

Conocimiento pedagógico del contenido de investigación formativa: triangulación de casos¹

Carlos Alberto Salazar Díaz²
Roberto Enrique Figueroa Molina³

Resumen

En este artículo son descritos diferentes aspectos del Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC) de docentes con experiencia (n = 3) y docentes-estudiantes (n = 16) en los tres niveles de la asignatura de Investigación Formativa (IF), en un programa de Licenciatura de Español y Literatura. Fue empleada la metodología de la investigación cualitativa, y el diseño del estudio de caso colectivo. Las técnicas de recolección de datos fueron, entrevista a profundidad con docentes, grupos focales con estudiantes y análisis de documentos mediante uso de software Atlas.ti® (Versión 6). El instrumento principal de recolección de datos fue un cuestionario conocido como Repertorios de Experiencia Profesional y Pedagógica (REPP). Los resultados fueron representados mediante redes semánticas que resumen las diferencias y similitudes de las concepciones (preconceptos, conceptos, ideas y opiniones expresadas de manera oral o escrita) de docentes y los docentes-estudiantes respecto a la definición, la importancia, los fines educativos y las prácticas de evaluación de la asignatura. En el apartado de la discusión son diferenciadas tres tendencias investigativas sobre el CPC, y son declarados los supuestos teóricos y limitaciones de este estudio. Las conclusiones señalan las implicaciones de indagar y describir las concepciones de docentes y docentes-estudiantes sobre la asignatura, así como la posibilidad de cooperación entre profesoras.

Palabras clave: pedagogía, docencia, formación de profesores, estudio de caso.

Abstract

In this paper are described different Pedagogical content knowledge (PCK) aspects of experienced teachers (n = 3) and student-teachers (n = 16) along three levels of Formative Research (FR) course in Spanish and Literature undergraduate program. It used a qualitative research methodology and a collective case study design. The data collection techniques were depth interviews with teachers, focus groups with students, and document analysis by means Atlas.ti® software (Version 6). The main data collection instrument was a questionnaire known as Pedagogical and Professional-experience Repertoires (PaP-eRs). The findings were represented through semantic webs that summarize differences and similitudes between teachers and student-teachers conceptions (preconceptions, concepts, ideas and opinions expressed orally or in writing) regarding definition, importance, educational purposes and assessment practices of the subject. In the discussion section, three investigative trends related with PCK are differentiated and the theoretical assumptions and limitations of this study are stated. The conclusions point to implications of inquiring and describing teacher and student-teachers conceptions about subject matter, as well as cooperation possibility between teachers.

Keywords: pedagogy, teaching profession, teacher education, cases studies.

(Recibido 30-03/2015. Aprobado: 25-09/2015)

¹ Artículo de revisión: Conocimiento pedagógico del contenido de investigación formativa en tres programas de pregrado de la Universidad del Atlántico.

² Magister en Educación. Miembro del Grupo Educativo de Ciencia Investigación y Tecnología –GECIT–, Categoría A Colciencias. Docente Pasante con dedicación de medio tiempo, adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación – Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia. E-mail: csalazardiaz@mail.uniatlantico.edu.co

³ Doctor en Educación de la Universidad de Puerto Rico. Coordinador del Grupo Educativo de Ciencia, Investigación y Tecnología –GECIT–, Categoría A Colciencias. Docente adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación – Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia. E-mail: robertofigueroa@mail.uniatlantico.edu.co

1. Introducción

Una parte del reconocimiento de una institución de educación superior se debe al desempeño acreditado en campos generales de investigación (humanística, artística, tecnológica, etc.), así como en áreas específicas de investigación científica. Lo anterior está estipulado por la Ley 30 de 1992 “por la cual se organiza el servicio público de la educación superior”, concretamente en el Artículo 19 estipula que la importancia de actividades como “La investigación científica o tecnológica; la formación académica en profesiones o disciplinas y la producción, desarrollo y transmisión del conocimiento y de la cultura universal y nacional”. Desde entonces la investigación es considerada un elemento clave en los procesos de acreditación de las universidades. Consecuentemente, el fomento de la cultura investigativa ha tenido medidas para su fortalecimiento y regulación en las universidades (Anzola Morales, 2005).

En la actualidad, la formación de formadores es un campo importante para la educación en Colombia. De hecho, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) reconoce a la pedagogía, la investigación y la evaluación como ejes transversales en el sistema de formación. Igualmente, todo profesor “En su condición de poseedor de posibilidad de transformación de realidades educativas contribuye a elevar la configuración de la docencia como profesión reconocida en el contexto nacional e internacional” (MEN, 2013, p. 115). Visto así, las facultades de educación asumen un papel protagónico para la aplicación de esta política pública.

Debido al lugar central que ocupa la investigación educativa, para articular la práctica pedagógica y los procesos de formación; entonces, cabe preguntar: ¿Cómo diferencian los docentes entre la formación en investigación y la investigación formativa? ¿Qué diferencias y semejanzas entre el CPC que poseen docentes y estudiantes

en la asignatura de IF en tres programas de pregrado? Y ¿Cómo los docentes en formación entienden la asignatura de Investigación Formativa? Ciertamente, se requiere investigación mediante el constructo del Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC) para resolver estas interrogantes referidas la práctica pedagógica y las interacciones educativas.

2. Planteamiento del problema

La literatura de investigación de la formación docente revela que, hay debates y escepticismo sobre indagaciones realizadas por docentes formadores de docentes sobre sus propias prácticas, puesto que son poco valoradas y consideradas poco rigurosas, o no son generalizables a otros contextos (Cochran-Smith, 2005). En consecuencia, el escaso análisis y reflexión colectiva sobre la pertinencia y actualidad de contenidos y prácticas de la asignatura de Investigación formativa, es un problema que merece atención.

Pese a que en Latinoamérica existen antecedentes investigativos del CPC en disciplinas propias de las Ciencias Básicas, como por ejemplo en Química (Freire y Fernández, 2014; Passos y Garritz, 2014; Padilla y Garritz, 2014), en estas investigaciones los participantes apenas se inician en la docencia, es decir son profesores novatos. En contraste, la falta de indagación sobre la enseñanza de la IF se debe a que éste es un nuevo campo de estudio, convertido recientemente en asignatura; con el agravante de la incipiente apropiación del CPC como marco teórico e investigativo. En consecuencia, todavía falta aplicación práctica del constructo sobre el pensamiento pedagógico de docentes con experiencia, a cargo de una misma asignatura que posea diferentes niveles en el plan de estudios.

En el fondo, todas estas limitaciones señalan tanto la falta de indagación sobre los modos

de razonar y actuar de docentes experimentados, como el desconocimiento de las formas de representar y comunicar los *conocimientos de la materia de estudio*. Esta dificultad es anotada por Lederman (1999), cuando señala “la relativa falta de investigación y conocimientos sobre cómo los profesores que entienden (...) transforman o traducen su comprensión en las prácticas del aula que impactan a los estudiantes” (p. 917). En otras palabras, la falta de indagación sobre las concepciones de los docentes impide valorar la enseñanza de la investigación formativa, y por consiguiente son escasas las evidencias del desarrollo de competencias pedagógicas y avances en la cultura investigativa.

