



# Estudio Empírico-exploratorio de las prácticas de los profesores de ciencias experimentales en Colombia y Chile

Andrea Aristizabal Fúquene y Luis-Alfonso Ayala-Villamil

<sup>a</sup> Universidad Autónoma de Colombia

<sup>b</sup> Universidad Distrital Francisco José de Caldas

## ARTICLE INFO

**Received:** 12 octubre 2019

**Accepted:** 05 enero 2020

**Available on-line:** 01 mayo 2020

**Keywords:**

Formación inicial de docentes de ciencias, saberes docentes, planes de estudio

**E-mail addresses:**

[andrea\\_aristizabal@hotmail.com](mailto:andrea_aristizabal@hotmail.com)

[laayalav@correo.udistrital.edu.co](mailto:laayalav@correo.udistrital.edu.co)

ISSN 2007-9842

© 2020 Institute of Science Education.

All rights reserved

## ABSTRACT

The purpose of this article is to disseminate the results of research carried out in the field of teacher training, with the aim of exploring and analyzing the nature of the knowledge used by science teachers, in particular, teachers of chemistry, physics, and biology, in his early exercise of the profession, in contrast to the processes of curricular training received in the initial stage. For this, the teaching knowledge proposed by Tardif (2004) was taken as a structural reference. However, other fundamentals related to the professional knowledge of the teacher that complement this framework were considered. The research scenario was inter-institutional, with the participation of the Universidad Autónoma de Colombia, la Universidad Pedagógica Nacional, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas the main initiative was because they are Universities that are in charge of the initial and continuous training of teachers.

El presente artículo tiene como propósito dar a conocer los resultados de una investigación llevada a cabo en el campo de la formación docente, con el ánimo de explorar y analizar la naturaleza de los saberes que emplean los profesores de ciencias, en particular, los de química, física y biología en su temprano ejercicio de la profesión, en contraste con los procesos de formación curricular recibida en la formación inicial. Para ello se tuvo como referente estructural los saberes docentes, propuestos por Tardif (2004). Sin embargo, se consideraron otros fundamentos relacionados con el conocimiento profesional del profesor que se vinculan y complementan conceptualmente. El escenario de la investigación fue de corte interinstitucional, con la participación de la Universidad Autónoma de Colombia, la Universidad Pedagógica Nacional, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. La iniciativa surge principal fue porque son Universidades que tienen a cargo la formación inicial y continuada de docentes.

## I. INTRODUCCIÓN

En Colombia, la formación de profesores es objeto de interés político, educativo y social, puesto que se ha convertido en uno de los indicadores de calidad de la educación en el país. Sin embargo, es un campo que ha sido cuestionado por varios frentes, entre ellos los medios de comunicación, la sociedad, las entidades gubernamentales, entre otros. Quienes ponen en “entre dicho” el trabajo que se realiza en las instituciones educativas y no permiten alcanzar los resultados esperados. Problemáticas como el bajo desempeño en pruebas académicas, la violencia escolar, la deserción estudiantil, consumo de sustancias psicoactivas y expendio de sustancias psicoactivas, embarazos adolescentes, violencia intrafamiliar, familias disfuncionales, son algunas de las problemáticas que hacen pensar, qué está sucediendo en la escuela que no está ofreciendo una formación acorde con las necesidades y realidades de la población y cuál sería el lugar de los educadores y en particular los de ciencias en éstos fenómenos y problemáticas sociales y educativas. Lo anterior, hace alusión a aspectos relacionados con la educación en general por parte de familia, la sociedad y la escuela. Sin embargo, lo que convocó a esta

investigación está relacionado con la formación de profesores de ciencias, y en la pertinencia de la formación inicial relacionada con las necesidades y problemáticas actuales entorno a una alfabetización científica de la población. De tal manera que lo construido en la escuela cobre sentido y significado para los estudiantes actuales y las nuevas generaciones, que influyan en la toma de decisiones responsables, tanto personales, sociales, culturales, ambientales, económicas entre otras, producto de su formación, gracias en parte a su paso por la escuela.

De otro lado, se ha evidenciado una crisis que viene afrontando la enseñanza de las ciencias, reflejado en el desinterés de los estudiantes por el aprendizaje de las mismas (Galagovsky, 2005) el escaso análisis crítico de las nuevas reformas establecidas por los Ministerios de Educación, la falta de integración de las competencias educar, enseñar y evaluar desarrolladas en su formación inicial con su aplicación en el ejercicio docente, el escaso proceso de autorreflexión del trabajo de aula, las escasas iniciativas de conformación de comunidades de desarrollo profesional docente y el poco acompañamiento para el mejoramiento de la práctica pedagógica y didáctica. Es aquí donde entra el objeto de interés y la pertinencia de la investigación.

## **Referentes Conceptuales de Partida**

### **Sobre el Conocimiento Profesional del Profesor**

Sobre el conocimiento profesional del profesor se evidencia un amplio espectro investigativo; sin embargo, en la investigación se tomó como referente la estructura conceptual de Tardif (2004), sin desconocer que este autor también considera aportes de sus preliminares y contemporáneos en el campo, quien sustenta su propuesta desde la consolidación de aspectos teóricos de otras corrientes, así como de los hallazgos de la práctica que viven los profesores.

