, M. 2004. Los saberes del docente y su desarrollo profesional. Traducción de Pablo Manzano. Madrid: Narcea.
- VALBUENA, E. (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 (ISBN 978-84-669-3101-4)