Para indagar el desarrollo del CPC de docentes con experiencia se requieren datos particularizados e indagación de la cotidianidad de diversos docentes y estudiantes, sin embargo, la falta de evidencias de observación prolongada y sistemática en las aulas de clases es una limitación para la investigación de la IF. En efecto, conocer diferentes perspectivas de enseñanza y aprendizaje es relevante porque: “No hay una sola manera de enseñar una materia y no hay una manera de que todos los estudiantes aprenden el tema. Existen múltiples puntos de decisión que deben ser negociados por el profesor y el alumno” (Loughran, 2013: 120).

3. Diferentes perspectivas teóricas de la investigación formativa

La inserción de la IF en los planes de estudio, corresponde a una visión de la universidad como fuente de producción y comunicación del conocimiento científico. Adicionalmente, las actitudes y competencias investigativas han dado lugar a adaptaciones curriculares del perfil profesional de estudiantes y docentes de diferentes profesiones; así lo afirman autores como Lara (2006), De la Ossa, Pérez, Patiño, y Montes (2012), Aldana

(2012). Asimismo, la IF ha sido articulada tanto con la actualización y reflexión sobre la docencia, como con la extensión y proyección social de las instituciones de educación superior; en esto coinciden Sancho Gil (2001), y López (2011).

Cabe señalar que, en el estado del arte de la IF fueron halladas diferentes definiciones, tales como: a) aproximación a la cultura de la investigación científica, mediante la producción de conocimientos locales y subjetivos sobre el quehacer pedagógico (Restrepo, 2003a); b) estrategia pedagógica del desarrollo curricular que integra la didáctica, estilos de docencia y fines de formación (Parra, 2004); c) Posibilidad de crear modelos didácticos, a partir de procesos investigativos que brinden solución a problemas reales en la sociedad y en las universidades (González, 2006); y, d) estrategia para la construcción de conocimiento, innovación y cambio, mediante intersubjetividad y la adopción de múltiples metodologías que posibilitan el trabajo en equipo y la toma de conciencia sobre las realidades humana, social y educativa (Figueroa, Jaramillo y Partido, 2009).

Diferencias entre Investigación Formativa y Formación en Investigación

En realidad, tanto la teorización sobre la investigación como la aplicación del método de investigación hacen parte de las prácticas investigativas en educación superior. De hecho, el Consejo Nacional de Acreditación, distingue entre investigación formativa e investigación propiamente dicha. En particular, la IF equipara el proceso de aprendizaje al proceso de construcción del conocimiento, pues “el proceso de apropiación de saberes que realiza el alumno es, en este sentido, asimilable a un proceso de investigación; es importante que la institución tome conciencia de ello y derive las consecuencias pedagógicas correspondientes” (CNA, 1998: 51).

La IF puede ser entendida como un campo conceptual genérico, debido a que carece de un

significado unívoco. Más aún, el término *formar* es polisémico, y según Restrepo (2003b) posee diferentes aplicaciones: “dar forma a proyectos de investigación; dar forma, desde un proceso investigativo, a una práctica o a un programa social; o formar al estudiante en y para la investigación” (p. 199). Justamente, la variedad de definiciones de la IF obstaculizan sus fines teóricos y prácticos, hasta el punto de correr el riesgo de un solapamiento o confusión con la Formación en Investigación.

De entrada la IF puede ser definida como el ejercicio docente de emplear la investigación para reflexionar o resolver problemas de la práctica profesional, con la finalidad de fortalecer el vínculo entre docencia e investigación, y mejorar el aprendizaje de la investigación mediante sí misma. De acuerdo con Rojas (2009) la IF implica la aplicación de estrategias de enseñanza y aprendizaje, con la finalidad de desarrollar cuatro ejes principales: a) relación institución-investigación, b) formación-investigación, c) formación de nuevos investigadores y, d) la investigación en el contexto regional.

Por el contrario, la Formación en Investigación enmarca los procesos y resultados del diseño, planeación y ejecución curricular orientada a formar profesionales investigadores hábiles y competentes para realizar “investigaciones científicas en sentido estricto” (Restrepo, 2003b; p. 200). Por tanto, para adquirir desarrollo científico y proyección internacional, las instituciones educativas de educación superior recurren a diversas acciones estratégicas para fomentar tanto la apropiación de técnicas y métodos de investigación, como la actitud científica y la producción académica. De lo anterior resultan los programas de postgrados, los grupos y semilleros de investigación, las revistas indexadas, los trabajos de grado, y así sucesivamente (Jiménez, 2006; Cardona, Cano, y Montes, 2007; Maldonado, Landazábal, Hernández, Ruíz, Claro, Vanegas, y Cruz, 2007).

En síntesis, la IF no es opuesta, ni sustituye a la Formación en Investigación, al contrario están vinculadas, al punto que la primera adquiere sentido y asegura sus condiciones de rigor y exigencia académica cuando está sustentada por la segunda. En palabras de Hernández (2003) “la exigencia simultánea de la investigación en sentido estricto y de la investigación formativa (...) la cual puede ser, precisamente, una ficción problemática en ausencia de la investigación propiamente dicha” (pp. 192-193). Todas las conceptualizaciones de la IF presentadas demuestran que es un campo conceptual flexible que puede ser utilizado a nivel curricular, pedagógico y didáctico, para indagar respectivamente desde la cultura investigativa inculcada a los futuros docentes, hasta la pertinencia del plan de estudios para llevar los conocimientos a un escenario de investigación.

Categorías de la base del conocimiento de la enseñanza

En 1986, Lee Shulman cuestionó la tradición y los alegatos sobre el conocimiento y las habilidades necesarias para ejercer la docencia, con la finalidad de resolver preguntas tales como: ¿Qué necesitan saber los profesores? y ¿Cuáles son las fuentes del conocimiento de los profesores? Las respuestas a estas preguntas estarían enmarcadas en la “Base del Conocimiento de la Enseñanza”, que va más allá de la caracterización de las habilidades de enseñanza a partir de la investigación, y trascienden hasta la sabiduría de la práctica, es decir el conocimiento estratégico y la comprensión de los procesos y contenidos que inciden en la docencia. Fue así como Shulman (1987, pp. 92-93) propuso siete categorías de la base del conocimiento de los docentes:

1. Conocimiento del contenido: se refiere a la cantidad y organización del conocimiento *per se* en la mente del profesor. Además, requiere comprender la estructura de los materiales

- de estudio, e ir más allá del conocimiento de hechos y conceptos de un campo disciplinar.
2. Conocimiento pedagógico general: se refiere especialmente a los principios generales y las estrategias de gestión del aula y de la organización de ambientes de aprendizaje.
 3. Conocimiento del currículo: también llamado *Conocimiento Curricular*, se refiere a programas diseñados para la enseñanza de materias y temas particulares en un determinado nivel, y a materiales didácticos disponibles en relación con esos programas.
 4. Conocimiento de los fines educativos, propósitos, y valores, y sus fundamentos históricos y filosóficos: se refiere a la necesidad que tiene el docente para tomar parte en su comunidad académica, que está situada en el espacio y el tiempo, que además responde tanto a una tradición epistémica, axiológica y normativa, como a conjuntos de acuerdos y metas institucionales reconocidas.
 5. Conocimiento de los aprendices y sus características: se refiere a las creencias, motivaciones y características psicológicas, de los estudiantes, que hacen posible la selección pertinente y oportuna de actividades y oportunidades específicas para el aprendizaje.
 6. Conocimiento del contexto educativo: va desde el funcionamiento del grupo o clase, la gestión directiva y financiera, hasta el carácter de las familias, comunidades y culturas que se vinculan del establecimiento educativo.
 7. Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC): se refiere a la enseñabilidad del Conocimiento del Contenido, e incluye comprensión sobre dificultades u oportunidades en el aprendizaje de temas específicos. Asimismo, conceptos y preconceptos de los estudiantes, que se corresponde con un repertorio de ideas y acciones que va desde estrategias de enseñanza, investigación, hasta las formas de

representar y comunicar las temáticas de la asignatura (pp. 92-93).