Otros aportes en lo relacionado con el conocimiento profesional del profesor, es propuesto inicialmente por Shulman (1987), quien lo cataloga como un conjunto de conocimientos, entre ellos: el conocimiento del contenido, el conocimiento de los alumnos, el conocimiento del aprendizaje, el conocimiento del contexto, el conocimiento didáctico del contenido (CDC) [Entiéndase el conocimiento didáctico del contenido CDC como el PCK desde la propuesta de Shulman], y el conocimiento de la filosofía educativa, con sus correspondientes fundamentos.

Algunos autores destacan estas investigaciones en cuanto al Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC) como Gess-Newsome y Marcelo (1999), que lo privilegian como eje investigativo en la formación del profesorado. Afirmación que está en consonancia con Bromme (1988), en cuanto a la ampliación hacia el conocimiento que le permite al profesor interrelacionar los conocimientos específicos que enseña con los de la didáctica específica, el pedagógico y el metacognitivo [sobre la naturaleza de los mismos], y en relación con la escuela y los objetivos que se persiguen.

Por su parte, los grupos de investigación en didáctica e investigación escolar (IDE) e Investigación y renovación escolar (IRES) asumen el CDC como lo construido por el profesor mismo y su transformación en un sistema de ideas en evolución mediante el proceso práctico que implica su ejercicio cotidiano (Porlán, Rivero y Martín del Pozo, 1997). De acuerdo con las indagaciones realizadas lo que hace profesional al docente, se centra en la enseñanza. Se hace caso omiso de otros ámbitos en los que también cobra sentido la profesión, del papel de la profesión en la construcción de la cultura, el reconocimiento político de la misma y otros aspectos que son parte de su ejercicio.

### **Sobre los Saberes Docentes y su relación con la Praxis del Profesor**

De acuerdo con García (1999), las metas y finalidades de la formación de profesores deben ser consideradas el eje articulador que dirige el proceso formativo de los profesionales dedicados a la enseñanza. De este modo el objetivo de cualquier programa deberá ser el de enseñar la “competencia de clase o el conocimiento de la profesión” (p. 80), de forma tal que los profesores se tornen en sujetos expertos en el trabajo de enseñar.

Partiendo de esta concepción, la formación inicial de profesores ha de estar fundamentada en los conocimientos, en las competencias y en las aptitudes que deben poseer estos profesionales para logren hacer una buena enseñanza. Para García (1999), el conocimiento no se refiere apenas a las áreas del saber pedagógico (conocimientos teóricos y conceptuales) sino también a las áreas del saber-hacer (esquemas prácticos de enseñanza), así como lo que se refiere al saber por qué (justificación de la práctica).

El futuro profesor debe tener una formación didáctica para reconocer los recursos que puedan auxiliarlo en el aula de clase. Ningún saber es de por sí sólo formador, saber alguna cosa no es suficiente, es preciso también saber enseñar (Tardif, 2000).

Según Pacheco (1995), enseñar es una actividad profesional que envuelve habilidades básicas (contenidos) y habilidades didácticas. Es por ello que el tema de los saberes docentes se encuentra en el centro de las reformas actuales de la formación de profesores de la educación básica. Se habla de conocimientos, competencias o el saber-hacer, saberes que los profesores deben adquirir y que se encuentran en la base de su profesión. Además de eso, con base en la figura del profesor práctico-reflexivo, se dice que estos producen un saber que le es propio, del cual deben asumir los procesos formativos, particularmente en cuanto al desarrollo de capacidades que le permitan reflexionar y deliberar, sobre su práctica como de las finalidades relacionadas con ella, esto con base en principios éticos y epistemológicos, con el fin de actuar de forma consciente y consistente (Laranjeira *et al.*, 1999).

En el campo de los saberes docentes encontramos diversos autores que abordan este tema basados en referentes teóricos, los que se encuentran referenciados en la literatura son: Wittrock (1986), Houston et al (1990), Shulman (1986, 1987), Gauthier, Tardif y Mellouki (1993), Gauthier *et al.* (1998), Tardif, Lessard y Gauthier (1998), Tardif y Lessard (1999), Paquay, Altet, Charlier y Perrenoud (1996), Richardson (2001), Tardif y Borges (2001).

Por otra parte, Tardif (2001) aclara que en el lado francófono se habla más de “referencias de competencias” (Paquay, Altet Charlier y Perrenoud, 1996), una gran parte de la literatura norteamericana sobre la formación y sobre la profesión docente viene discutiendo al respecto de los saberes docentes que sirven de base para la enseñanza o como es denominada en inglés “Knowledge base” expresión utilizada por los investigadores anglosajones (Shulman, 1986, 1987).

Esta expresión según Tardif puede ser comprendida de dos formas: en un sentido estricto y en un sentido amplio. En el primero ella designa a los saberes movilizados por los “profesores eficientes” durante la acción en el aula (por ejemplo en las actividades de gestión de clase y de gestión de la enseñanza de la materia), saberes que ya fueron validados por investigaciones y que deben ser incorporados a los programas de formación de profesores (Gauthier *et al.*, 1998).

