

# UNIVERSIDAD DE BURGOS

## ESCUELA DE DOCTORADO

### TESIS DOCTORALES

**TÍTULO:** FORMACIÓN DE MAESTROS EN CIENCIAS NATURALES: MOVILIZACIÓN DE ELEMENTOS DE SUS ESQUEMAS

**AUTORA:** CARDONA CASTAÑO, GLORIA MARÍA  
**PROGRAMA DE DOCTORADO:** ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS (INTERNACIONAL)

**FECHA LECTURA:** 18/02/2015  
**HORA:** 12:00

**CENTRO LECTURA:** FACULTAD DE CIENCIAS. SALÓN DE ACTOS  
**DIRECTOR/ES:** JESÚS ÁNGEL MENESES VILLAGRÁ – MAITE ANDRÉS ZUÑEDA  
**TRIBUNAL:** MARCO ANTONIO MOREIRA  
CONCESA CABALLERO SAHELICES  
JORGE ANTONIO DE CARVALHO SOUSA VALADARES  
FERNANDO LARA ORTEGA  
FRANCISCO JAVIER DEL PINO GUTIÉRREZ

**RESUMEN:** El propósito fundamental de esta investigación, basada en la teoría de los Campos Conceptuales de Gérard Vergnaud (TCCV), es inferir posibles elementos de esquemas: *anticipaciones, invariantes operatorios (conceptos-en-acto y teoremas-en-acto) e inferencias*, de un grupo de profesores de ciencias y el devenir de los mismos, durante un proceso de formación que asume postulados básicos de la teoría de referencia mencionada. Para el logro de los objetivos propuestos estructuramos un campo conceptual que denominamos “*enseñanza y aprendizaje de conceptos científicos con base en la Teoría Campos Conceptuales de Vergnaud*”, a partir del cual orientamos el plan de formación, de mediación didáctica con dicho grupo y de investigación.

La investigación se realiza con un grupo de estudiantes que cursa la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Universidad de Antioquia, Colombia. Dicho grupo está integrado por cuatro profesores en formación que comparten dos asignaturas de la Práctica Pedagógica durante tres semestres, las cuales se desarrollan mediante seminarios en el campus universitario y la asistencia a centros escolares de práctica.

El seguimiento a la ‘conceptualización’ que acontece en los profesores en formación analizados se aborda mediante una metodología cualitativa, estudio de caso interpretativo. Los análisis se hicieron con base en registros de las experiencias propias, desde la voz de los actores, mediante diarios de clases, entrevistas, transcripciones del discurso de clase, representaciones gráficas – como mapas conceptuales– y planificaciones en las que ellos tratan de visibilizar las estructuras de sus organizaciones didácticas. El proceso metodológico se divide en dos fases, antes y durante de la intervención didáctica (conocimiento y aplicación de la TCCV), donde se infieren elementos de posibles esquemas para enseñar conceptos científicos.

Respecto de los elementos de los esquemas, los análisis de la información nos permiten decir que se corroboran supuestos que la teoría de referencia plantea, entre ellos: ante clases de situaciones novedosas el esquema que el sujeto parece activar tiene elementos que ha configurado producto de su experiencia y otros nuevos a los cuales recurre para llegar a la meta que la situación/tarea le plantea. En los casos estudiados hallamos diferencias en las aproximaciones que ellos lograron respecto del campo conceptual de referencia, no obstante en todos los casos, podemos decir que se dieron movilizaciones de elementos para enseñar conceptos científicos.

Otro de los resultados es poder construir un marco de explicación a la luz del referente asumido, sobre lo que aconteció en el proceso de formación. Podemos decir que el hecho de proponer clases de situaciones a los maestros, entre ellas la de investigación acerca de las conceptualizaciones de sus estudiantes y la mediación dirigida a la apropiación del campo conceptual de referencia, favoreció la interacción entre elementos de esquema del maestro y los elementos de esquemas de dichos estudiantes dándose al final movilizaciones en ambos.

Por otro lado, se continúa el debate sobre la noción de competencia fundamentada en el concepto de esquema de Vergnaud planteada para la profesión docente por Coulet (2012), en concordancia con implicaciones para la formación de maestros que se derivan de planteamientos presentados en esta tesis respecto del tema. El constructo esquema da cuenta de los procesos puestos en juego para la movilización de competencias en situación. Visión que trasciende definiciones normativas, prescriptivas y estandarizadoras que solo llevan a listados de capacidades y actividades sin atender a la componente de autorregulación y reflexión que tiene implícito el esquema.

**Palabras clave:** Formación inicial de maestros, enseñanza de conceptos científicos, teoría de los Campos Conceptuales, esquema, competencia.