Búsqueda del Conocimiento Pedagógico del Contenido de Investigación Formativa

En orden a identificar los aspectos de CPC propios de docentes expertos de Investigación Formativa en diferentes programas de pregrado, fue necesario recopilar y analizar conceptos y preconceptos tanto de estudiantes como docentes a fin de consolidar un repertorio de ideas y acciones concernientes a aspectos de la asignatura, como: a) definición, b) importancia, c) concepción de formación en investigación, d) dificultades de enseñanza/aprendizaje, e) conceptos y términos clave, f) intención educativa, y g) prácticas de evaluación.

Tabla 1. Correspondencia entre el CPC y el REPP.

Aspectos del conocimiento pedagógico del contenido	Repertorio de experiencia profesional y pedagógica (REPP)
Concepción de la asignatura	¿Qué es la <i>investigación formativa</i> ?
Importancia de la asignatura	¿Por qué es importante que los estudiantes conozcan la <i>investigación formativa</i> ?
Concepción de formación en investigación	¿Cuál es la diferencia entre la Formación en investigación y la <i>investigación formativa</i> ?
Dificultades de enseñanza/aprendizaje	¿Qué dificultades o debilidades tiene el aprendizaje/enseñanza de la <i>investigación formativa</i> ? ¿Qué otros factores influyen en el aprendizaje/enseñanza de la <i>investigación formativa</i> ?
Conceptos y términos clave	¿Qué conceptos facilitan el aprendizaje de la <i>investigación formativa</i> ?
Intención educativa	¿Qué intenta enseñar el docente sobre la <i>investigación formativa</i> ?
Prácticas de evaluación	¿Qué forma específica de evaluación debe emplearse para la <i>investigación formativa</i> ?

Fuente: Elaboración propia del autor.

Para tal fin, fue implementado un instrumento denominado Repertorio de Experiencia Profesional y Pedagógica (REPP) utilizado y validado en varios estudios para *retratar* el CPC de los docentes (Loughran, Milroy, Berry, Gunstone, y Mulhall, 2001). En palabras de Loughran, Berry y Mulhall (2012) “un REPP está diseñado intencionalmente para desplegar el pensamiento de un profesor sobre un aspecto particular del CPC que está dado en el contenido, y así está ampliamente basado en la práctica del aula” (p. 19). Además, ha sido traducido y empleado frecuentemente por otros investigadores del contexto iberoamericano (Garritz, Porro, Rembado y Trinidad, 2007). Ciertamente, fueron realizadas adaptaciones al REPP a fin de hacer una aproximación al CPC de IF.

4. Metodología

La presente investigación enfatizó en la comprensión del proceso educativo, para lo cual fue importante conocer y estudiar los significados, creencias y motivaciones de los estudiantes y profesores que pertenecen al contexto educativo. En este orden de ideas, el estudio asumió el enfoque metodológico cualitativo porque “los investigadores cualitativos estudian las cosas en sus escenarios naturales, tratando de entender o interpretar los fenómenos en función de los significados que las personas les dan” (Denzin y Lincoln, 2012, p. 48).

Concretamente, la investigación adoptó el diseño del “Estudio de caso colectivo”, también llamado múltiple, puesto que es básicamente “un proyecto que trata de abordar un problema en cuestión, al tiempo que incorpora la literatura base que ayuda a conceptualizar una teoría” (Hancock y Algozzine, 2006, p. 85). Además, este tipo de estudios que implican una descripción a nivel exploratorio de una o varias personas, dado que interesa la subjetividad, la finalidad es evidenciar

comportamientos excepcionales (Marczyk, DeMatteo y Festinger, 2005).

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Con cada docente fue empleada la entrevista semiestructurada (Albert, 2007), con base en el cuestionario denominado REPP (Loughran, Berry y Mulhall, 2012), y posteriormente el mismo cuestionario fue suministrado en cada grupo focal realizado por cada nivel de la signatura, con estudiantes que participaron voluntariamente. Las respuestas obtenidas fueron video-grabadas, transcritas literalmente y sistematizadas con el software Atlas.ti®. Luego, a las respuestas de los participantes le fue aplicada tanto una “Codificación Abierta” como una “Codificación por Patrones” (Saldaña, 2009), y acto seguido fueron conformadas Familias de Códigos. De esta manera, las redes semánticas generadas sintetizan las concepciones de los docentes expertos y docentes en formación, cuya utilidad práctica consiste en la identificación de semejanzas y diferencias en el CPC (Véase: Apéndices A, B, C y D).

Posteriormente, fue necesario realizar un análisis de documentos, a motivo de realizar inferencias coherentes con el objetivo de la investigación (Albert, 2007, p. 252). Para validar la interpretación de los datos y refrendar su autenticidad, se empleó por correo electrónico el procedimiento de la *validación comunicativa o comprobación con informantes* (Steinke, 2000; Flick, 2009). En el caso de los estudiantes, la técnica de los grupos focales permite que los mismos participantes tuvieran contacto y confrontaran sus puntos de vista respecto al tema de interés (Morgan, 2008).

Marco contextual

La Universidad del Atlántico está ubicada en la ciudad de Barranquilla. Concretamente, por motivos de accesibilidad y pertinencia curricular fue

investigado el Conocimiento Pedagógico del Contenido de docentes de las asignaturas de Investigación Formativa I, II y III, en la Licenciatura de Español y Literatura, que es un programa adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación.

Muestreo y muestra

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2010) “el muestreo en la investigación cualitativa no es probabilístico”, asimismo “se guía por uno o varios propósitos” (p. 393). Justamente, el propósito fue realizar una *triangulación de fuentes de datos* (Rothbauer, 2008, p. 893) mediante entrevistas, videograbaciones, observación no participante, y notas de campo con docentes de un mismo programa en diferentes niveles de la asignatura, a lo largo de un semestre lectivo. Por ende, fue tomada una Muestra Intencionada, también llamada *por conveniencia*, que consiste en seleccionar casos que ofrezcan información abundante para un estudio detallado, sin necesidad de generalizaciones sobre cada caso particular (McMillan y Schumacher, 2005).

Sujetos participantes

Los docentes expertos participantes (n = 3), fueron tres mujeres con una edad promedio de 53 años, pertenecen a la Facultad de Ciencias de la Educación, y que están a cargo respectivamente de las asignaturas de Investigación Formativa I, II, III. El promedio de experiencia de enseñanza de las docentes es de 19 años, a nivel de educación superior. Todas con estudios de posgrado concluidos, dos a nivel de maestría y una a nivel de doctorado. Los docentes-estudiantes (o docentes en formación) se encontraban cursando respectivamente segundo, tercer y cuarto semestre durante el primer semestre del 2014. Todos los docentes-estudiantes (n = 16), participaron voluntariamente en un grupo focal correspondiente al primer nivel (n = 6), segundo nivel (n = 4), y tercer nivel (n = 6) de la asignatura a cargo de las docentes mencionadas.

Vale aclarar que para salvaguardar la confidencialidad de las profesoras sus nombres han sido cambiados (Bárbara, Sandra y Verónica).