En la segunda forma, la expresión en inglés designa a un conjunto de saberes que fundamentan el acto de enseñar en el ambiente escolar, los cuales provienen de fuentes diversas como la formación inicial y continua de profesores, el currículo y la socialización escolar, el conocimiento de las disciplinas a ser enseñadas, la experiencia en la profesión, la cultura personal y profesional, el aprendizaje con los pares, etc.

De acuerdo con lo anterior, el panorama es bastante amplio. Sin embargo, para delimitar se toman los principales aportes de Tardif Maurice, como referente en estructura, quien recopila información durante doce años a partir de procesos investigativos con profesores de primaria y de secundaria y establece unas categorías producto de la información suministrada por los docentes, que los ubica en los saberes que los docentes emplean en su ejercicio diario y no desde establecimientos teóricos previamente establecidos. Según el autor, el saber profesional docente tiene un carácter diverso, práctico, temporal, de interacción humana, experiencial, y de interfaz entre lo individual y lo social. Para enseñar, el profesor requiere movilizar y transformar una amplia variedad de saberes (Valbuena, 2007).

Tardif (2004) enuncia que:

“...El saber no es una cosa que fluctúe en el espacio, el saber de los maestros es el saber de ellos y está relacionado con sus personalidades y sus identidades, con su experiencia de vida y su historia profesional, con sus relaciones con los alumnos en el aula y con los demás actores escolares del centro, etc. Por eso, es necesario estudiarlo relacionándolo con esos elementos constitutivos del trabajo docente...” (p. 10)

De acuerdo con lo anterior, Tardif (2004) no hace una mención explícita del conocimiento profesional, pero se puede equiparar puesto que hace referencia a los saberes como: “los saberes, el saber hacer, las competencias y las habilidades que sirven de base a su trabajo [al docente] en el ambiente escolar” (p. 167). Todas estas interacciones lo clasifican como un saber social, puesto que son una relación entre el docente que reflexiona sobre su práctica y los demás miembros de la comunidad educativa; esto se genera, porque el saber del profesor está en constante interacción con sus propias creencias, sentimientos y emociones y con otros actores como los estudiantes, contenidos, colegas, la institución. Lo anterior, produce que los saberes tengan un componente de temporalidad, dadas las dinámicas de cambio que experimenta el docente en su

vida profesional. En síntesis, desde la perspectiva de este autor, el saber del profesor se sitúa en la interfaz entre lo individual y lo social, tratando de integrar estos dos aspectos en un todo. Así pues, el saber del profesor se relaciona con: su saber individual, las situaciones de trabajo con los otros, y los espacios de trabajo en una institución y en una sociedad (Valbuena, 2007).

Tardif (2004), clasifica los saberes en: curriculares, disciplinares, pedagógicos y experienciales, a continuación se enuncian sus conceptualizaciones:

**Saberes curriculares:** considera que los educadores deben apropiarse de unos saberes llamados “curriculares”, que corresponden con los discursos, objetivos, contenidos y métodos a partir de los cuales la institución escolar categoriza y presenta los saberes sociales que ella misma define y selecciona como modelos de la cultura erudita y de formación para esa cultura.

**Saberes disciplinares:** Además de los saberes producidos por las ciencias de la educación y de los saberes pedagógicos, la práctica docente incorpora unos saberes sociales definidos y seleccionados por la institución universitaria. Estos saberes se integran igualmente en la práctica docente a través de la formación (inicial y continua) de los maestros de las distintas disciplinas ofrecidas por la universidad. Son los saberes de los que dispone la sociedad que corresponden a los diversos campos de conocimiento, en forma de disciplinas provenientes de la tradición cultural y grupos productores de saberes.

**Saberes experienciales:** Los maestros en el ejercicio de sus funciones y en la práctica de su profesión, desarrollan saberes específicos basados en su trabajo cotidiano y en el conocimiento de su medio. Estos saberes brotan de la experiencia, que se encarga de validarlos. Se incorporan en la experiencia individual y colectiva en forma de hábitos y de habilidades, de saber hacer y de saber ser, podemos llamarlos “saberes experienciales y prácticos”.

**Los saberes pedagógicos:** Son los saberes impartidos en las instituciones educativas de Formación inicial, (Facultades de Educación o Escuelas de Magisterio) las cuales no se limitan solamente a producir conocimientos sino que le permiten ser incorporados en la práctica del profesor, estos saberes se constituyen en la formación científica o erudita del profesor, aquí se incluyen los saberes pedagógicos, referidos a las doctrinas (corrientes) o concepciones provenientes de reflexiones sobre la práctica educativa, que orientan la actividad educativa, proporcionando una ideología, algunas técnicas y formas de saber hacer (Tardif, 2004).

Además, para la investigación, se tienen en cuenta los fundamentos teóricos propuestos por Zubiría (2006) y Gallego & Pérez (2003), ya que proporcionan mayor precisión en relación con este saber, al considerar los diversos actores que conforman el sistema educativo como modelo que sustentan lo pedagógico, estos actores son el estudiante, el docente, la escuela, el conocimiento, los propósitos, los aprendizajes, los contenidos, la secuencia, la estrategias metodológicas y la evaluación.

Finalmente, es importante tener claro que ningún saber es garantía de formación en sí mismo, su importancia se da en el saber enseñarlo, lo cual se puede dar si existe apropiación y posesión del saber, acercándose a su enseñabilidad. Así, bajo la visión de la práctica docente, se daría mayor relevancia al acto de aprender, más que al acto de poseer un saber, por lo que el saber docente queda en un segundo plano bajo la relación pedagógica centrada en las necesidades e intereses de los estudiantes.

Teniendo en cuenta los anteriores referentes, se evidencian avances significativos en la formación docente en las últimas décadas, que han incidido en las formas de pensar y actuar de los profesores y que de alguna manera han transformado las dinámicas escolares, así como la forma de pensar la educación para las nuevas generaciones. Sin embargo, falta generar más impactos en la transformación de los sistemas educativos de países en desarrollo, dado que, como se mencionó, hay propuestas suficientes y faltan acciones concretas que las pongan en práctica, que conduzcan a intereses prioritarios hacia los estudios de carácter científico como indicador de desarrollo de un país.

Revisar los fundamentos epistemológicos, sociales y psicológicos de los compromisos curriculares de programas de formación de Licenciados en ciencias, ha de servir como mirada reflexiva y retrospectiva del tipo de práctica profesional que se proyecta, lo que comparativamente facilitará inferir el valor de cada programa y de paso, las posibles debilidades encontradas en la praxis. Los currículos de formación docente requieren pensarse desde los tiempos escolares, que son los mismos tiempos de la vida. Lo que implica oportunidades para comparar, diferenciar, cuestionar, disertar sobre lo que se cree que debería ser la educación y lo que en la realidad es. Así mismo, darle la justa medida al valor de la educación en el tiempo histórico o en el tiempo de la vida de una persona (Gimeno, 2004 y 2010).

Finalmente, es de reconocer que quienes hacen real los diseños curriculares son los mismos profesores quienes cumplen una función de interacción con el contexto del aula, de la institución y de la sociedad (Lundgren, 1992; Tejada Fernández, 2000). Estas actuaciones requieren ser entendidas más que juzgadas y en los que cabe incluir una particularidad adicional, la diversidad, que es igualmente compleja de analizar, baste decir que se hace referencia a los modos de construir la imagen del mundo, cuya proclama no es la universalidad de la enseñanza, todo lo contrario, es reconocer en la variedad las diversas formas de concepción de la educación (Gimeno, 1999).

Sobre la teoría curricular han surgido categorizaciones de difícil abandono, cada propuesta ha aportado en esta dirección, lo que obliga a construir una mirada de carácter ecléctico de la historia de la teoría curricular, de modo que se convierta en un elemento caracterizador más que calificador. Estas categorizaciones van desde características por concepción pedagógica (técnica, academicista, de reconstrucción social, pragmática y crítica), por propósitos evaluativos (por objetivos, por procesos, para la investigación y mixto) y, finalmente por propósitos organizativos (cerrado, abierto y mixto). De acuerdo con el propósito de la investigación, se tuvo en cuenta la última postura, para hacer los análisis de los currículos de los programas de formación docente de ciencias de las universidades objeto de investigación.

Por lo anterior, ha de entenderse por **Currículo Cerrado** aquel que no vincula al profesor, se sostiene sobre un árbol de conocimiento, que le alude un lugar privilegiado al libro de texto, le otorgan importancia al dominio de contenidos. El riesgo es que se confunde la naturaleza del conocimiento, no aporta una estructura, se supone implícita y se centra en el esquema fines-medios. Los tiempos están completamente delimitados (Da Silva, 2004).

Por **Currículo Abierto** aquel que ensancha las posibilidades de los individuos. Es proyectado, evaluado en la realidad, ajustado a las necesidades de la cultura en la que está inscrito.

Y por **Currículo Mixto** aquel que presenta características de ambos modelos organizativos sobre todo, los tiempos escolares son rígidos, la flexibilidad está en los contenidos y las metodologías de enseñanza y las formas de evaluación.

## II. METODOLOGÍA

La investigación fue de corte cualitativo con enfoque empírico-exploratorio para conocer y comprender los saberes que movilizan los docentes de ciencias en su temprano ejercicio de la profesión. Se diseñaron y validaron cuatro instrumentos, estos fueron: Un test de concepciones tipo Likert (explorar formas de sentir), una entrevista semiestructurada (explorar formas de pensar), una observación de clase no participante (explorar formas de actuar) y una matriz de análisis y evaluación de los planes de estudio de las universidades en cuestión (explorar la influencia de los contenidos curriculares en el ejercicio práctico del docente). La recolección de datos se hizo a partir de transcripciones, videos, y registros.

La población objeto de investigación fueron seis docentes recién egresados (con máximo 2 años de ejercicio después graduados) de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC) de Bogotá- Colombia, y de los programas curriculares de licenciatura en Química, Física y Biología, en colegios de la región de Bogotá - Colombia.

Los resultados y análisis se llevaron a cabo mediante categorías y subcategorías definidas por el equipo investigador, así como los fundamentos teóricos que se definieron para la investigación.