5. Resultados

Los resultados evidencian diferencias conceptuales entre las tres docentes expertas que se desempeñan en los diferentes niveles de la asignatura de IF, y los docentes en formación en un mismo nivel, dado que las ideas expresadas revelan diversas formas del pensamiento pedagógico.

Investigación Formativa I: Caso Bárbara

La profesora Bárbara afirma que la IF es “(...) un ejercicio académico que hacen los estudiantes para aprender a investigar (...) se les dan todas las herramientas que ellos necesitan para que realicen ese proceso de investigación, que más adelante va a concluir en (...) su trabajo de grado” (...). Por su parte, los estudiantes de Investigación Formativa I, definen la asignatura desde una perspectiva práctica y con miras a la aplicación de conocimientos, y a la solución de problemas.

Para referirse a la Importancia de la IF, la profesora Bárbara destaca la pertinencia y coherencia de la asignatura en el currículo de las licenciaturas, a partir de ahí señala el valor de vincular teoría y práctica investigativa: “Cuando se hizo el estudio de la malla curricular entonces se llegó a la conclusión de que la práctica y la investigación no podían estar separadas” y fue así como (...) “surge la propuesta de trabajar la Investigación Formativa”, con la finalidad de que los estudiantes de pregrado (...) “tengan una claridad conceptual de cómo construir su trabajo de grado”. En cambio, para los docentes-estudiantes en el primer nivel de la asignatura, la importancia de la asignatura está relacionada con su futura práctica pedagógica, puesto que representa una oportunidad de interacción y convivencia desde la cotidianidad de las aulas de clase.

Desde la perspectiva de la docente Bárbara la Formación en Investigación sucede “Cuando formamos en la investigación damos las herramientas necesarias para el proceso de investigación”. En otras palabras, el papel que la docente asume es el de una facilitadora, que entrega y enseña instrumentos, prácticas y técnicas a emplear en diferentes momentos y etapas de una investigación propiamente dicha. En contraste, algunos estudiantes del grupo focal se abstuvieron de responder, lo cual dejó entrever tanto poca familiaridad con la temática, como falta de claridad conceptual. En todo caso, fue evidente la poca profundidad de sus definiciones: (...) “formación en investigación es formarse para investigar, buscar nuevos conocimientos” (Estudiante 6).

Según la docente Bárbara, una dificultad para la enseñanza de la IF es la falta de hábitos de escritura y lectura en los estudiantes: (...) “los estudiantes no quieren leer, no quieren escribir (...) no se puede hacer una investigación si no se lee”. Desde la mirada de los docentes en formación, las dificultades de aprendizaje en la asignatura se deben las digresiones, es decir la ruptura de hilo temático de la clase, debido algunas docentes emplea anécdotas y vivencias personales en sus explicaciones. Adicionalmente, la desconexión entre la teoría y la práctica de la investigación es otra dificultad percibida.

Conforme al criterio de la profesora Bárbara, la enseñanza de la asignatura gira en torno términos como: Investigación Formativa y Proceso de Investigación. En cambio, los docentes-estudiantes resaltaron la importancia de conceptos como: Investigación, Conocimiento, Escritura, Sistematización, Teoría, Prácticas y Evaluación, entre otros.

Concerniente a la Intención Educativa, Bárbara declara que intenta: (...) “utilizar estrategias que los motiven a ellos [los estudiantes] a participar, a investigar, a defender su punto de vista”. Para los estudiantes la profesora tiene dos

intenciones: unos consideran que intenta enseñar la investigación como medio para el crecimiento personal y profesional. Mientras que, otros señalan la intención de sensibilizar hacia la necesidad de vincular la investigación a la docencia.

Por último, la evaluación, según la profesora Bárbara es un proceso para confirmar la comprensión de un tema de investigación, a partir de la reflexión sobre las acciones realizadas. De modo semejante, los estudiantes consideran que el proceso de evaluación: “Debe ser por la práctica, por medio de prácticas, no por medio de una hoja” (Estudiante 4). “Ya por la práctica, allí la profesora se dará cuenta que tanto hemos aprendido del proceso de cómo se hace una investigación y cómo se hace para cambiar ese problema” (Estudiante 1).

Investigación Formativa II: Caso Sandra

La profesora Sandra está a cargo de la asignatura de Investigación Formativa II, que en sus propias palabras trata sobre: (...) “la teoría que se debe conocer relacionada con los procesos de investigación”. En contraste, para sus estudiantes la asignatura es un vínculo entre el conocimiento que genera la investigación y el aprendizaje en el aula, porque está “encaminada al aprendizaje, la interacción del alumno y maestro en la búsqueda de conocimiento; hallar el sentido de la lógica y de lo que es investigado para el aprendizaje” (Estudiante 8). Pese a todo, los estudiantes reconocen que hay rasgos de pasividad y transmisionismo en las interacciones de aula, pero están conscientes que deben asumir una actitud reflexiva y ejercer la autonomía.

Tocante a la importancia de la asignatura, la profesora Sandra la valora como una introducción a la investigación educativa aplicada a la docencia. En palabras de la profesora: “Es importante porque, independientemente que nuestros estudiantes no son investigadores, deben ir incursionando en los procesos de investigación del aula (...) en

ese mundo de la investigación de corte pedagógico”. Por su parte, los docentes en formación en el segundo nivel de la asignatura, asocian la importancia de la Investigación Formativa a la curiosidad y la búsqueda de nuevos conocimientos. A su turno, otros docentes en formación del mismo grupo focal expresaron que la asignatura es importante porque permite obtener autonomía, y más allá, reflexionar y cambiar las prácticas pedagógicas del docente que la ejerce.

En relación con la Formación en Investigación, para la profesora Sandra está asociada, por una parte, a un proceso cognitivo que es la *interiorización* de teorías y métodos de investigación; y por otra parte, a la aplicación práctica de los mismos. En efecto, estas dos características dan a entender que la Formación en Investigación supera a la Investigación Formativa, esta última se limita a la teoría de acuerdo a la misma docente. Ahora bien, los docentes-estudiantes definen la Formación en Investigación como el resultado de un proceso de producción de nuevo conocimiento representado en investigaciones realizadas. En ese sentido, la Formación en Investigación fue concebida como una tutoría o asesoría durante el acto de investigar. Entonces, merece atención la manera como el estudiantado señala que, la autonomía y los intereses de investigador están a favor de la Investigación Formativa.

Respecto a las dificultades de enseñanza, la profesora Sandra considera que derivan de la desunión de los aspectos teóricos y prácticos abordados en la asignatura: (...) “me parece que esto [Investigación Formativa II] debería estar más afianzado a la práctica (...) que es más fácil para ellos si están poniendo en la práctica aquello que están aprendiendo en la clase”. Posteriormente, los docentes-estudiantes en el segundo nivel de la asignatura, identificaron diversas dificultades en su orden son: desvinculación entre la teoría y la práctica, insuficiente tiempo dedicado al

desarrollo de la asignatura, falta de motivación hacia la asignatura y las temáticas, dificultades actitudinales entre docentes y estudiantes.

Más adelante, en respuesta a la pregunta ¿Qué conceptos facilitan el aprendizaje de la Investigación Formativa?, la docente Sandra destacó tres conceptos: Conocimiento, Proceso de Formación, e Investigación. Mientras que, los docentes en formación destacaron conceptos como: Paradigma, Conocimiento, Empirismo, Racionalismo, Hipótesis, Etnografía, Pragmatismo, entre otros.