Para la interpretación del porcentaje de tendencia se establecieron los rangos que se encuentran en la tabla I. Estos permiten visibilizar las posturas de los docentes en función de los marcos conceptuales de referencia, según el saber o categoría. Así, en el caso del saber curricular, las tendencias establecidas son: Currículo cerrado o centrado en el producto

y Currículo abierto centrado en el proceso. Además, en los saberes disciplinar, experiencial y pedagógico, las tendencias establecidas son desde los enfoques tradicionalista y constructivista, generando una tercera, denominada “en transición”.

**TABLA I.** Porcentaje de rangos para definir la tendencia.

SABER	VALORACIÓN EN PUNTOS	RANGO ESTABLECIDO EN %	TENDENCIA
Curricular	9-18	25-50	Cerrado o centrado en el producto
	19-27	53-75	En transición o contradicción*
	28-36	76-100	Abierto o centrado en el proceso
Disciplinar	14-28	25-50	Tradicionalista
	29-42	52-75	En transición o contradicción*
	43-56	77-100	Constructivista
Experiencial	10-20	25-50	Tradicionalista
	21-30	52-75	En transición o contradicción*
	31-40	77-100	Constructivista
Pedagógico	8-16	25-50	Tradicionalista
	17-24	53-75	En transición o contradicción*
	25-32	78-100	Constructivista

\*Entiéndase por transición: cuando las posturas del profesor se mueven dentro de las dos tendencias y por contradicción cuando el docente se contradice entre posturas del mismo saber.

Se evidencia porcentajes de rangos no definidos porque el tratamiento matemático que se lleva a cabo para definir los porcentajes es a partir de los puntos de cada ítem, el cual está en números enteros.

Por otra parte, para el proceso de interpretación de los datos recogidos y a partir de ella “caracterizar los saberes docentes que más emplean en el ejercicio profesional” se empleó la técnica de análisis de contenido (AC) y realizó un proceso de triangulación de instrumentos para darle validez y confiabilidad a la investigación. Con el fin de identificar y explicar con más detalle la riqueza y la complejidad de la conducta humana mediante el estudio de más que de un punto de vista (Cohen, Manion & Morrison, 2007).

### III. RESULTADOS

En la tabla II se presentan los resultados de la investigación, como producto de la sistematización y análisis de toda la información recolectada.

**TABLA II.** Tendencia identificada en los seis docentes frente a su sentir, pensar y actuar.

Docente	Formación universitaria	Likert (Pensar)	Entrevista (Sentir)	Observación (Actuar)
A Química UPN	Se formó en un periodo de seis años (2007-2013), en el que el plan curricular se puede categorizar como cerrado de acuerdo con Pascual, (1998), y academicista según Thorndike y Hagen (1969) puesto que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es constituido como una prescripción cerrada, completa y acabada en sí misma.</li> <li>• Soporta el conocimiento en el contenido de las disciplinas o áreas académicas, con contenido social</li> </ul>	<b>Curricular:</b> Transición o contradicción <b>Disciplinar, Experiencial y Pedagógico:</b> constructivista	<b>Curricular y Pedagógico:</b> Transición o contradicción <b>Disciplinar y Experiencial:</b> constructivista	<b>Curricular:</b> Transición o contradicción <b>Disciplinar, Experiencial y Pedagógico:</b> tradicionalista
B Química UDFJC	La formación fue en cinco años y medio, (2007-2013), el plan curricular de la universidad se categoriza como academicista y pragmática de acuerdo con Stenhouse (1991) y Lundgren (1992), puesto que:	<b>Curricular, Pedagógico y Disciplinar:</b> Transición o contradicción	<b>Curricular:</b> Cerrado o centrado en el producto	<b>Curricular:</b> Cerrado o centrado en el producto