En cuanto a la intención educativa, la profesora Sandra asegura promover la cooperación y la colaboración en clases. Asimismo, sostiene que brinda ambos espacios para socializar teorías de la investigación, y oportunidades para reflexionar sobre las mismas: “Trabajo colaborativo y cooperativo más que todo. Me gusta que más que traer la teoría (...) que ellos mismos reflexionen acerca de situaciones específicas de investigación”. Con todo, los docentes-estudiantes poseen una perspectiva distinta de la intención educativa de la docente experta. A primera vista, prima la enseñanza de teorías y conceptos es lo más destacable. Luego, la profesora es vista como un ejemplo de comportamiento y método de enseñanza. También, los docentes en formación afirmaron que la profesora incentiva una actitud favorable hacia la investigación, y promueve la capacidad de cuestionamiento y la autonomía.

Tocante a la evaluación, la profesora Sandra se orienta a la comprensión a partir de situaciones problemas enmarcados en la cotidianidad de los docentes en formación. En cambio, los docentes-estudiantes en el segundo nivel de IE, recapitulaban las prácticas evaluativas, por ejemplo las exposiciones, el trabajo grupal son una forma para evaluar. De igual forma, un estudiante destacó la importancia de la evaluación basada en la práctica. A lo anterior, se añaden los talleres en clase como forma de evaluación.

Investigación Formativa III: Caso Verónica

Para la profesora Verónica la IF: “Se entiende como el espacio en el cual se ofrecen herramientas de formación en investigación a los estudiantes”. Consecuentemente, la mayoría de sus estudiantes coincidieron en que, la Investigación Formativa es un proceso de intervención educativa encaminado a la solución de un problema. Desde la óptica, la IF fue definida como: “el proceso que se lleva a cabo para hacer una buena investigación, cómo hacerla y cómo ponerla a prueba” (Estudiante 16).

Para la profesora Verónica, la asignatura “es importante para que tengan un conocimiento de cómo se investiga y qué clase de incidencia, influye en su quehacer. Cómo podrían aplicar los conceptos”. En cambio, una parte de los estudiantes opinan que la importancia de la Investigación Formativa estriba en que posibilita la investigación en el aula y la solución de problemas. Otra facción de estudiantes reconocen que es “necesaria sobre todo para nosotros los docentes que tenemos que solucionar problemas que presenten los alumnos, necesitamos los procedimientos y pasos adecuados” (Estudiante 15).

En cuanto a la concepción de la Formación en Investigación, la profesora Verónica la concibe como la preparación inicial y el cúmulo de experiencias investigativas que otorgan reconocimiento y prestigio ante la comunidad académico-científica. En palabras de la misma docente: “Formación en Investigación (...) es del investigador que se curte, y desde sus inicios van adquiriendo las experiencias en proyectos de investigación que, de alguna u otra manera, serán conocidos en la comunidad científica”. En su turno, los docentes-estudiantes expresaron que la Formación en Investigación facilita llevar a la práctica la teoría, para lo cual se requieren conocimientos y herramientas de investigación. Lo anterior es evidente en aseveraciones como: “Formar en Investigación

es crear el conocimiento necesario y facilitar las herramientas para ser investigador” (Estudiante 12).

Respecto a las dificultades de enseñanza, la profesora Verónica señala fallas curriculares en la falta de articulación de los diferentes niveles de la asignatura, debido a la ausencia de criterios y contenidos comunes entre docentes de la misma licenciatura: “no hay un proceso de articulación clara entre llevar una secuencia e ir profundizando desde la base de la [IF] uno hasta los procesos que se desarrollan en la tres”. Desde la mirada de los docentes en formación, entre las dificultades encontradas, fue la falta de interés, y la desmotivación que genera la falta de espacios para la aplicación de los conceptos.

Al momento de referir los conceptos y términos claves para la asignatura, la profesora Verónica destaca el concepto de “Investigación Formativa”, y asegura que retoma conceptos y términos clave que aparecen formalmente en la carta descriptiva o syllabus de los docentes a cargo de los niveles anteriores de la asignatura. En el fondo, Verónica está consciente de la importancia de la interlocución y el trabajo en equipo, entre docentes a cargo de la misma asignatura en sus diferentes niveles. A diferencia de la profesora, los estudiantes en el tercer nivel de IF mencionaron una amplia variedad de conceptos y términos, por ejemplo: Investigación formativa, prueba diagnóstica, encuesta, diario de campo, observación, diario de campo, tipo de investigación, la entrevista, encuesta.

Finalmente para Verónica, su intención educativa gira en torno al trabajo individual y grupal, la vinculación entre teoría y práctica, la enseñanza lúdica y didáctica, y la búsqueda de compromiso del estudiantado: “acostumbro a trabajar con guías de trabajo individuales y grupales, cualquier trabajo que vaya conducir a la práctica debió ser soportado teóricamente”. Igualmente, los docentes-estudiantes que participaron en el grupo focal

consideraron que parte esencial de la intención educativa de la profesora es brindar herramientas de investigación para resolver problemas de enseñanza en las aulas.

Finamente, la profesora Verónica considera que sus prácticas de evaluación se orientan a la comprobación de apropiación de conocimientos y prácticas, mediante “productos” presentados por escrito, que evidencien tanto el desarrollo pertinente de un proceso investigativo, como la participación de cada estudiante. De acuerdo a los docentes en formación en el tercer nivel de IF, la evaluación consisten en: “dar un concepto, profundizarlo y llevarlo a la práctica, hasta que despejemos todas las dudas y sepamos la manera de llevarlo a cabo y no dejar tanto concepto en el aire” (Estudiante 11). De hecho, un estudiante confirma para ser evaluados “tendría que entregarnos las herramientas para desarrollar el tema, paso seguido hacer la investigación, nos da la teoría y enseguida se lleva a la práctica” (Estudiante 16). [Sic].

6. Discusión

En el contexto iberoamericano la literatura científica muestra que existe una tendencia de investigación centrada en el Conocimiento sobre la Materia de Estudio, es decir en los contenidos de enseñanza dentro de una asignatura específica; por ejemplo las investigaciones de Garritz, Nieto, Padilla, Reyes-Cárdenas y Trinidad (2008), Backes, Moyá, y do Prado (2011), Reyes y Martínez (2013), Melo, Cañada, Mellado y Dávila (2014), Parga y Mora, 2014), entre otros. Además, algunos investigadores como Mora y Parga (2008), Pellón, Mansilla y San Martín (2009) prefieren el término de Conocimiento Didáctico del Contenido y sustentan esta posición con las teorías de la Transposición Didáctica de Yves Chevallard, y las Didácticas Específicas propuestas por Rafael Porlán y Eduardo García-Díaz.

Desde otra perspectiva, investigadores como: Kind (2009), Herold y Waring (2009) Harris y Bain (2010), y Millican (2013), emplean el constructo originalmente propuesto por Shulman (1987), por una parte para indagar la experiencia en la enseñanza, en los modos de razonar y actuar tanto de profesores principiantes (incluye docentes en formación y practicantes) como de profesores expertos; y por otra parte, autores Rosiek (2003), Garritz (2010), Monte-Sano (2011), Zepke (2013) prefieren indagar el aprendizaje del estudiante, esto incluye creencias, motivaciones, dificultades, oportunidades y evaluación de la comprensión y el conocimiento.

Justamente, el presente estudio está centrado en indagar los conceptos, ideas y opiniones de ambos, docentes con experiencia y docentes-estudiantes, respecto a la asignatura. Ahora bien, la aproximación descriptiva al CPC desde las concepciones respecto a la asignatura en general y no sobre los contenidos y temáticas en particular, se debe a que la IF no posee contenidos unificados por una tradición disciplinar, puesto que es un campo de estudio emergente, a diferencia de asignaturas como química, física o matemáticas. En consecuencia, las profesoras a cargo de esta asignatura no abordan las mismas temáticas y tampoco hay evidencia de una secuenciación entre los contenidos desarrollados de un nivel a otro. Esta limitación condujo a una descripción de las concepciones sobre la asignatura, de tres docentes con experiencia y sus respectivos docentes-estudiantes de licenciatura. Lo anterior fue representado mediante redes semánticas que asocian códigos y familias de códigos que emergieron de la aplicación del cuestionario REPB, a motivo de dar una idea general de los aspectos del CPC.

Cabe destacar que, el presente estudio fue desarrollado bajo el supuesto de que, incluir las ideas y opiniones de los docentes-estudiantes hace posible señalar hasta qué punto una docente cumple con sus intenciones educativas, e

incluso se podría evidenciar si el razonamiento pedagógico es coherente con las acciones en el aula. En contraste, los estudios anteriores que utilizaron el REPP (Loughran, Milroy, Berry, Gunstone y Mulhall, 2001; Loughran, Mulhall y Berry, 2004, 2008; Reyes-C y Garritz 2006; entre otros), están centrados exclusivamente en los docentes, y tienen la limitación de no recibir *feedback* o validación comunicativa de los sujetos participantes.

Particularmente, una parte considerable de los aspectos del CPC de la profesora Bárbara, difieren de las concepciones respecto a la asignatura de sus estudiantes (Véase: Apéndice A). Una explicación plausible es que en las concepciones de los docentes en formación están implícitos sus experiencias, expectativas, e inclusive sus ideales de enseñanza y aprendizaje. El propio Lee Shulman advierte que las profesiones tienen diferentes pedagogías, es decir diferentes modos de hacer conexiones entre conceptos propios del campo disciplinar y las prácticas efectivas de enseñanza:

Por lo tanto, se podría decir que la educación profesional se trata de desarrollar pedagogías para vincular las ideas, prácticas y valores en condiciones de incertidumbre inherente, que no sólo necesitan criterio con el fin de actuar, sino también conocimiento de las consecuencias de las propias acciones (Shulman, 2005, p. 19).

En el caso de Sandra, las concepciones de sus estudiantes respaldan los aspectos del CPC referidos a la enseñanza de la Investigación Formativa. Es así como, la definición de la asignatura ofrecida por la docente se sintetiza en la teoría de procesos de investigación, y consecuentemente fue entendida por los estudiantes como transmisión de información. Es evidente que, el carácter teórico que la profesora otorga a la materia de estudio implicó para los estudiantes un rol pasivo de recepción de información y conocimiento (Véase: Apéndice B). De donde resultó que, los

estudiantes limitaron la Investigación Formativa al aprendizaje en el aula.

Cabe resaltar que la profesora Sandra asoció el concepto de Formación en Investigación a la interiorización y aplicación práctica de procedimientos de investigación. Visto así, la profesora alude a la investigación científica en sentido estricto (Restrepo, 2003b), es decir que, no la confunde con la Investigación Formativa. En cambio, los estudiantes evidenciaron falta de claridad conceptual, más aún cuando algunos señalaron que los temas de investigación eran predeterminados u obligatorios. No obstante, algunos otros estudiantes del mismo grupo focal relacionaron las investigaciones realizadas y las asesorías de investigación a la Formación en Investigación. Lo anterior, demostró que hay aspectos del CPC que los docentes con experiencia expresan y comunican claramente, pero que no garantizan una enseñanza efectiva, sin antes confirmar la claridad conceptual de los estudiantes como indicio de un aprendizaje auténtico.

En el caso de Verónica, la Investigación Formativa brinda herramientas de formación en investigación (Véase: Apéndice C). Consecuentemente, los estudiantes definieron la asignatura a partir de su utilidad práctica para la resolución de problemas educativos y la realización del proceso de investigación. Nótese la correspondencia entre las herramientas investigativas que interesan a la profesora, y su apropiación y aplicación en el campo profesional, por parte de los docentes en formación. En suma, existe una relación causal entre las concepciones de quien enseña y quienes aprenden.

Por último, mediante un análisis de las redes semánticas de los aspectos del CPC de las profesoras se puede inferir que: a) las docentes coinciden en el interés por la “aplicación de conocimientos” aprendidos en la asignatura, así que es un punto de partida posible para la articulación de los contenidos desarrollados en los tres niveles de la asignatura; b) Las docentes coinciden en que los

“procesos de investigación” sirven para diferenciar la Investigación Formativa de la Formación en Investigación; y, c) las profesoras Bárbara y Verónica tienen concepciones semejantes sobre los aspectos indagados del CPC, esto supone mayores posibilidades de cooperar, trabajar en equipo y llegar a acuerdos (Véase: Apéndice D).

7. Conclusiones

A continuación son presentadas las conclusiones sobre las implicaciones de indagar y describir el CPC de IF mediante las concepciones de docentes y docentes-estudiantes:

1. Los docentes-estudiantes no se limitan a reproducir los conceptos y opiniones declaradas por las profesoras en el marco del CPC de la asignatura. Cada docente en formación desarrolla una concepción propia que refleja sus intereses y motivaciones. De hecho, las concepciones de los estudiantes evidencian perspectivas de los aspectos del CPC, que difieren de las concepciones de los docentes, por ejemplo en la importancia otorgada a la asignatura, y en las dificultades de aprendizaje percibidas.
2. Indagar los aspectos del CPC permite identificar la falta de claridad conceptual que tienen los docentes-estudiantes respecto a los términos de “Investigación Formativa” y “Formación en investigación”. De acuerdo con Shulman (1986) “El estudio de las concepciones erróneas de los estudiantes y su influencia en el aprendizaje posterior ha sido uno de los temas más fértiles para la investigación cognitiva” (p. 10). Asimismo, indagar las concepciones erróneas (*miskonceptions*) representa un punto de partida para proponer mejoras en la enseñanza.
3. La aplicación del instrumento denominado REPP permite detectar casos de alternancia

u homologación incorrecta entre los conceptos de IF y Formación en Investigación, basta con comparar las definiciones aportadas por las docentes con las perspectivas teóricas de la IF.

4. La triangulación de fuentes de información en diferentes niveles de una asignatura en un mismo programa de pregrado, durante un semestre lectivo, permite evidenciar semejanzas y diferencias en los diferentes aspectos del CPC que fueron inferidos de las concepciones cada docente con experiencia y docente en formación.
5. Una aproximación a los aspectos CPC requiere indagar las concepciones de las docentes en relación con las concepciones de docentes-estudiantes, puesto que estos poseen una perspectiva diferente sobre proceso de enseñanza pueden dar indicios sobre cuando el Conocimiento del Contenido de los profesores no se corresponde con su Conocimiento Pedagógico General.
6. Retratar el CPC requiere indagación de las prácticas de aula durante un lapso moderadamente extenso, no obstante es factible una aproximación de tipo descriptiva mediante la aplicación del cuestionario REPP. Lo anterior contribuye al propósito de explorar las opiniones personales que los docentes realizan sobre sus propias prácticas de enseñanza, y sobre el proceso de aprendizaje de sus estudiantes.
7. Los datos obtenidos sobre los conceptos clave y las prácticas de evaluación son útiles para que los docentes profundicen en las temáticas que más interesan a los estudiantes, y evalúen mediante recursos y técnicas sugeridas por los mismos estudiantes.
8. Las redes semánticas estructuradas a partir de los aspectos del CPC como marco referencial, y la asociación de códigos que

emergieron de las concepciones de los sujetos participantes, ilustran la posibilidad que los docentes a cargo de la misma asignatura en diferentes niveles, tienen para cooperar

tanto en investigaciones como en la planificación de clases, por ejemplo es destacable la afinidad entre el CPC de Verónica y Bárbara.