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporta el conocimiento en el contenido de las disciplinas.</li> <li>• Se fundamenta en el desarrollo de los procesos del estudiante y en la investigación.</li> <li>• El currículo es un proyecto cultural.</li> </ul>	<b>Experiencial:</b> Constructivista	<b>Disciplinar:</b> Constructivista	<b>Disciplinar,</b> <b>Experiencial</b> y <b>Pedagógico:</b> Tradicionalista
C Física UPN	<p>Este docente, se formó en un periodo de siete años, (2008-2014), el plan curricular de la universidad se puede categorizar como academicista, de reconstrucción social y abierto, de acuerdo con Stenhouse (1991) y Lundgren (1992), puesto que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se soporta en el conocimiento que está contenido en las disciplinas.</li> <li>• La educación se interpreta dentro del contexto de una cultura particular.</li> <li>• Es proyectado, evaluado en la realidad, ajustado a las necesidades de la cultura en la que está inscrito.</li> </ul>	<b>Curricular,</b> <b>Experiencial,</b> <b>Disciplinar</b> y <b>Pedagógico:</b> Transición o contradicción	<b>Curricular:</b> Abierto o centrado en el proceso. <b>Disciplinar,</b> <b>Experiencial</b> y <b>Pedagógico:</b> Constructivista	<b>Curricular:</b> cerrado o centrado en el producto <b>Disciplinar,</b> <b>Experiencial</b> y <b>Pedagógico:</b> Tradicionalista
D Física UDFJC	<p>Este docente, se formó en un periodo de seis años, (1995 - 2001), según el plan curricular de la UDFJC, se puede categorizar como academicista, de reconstrucción social y mixto, de acuerdo con Stenhouse (1991) y Lundgren (1992), puesto que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se soporta en el conocimiento que está contenido en las disciplinas.</li> <li>• La educación se interpreta dentro del contexto de una cultura particular.</li> <li>• presenta características de ambos modelos organizativos sobre todo, los tiempos escolares son rígidos, la flexibilidad está en los contenidos y las metodologías de enseñanza y las formas de evaluación.</li> </ul>	<b>Curricular:</b> Transición o Contradicción <b>Disciplinar,</b> <b>Experiencial</b> y <b>Pedagógico:</b> Constructivista	<b>Curricular:</b> Transición o contradicción <b>Disciplinar,</b> <b>Experiencial</b> y <b>Pedagógico:</b> Constructivista	<b>Curricular:</b> Abierto o centrado en el proceso <b>Disciplinar</b> y <b>Pedagógico:</b> Tradicionalista <b>Experiencial:</b> Transición o contradicción
E Biología UDFJC	<p>Esta docente, se formó en un periodo de seis años, (1999- 2004), según el plan curricular de la UDFJC. De acuerdo con los objetivos se plantea un currículo mixto desde los propósitos evaluativos al ser por procesos y para la investigación, por procesos al aportar una estructura que incluye procedimientos, conceptos, criterios respetando la naturaleza del conocimiento; su metodología y un enfoque con procesos de enseñanza y de aprendizaje y para la investigación, porque se compromete con el giro constructivista, se superpone, rivaliza y se relaciona con la cultura como significado con un enfoque más holístico desde la sociología del currículo (Stenhouse, 1991; Gimeno, 2002).</p> <p>Igualmente es mixto desde los propósitos de organización en tanto que presenta características de currículo cerrado y abierto, donde los tiempos escolares son rígidos (Da Silva, 2004), la flexibilidad está en los contenidos y las metodologías de enseñanza y las formas de evaluación.</p>	<b>Curricular:</b> Transición o Contradicción <b>Disciplinar</b> y <b>Experiencial:</b> Constructivista. <b>Pedagógico:</b> Transición o contradicción.	<b>Curricular:</b> Abierto. <b>Disciplinar,</b> <b>Experiencial</b> y <b>Pedagógico:</b> Constructivista	<b>Curricular:</b> Abierto o centrado en el proceso. <b>Disciplinar</b> y <b>Pedagógico:</b> Constructivista. <b>Experiencial:</b> Transición o contradicción
F Biología	<p>Esta docente, se formó en un periodo de seis años, (1999- 2004), según el plan curricular de la UPN. Como proyecto de investigación, de enfoque mixto,</p>	<b>Curricular:</b> Transición o Contradicción	<b>Curricular:</b> Transición o contradicción.	<b>Curricular,</b> <b>Disciplinar,</b> <b>Pedagógico</b> y

UPN	en el que hacen énfasis tanto en el cumplimiento de objetivos como de procesos. Se centra fuertemente en el cumplimiento de objetivos de acuerdo con una distribución de plan curricular por ejes de formación y se refleja un esfuerzo por agrupar los contenidos correspondientes al programa alrededor de un eje articulador que le imprima autenticidad.	<b>Disciplinar y Experiencial:</b> Constructivista.  <b>Pedagógico:</b> Transición o contradicción.	<b>Disciplinar:</b> Tradicionalista <b>Experiencial:</b> Transición o contradicción. <b>Pedagógico:</b> Constructivista	<b>Experiencial:</b> Transición o contradicción
-----	--	---	---	---

\*Entiéndase por transición cuando las posturas del profesor se mueven entre las dos tendencias, y por contradicción cuando la postura del docente sobre aspectos de algún saber se oponen en un momento y en otro se apoyan o viceversa.

#### IV. HALLAZGOS Y CONCLUSIONES

De acuerdo con la interpretación, análisis e inferencias de los fundamentos curriculares de la formación de docentes de las universidades en mención, es posible evidenciar una tendencia en los programas de formación centrados más en lo disciplinar, frente a la escasa formación pedagógica y didáctica que se presentan en las mallas curriculares de los programas estudiados, esta tendencia de formación se vio reflejada en el actuar de los docentes, evidenciada en las observaciones de clase realizadas a los docentes objeto de investigación. Por otra parte, también se identificó que se continúa conservado tendencias tradicionalistas de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

Caracterizar los saberes que más emplean los docentes en su ejercicio profesional, contribuyó a reflexionar sobre el impacto que presentan los currículos de formación en los profesores, su pertinencia y la forma como lo incorporan en su ejercicio diario. Este impacto hace referencia a la puesta en práctica de cada uno de los espacios curriculares producto de su formación en el ejercicio, al llevar a sus escenarios de aula, las nuevas tendencias pedagógicas y didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de un saber disciplinar, en este caso, en el campo de las ciencias de la naturaleza.

De igual manera y a modo de recomendación para las universidades que tienen a cargo formación docente, se hace necesario integrar aspectos curriculares en la formación, para que se sientan más autónomos en la toma de decisiones en el aula, frente a la naturaleza, estructura y organización de sus objetos de enseñanza, para hacer escenarios más enriquecidos como producto de la reflexión personal y colectiva del profesor

En cuanto a la caracterización de los saberes docentes, se puede decir que están más centrados en la disciplina a enseñar; sin embargo, prima la enseñanza de contenidos y no del conocimiento mismo de la naturaleza de la disciplina, su actividad y sus protagonistas, lo que sigue promoviendo en los estudiantes una visión de ciencia distorsionada, distanciándose del sentido de la alfabetización científica. Lo anterior, va en contra de los propósitos educacionales que plantea el país, en cuanto a la formación en ciencias para las nuevas generaciones.

De igual manera, la investigación permitió la caracterización de los saberes que poseen. En cuanto al sentir (prueba Likert) se encontró en los docentes de la muestra una tendencia constructivista, con una pequeña inclinación a la tenencia tradicionalista por parte de uno de ellos, lo que indica que reconocen la importancia de plantear nuevas estrategias en el aula fuera de lo tradicional, siendo conscientes que no es suficiente saber la disciplina a enseñar, sino que deben movilizarse otras habilidades que implican una relación constante entre maestro y estudiante.

Frente al actuar (observaciones de clase), los saberes que movilizan los docentes en aula poseen una tendencia tradicionalista, lo que indica que a pesar de saber y reconocer la importancia de los procesos de planeación en función de lo curricular, del diseño de estrategias, de la utilización de metodologías específicas y del conocimiento de los contenidos en función de las competencias, no logran hacerlas realidad en el aula, impidiendo que se logren las metas educativas y se cumplan los objetivos de la educación planteados desde la normatividad. En general, los saberes docentes se categorizaron en una tendencia de transición, es decir, las posturas de los profesores en general se mueven dentro de las tendencias tradicionales y constructivistas, a pesar de que los docentes recibieron una formación inicial con fundamentos esencialmente constructivistas.

Esta situación puede generarse debido a varios factores tales como: las pocas o escasas relaciones que los docentes realizan entre su formación y procesos de aplicación en el aula, la escasa o poca indagación por parte de los docentes de los avances investigativos en cuanto a nuevas formas de enseñanza y de aprendizaje para ser aplicados y/o ajustados a su trabajo



de aula, la poca autorreflexión y auto criticidad del docente frente a su ejercicio diario para mejorar o favorecer procesos de enseñanza y de aprendizaje, el escaso o nulo acompañamiento al docente en ejercicio que promueva compartir sus experiencias de clase con sus colegas para fortalecer su ejercicio y el que aporte a sus homólogos. También se puede considerar cuestiones externas al docente como: la fuerte presión que ejerce el contexto escolar frente a aspectos relacionados con el comportamiento de los estudiantes, donde se debe primar un orden estandarizado, el silencio y demás condicionamientos tradicionales que supuestamente favorecen el aprendizaje; por otra parte, los escenarios educativos condicionan la autonomía del docente limitándolo a un hacedor de tareas institucionales, a lo anterior se pueden seguir sumando limitaciones que restringe en pleno desarrollo profesional del docente.

En cuanto al trabajo en el aula, se evidenció dificultad para llevar a cabo estrategias encaminadas a implementar el modelo constructivista, lo cual puede ser el resultado de la poca relevancia que dan las instituciones de formación inicial a la práctica pedagógica, siendo éstas, desarrolladas únicamente en los últimos tres semestres del proyecto curricular. Otras de las razones que lo sustenta es el poco tiempo destinado a la preparación de clases, ya sea por cumplimiento de otros deberes a los cuales responden los profesores, o por falta de iniciativas personales, que conlleva a caer en prácticas de improvisación, o de repetición permanente del mismo tipo de actividades con poca trascendencia, sentido y significancia para los estudiantes.

Teniendo en cuenta el problema planteado, la investigación permitió establecer que existe una estrecha relación entre los saberes que el docente moviliza en el aula, con los resultados de los estudiantes en las pruebas, tanto internas como externas, en razón a que los profesores poseen el conocimiento pedagógico, curricular y disciplinar, y lo consideran importante, relevante y necesario; pero no logran ponerlo en práctica y articularlo para lograr un verdadero escenario de construcción y transformación del conocimiento científico. Las pruebas están definidas en el marco de las competencias y los estudiantes son evaluados desde allí, sin embargo, en los procesos de enseñanza y de aprendizaje bajo este marco se ve invisibilizado, tal es el caso que los estudiantes no conocen, ni son conscientes de estos procesos, ni de las tendencias pedagógicas y didácticas en las que están siendo formados.

Producto del análisis se pudo inferir que los docentes de ciencias presentan contradicciones entre su pensar, sentir y actuar, independientemente del proyecto curricular y de la universidad en la cual llevó a cabo su formación inicial. Se presentan diferencias muy notorias entre el pensar y actuar (datos recolectados con la entrevista y la observación de clase). De acuerdo con lo anterior, a los profesores objeto de investigación se les puede clasificar como constructivistas en lo declarativo evidenciado en la entrevista, puesto que se manifiestan dominios conceptuales de ésta corriente, pero tradicionalista en su actuación, evidenciado en la observación de clases en donde se siguen presentando modelos transmisión-repetición.