Referencias

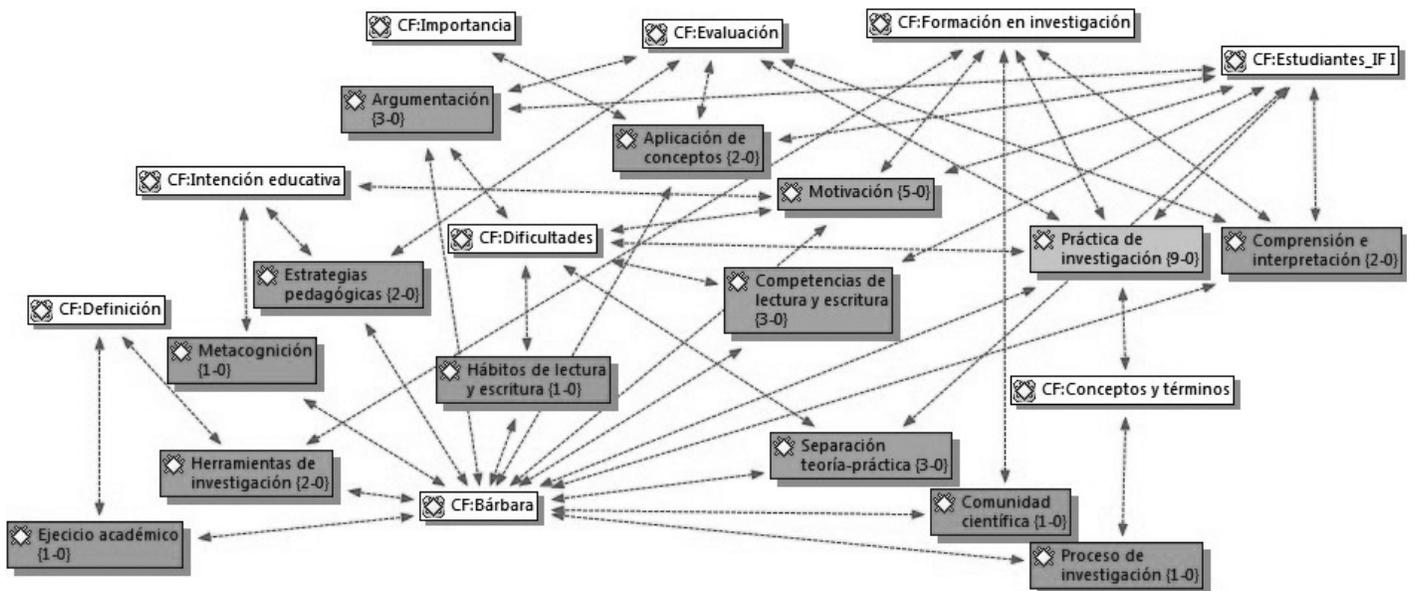
- Albert, M. (2007). *La investigación educativa: claves teóricas*. España: McGraw-Hill.
- Aldana, G. M. (2012). La formación investigativa: su pertinencia en pregrado. En: *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, No. 35, 367-379.
- Anzola Morales, O. L. (2005). La investigación formativa en los procesos de investigación asumidos en la Universidad. En: *Revista Sotavento*, Vol. 10, 68-73.
- Backes, V. M. S., Moyá, J. L. M., and y Do Prado, M. L. (2011). Proceso de construcción del conocimiento pedagógico del docente universitario de enfermería. En: *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, Vol. 19(2), 1-8. DOI: 10.1590/s0104-11692011000200026
- Cardona, M., Cano, C. A., y Montes, I. C. (2007). Formación en investigación en el pregrado: Caso del Semillero en Economía de la Universidad EAFIT. En: *Revista Studiositas*, Vol. 1(3), 43-53.
- Cochran-Smith, M. (2005). Teacher educators as researchers: multiple perspectives. En: *Teaching and Teacher Education*, Vol. 21, 219-225. DOI: 10.1016/j.tate.2004.12.003
- Consejo Nacional de Acreditación (CNA) (1998). *La evaluación externa en el contexto de la acreditación en Colombia*. Bogotá: Corcas.
- De la Ossa, J., Pérez, A., Patiño, R., y Montes, D. (2012). La Investigación Formativa como una necesidad en el pregrado. En: *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, Vol. 4(1), 1-3.
- Denzin, N. K., y Lincoln, Y. S. (2012). Introducción general La investigación cualitativa como disciplina y como práctica. En: Norman Denzin e Yvonna Lincoln (Coords.) *El campo de la investigación cualitativa. Manual de investigación cualitativa. Vol. I*. (Pp. 43-101). Barcelona: Gedisa.
- Figueroa, L., Jaramillo, V., y Partido, M. (2009). Investigación formativa: una estrategia para la construcción del conocimiento en filosofía, teoría y campo de la educación (FTYCE). Ponencia presentada en el: *X Congreso de investigación educativa*. México: Consejo mexicano de investigación educativa.
- Flick, U. (2009). Focus Groups. En: *An Introduction to Qualitative Research*. (4ª. Ed.). (Pp. 206-209). Londres: Sage.
- Freire, L. I., y Fernández, C. (2014) Professores novatos de química e o desenvolvimento do PCK de oxidoredução: influências da formação inicial. En: *Revista Educación química*, Vol. 25(3), 312-324. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Garritz, A. (2010). Pedagogical Content Knowledge and the Affective domain of Scholarship of Teaching and Learning. En: *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, Vol. 4(2), 1-6.
- Garritz, A., Nieto, E., Padilla, K., Reyes-Cárdenas, M.; y Trinidad, R. (2008). Conocimiento didáctico del contenido en química. Lo que todo profesor debería poseer. En: *Campo Abierto*, Vol. 27(1), 153-177.
- Garritz, A., Porro, S., Rembado, F. M., y Trinidad, R. (2007). Conocimiento pedagógico de profesores latinoamericanos sobre la naturaleza corpuscular de la materia. En: *Revista de Educación en Ciencias*, Vol. 8(2), 79-84.
- Gess-Newsome, J. (2002). Secondary Teachers' Knowledge and Belief about Subject Matter and