Una de las apreciaciones más reiteradas durante la entrevista fue su inconformidad en relación con los fundamentos que la institución de formación inicial les aportó en cuanto a los saberes pedagógicos y curriculares, lo cual se evidenció en particular en el sentir y en el actuar; para ello se recomienda a las instituciones de formación docente, una revisión de la distribución y de créditos que se le otorgan a los seminarios que fortalecen dichos saberes. Sin embargo, estas apreciaciones por parte de los docentes pueda que no justifique la necesidad de la autorreflexión permanente frente a su ejercicio y desarrollo profesional docente, y de los ajustes y transformaciones que como profesional de la educación ha de vincular de frente a las exigencias, problemáticas y necesidades de la dinámica escolar actual.

Finalmente, a partir de la presente investigación se vislumbran dos posibles proyecciones, una a nivel investigativo y otra en formación docente. La perspectiva de proyección a nivel investigativo, es aquella que determine las razones por las cuales los docentes tienen tanta dificultad para llevar a cabo su visión constructivista, para que no se quede simplemente en lo declarativo y del sentir, sino que pueda llevarse a cabo con acciones concretas a los escenarios educativos, incluso independientemente de la naturaleza de la disciplina y el contexto.

La otra perspectiva de proyección es a nivel de formación del profesorado, teniendo en cuenta que la mayor dificultad encontrada de los cuatro saberes analizados fue en el curricular, hace que se requiera fortalecer la formación curricular tanto en la formación inicial como en la avanzada, de tal manera que los docentes se sientan partícipes, autónomos y diseñadores de sus propuestas curriculares. Lo que haría a modo de hipótesis, que los docentes no se sientan técnicos y operarios de un currículo establecido por otros, sino como un sujeto productor de saberes profesionales, pedagógico, curricular y didáctico.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos al equipo investigador, los profesores y profesoras Quira Alejandra Sanabria de la Universidad Pedagógica Nacional, Liz Muñoz Albarracín, de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá- Colombia, Luigi Cuellar de la Universidad de la Santísima Concepción de Chile, Co-investigadores del Proyecto y a los maestrantes Mabel Rojas y Raúl Quiñonez, quienes contribuyeron en la toma y análisis de datos.

## REFERENCIAS

- Cohen, L., Manion, L., y Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. 6th edition. London, New York: Routledge, Talyor & Francis e-library.
- Da Silva, T. T. (2004). *Documentos de Identidade. Uma introdução ás teorias do currículo*. Belo Horizonte: Autentica Editora.
- Gallego, R., Pérez, R., Torres de G., y Torres, L. (2004). *La formación inicial de profesores de ciencias en Colombia, contrastación de fundamentos*. Grupo IREC, Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Gallego, R., y Pérez, R. (2003). *El problema del cambio en las concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas*. Universidad Pedagógica Nacional.
- García, C. (1999). *Formação de Professores. Para uma mudança educativa*. Portugal: Porto Editora
- Gess-Newsome & Marcelo (1999). 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. pp. 3-17.
- Gimeno, S. J. (2004). *El currículo como texto de la experiencia. De la calidad de la enseñanza a la del Aprendizaje*. En X. E. Bonal, Política educativa i igualtat d'oportunitats (págs. 177-197). Barcelona: Editorial Mediterrània.
- Gimeno, S. J. (2010). *La carrera profesional para el profesorado*. *Revista Interuniversitaria de Formación del profesorado*, 243-260.
- Lundgren, (1992). Teoría del currículum y escolarización. *Revista aula de Innovación educativa*. Número 007. Octubre 1992
- Pascual, E., (1998). *Racionalidades en la producción curricular y el proyecto curricular*. *Pensamiento Educativo*. Vol.23 Diciembre 1998 pp. 13 - 72
- Porlán R., Rivero G. A. y Martín del pozo, R. (1997). *Conocimiento profesional y epistemología de los profesores 1: teoría, métodos e instrumentos*”, *Enseñanza de las ciencias* 15 (2): 155-173.
- Shulman, L. (1987). *Knowledge and teaching: Foundations of the new reform*. *Harvard Educational Review*. V 57. No 1 February p 1-22
- Shulman, L.S. (1987). *Knowledge and teaching: Foundation of the new reform*. Citado por García M., (2009). Tesis Doctoral: Aportes de la historia de la ciencia al desarrollo profesional de profesores de química. Tesis Doctoral. Barcelona: Universitat.
- Stenhouse, L. (1991). *Investigación y Desarrollo del Currículum*. Ediciones Morata. Tercera edición. España 1991
- Tardif, M. (2004). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Ediciones Narcea, S.A. Madrid

Thorndike, R. y Hagen, E. (1969.) *Measurement and Evaluation in Psychology and Education*. John Wiley&Sons Inc. Frederick, MD, U.S.A. 1969.

Zubiría, J., (2006) *Los modelos pedagógicos hacia una pedagogía dialogante*. 2º edición. Bogotá – Cooperativa Editorial Magisterio 2006 .p 78 – 101