- their Impact on Instruction. En: Julie Gess-Newsome y Norman G. Lederman (Eds.) *Examining Pedagogical Content Knowledge: The Construct and its Implications for Science Education*. (Pp. 51-94). Nueva York: Kluwer Academic Publishers.
- González, E. M. (2006). La investigación formativa como una posibilidad para articular las funciones universitarias de la investigación, la extensión y la docencia. En: *Revista Educación y Pedagogía*, Vol. 28(46), 101-109. Colombia: Universidad de Antioquia.
- Hancock, D. R., y Algozzine, B. (2006). Key terms. En: *Doing Case Study Research*. (Pp. 85-87). Estados Unidos América: Teacher College Press.
- Harris, L. M., y Bain, R. B. (2010). Pedagogical content knowledge for world history teachers. En: *The Social Studies*, Vol. 102(1), 9-17. DOI: 10.1080/00377996.2011.532724
- Hernández, C. (2003). Investigación e investigación formativa. En: *Revistas Nómadas*, Vol. 18; (pp. 183-193).
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). Capítulo 13. Muestreo en la investigación cualitativa. En: *Metodología de la investigación*. (5ª Ed.). (Pp. 392-405). México: McGraw-Hill.
- Herold, F., y Waring, M. (2009). Pre-service physical education teachers' perceptions of subject knowledge: Augmenting learning to teach. En: *European Physical Education Review*, Vol. 15(3), 337-364. DOI: 10.1177/1356336X09364297
- Jiménez, W. G. (2006). La formación investigativa y los procesos de investigación científico-tecnológica en la Universidad Católica de Colombia. En: *Revista Studiositas*, Vol. 1(1), 36-43.
- Kind, V. (2009). Pedagogical Content Knowledge in science education: potential and perspectives for progress. En: *Studies in science education*, Vol. 45(2), 169-204. DOI: 10.1080/03057260903142285
- Lara, G. (2006) Investigación formativa. Una visión integral para profesiones de la salud. En: *Revista Ciencias de la Salud*, Vol. 4, 161-176.
- Lederman, N. G. (1999) Teachers' Understanding of the Nature of Science and Classroom Practices: Factors That Facilitate or Impede the Relationship. En: *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 36(8), 916-929. DOI: 10.1002/(sici) 1098-2736(199910)36:83.0.CO; 2-A
- López, H. (2011) Investigación formativa. Una estrategia en la práctica del cuerpo académico: estudios en educación. Ponencia presentada en el: *XI Congreso Nacional de Investigación Educativa*. México: Universidad Veracruzana.
- Loughran, J. (2010) *What expert teachers do? Enhancing professional knowledge for classroom practice*. Australia: Allen & Unwin.
- Loughran, J. (2013) Pedagogy: Making Sense of the Complex Relationship between Teaching and Learning. En: *Curriculum Inquiry*, Vol. 43(1), 118-141. DOI: 10.1111/curi.12003
- Loughran, J., Berry, A., y Mulhall, P. (2012) Portraying PCK. En: *Understanding and developing science teachers' Pedagogical Content Knowledge*. (Pp. 15-24) (2a Ed.). Holland: Sense Publishers.
- Loughran, J., Milroy, P., Berry, A., Gunstone, R., y Mulhall, P. (2001) Documenting Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge Through PaP-eRs. En: *Research in Science Education*, Vol. 31(2), 289-307. DOI: 10.1023/A: 1013124409567
- Loughran, J., Mulhall, P., y Berry, A. (2004). In search of pedagogical content knowledge for science: Developing ways of articulating and documenting professional practice. En: *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 41, 370-391. DOI: 10.1002/tea.20007
- Loughran, J., Mulhall, P., y Berry, A. (2008) Exploring Pedagogical Content Knowledge in Science Teacher Education. En: *International Journal of Science Education*, Vol. 30(10), 1301-1320. DOI: 10.1080/09500690802187009
- Marczyk, G., DeMatteo, D., y Festinger, D. (2005) General types of research designs and approaches. En: *Essentials of Research Design and Methodo-*

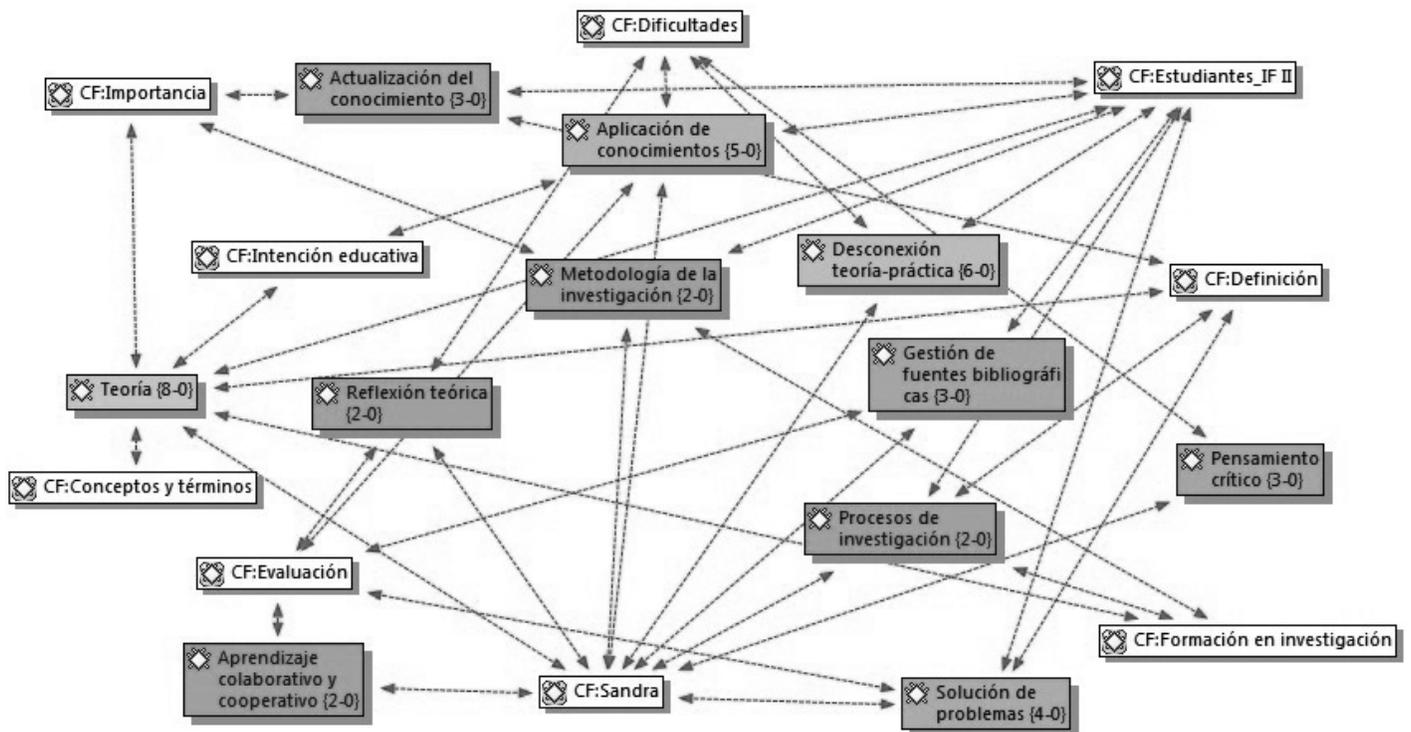
- logy. Estados Unidos de América: John Wiley & Sons.
- McMillan, J. y Schumacher, S. (2005) *Investigación educativa: una introducción conceptual*. (5ª Ed.). Madrid: Pearson educación.
- Melo, L.; Cañada, F.; Mellado, V. y Dávila, M. (2014). Desarrollo del Conocimiento Didáctico del Contenido sobre el Campo Eléctrico: Un Estudio de Caso. Conferencia: II Congreso Internacional de Ciencias de la Educación y del Desarrollo. España.
- Millican, J. S. (2013) Describing Instrumental Music Teachers' Thinking: Implications for Understanding Pedagogical Content Knowledge. En: *Update: Applications of Research in Music Education*, Vol. 31(2), 45-53. DOI: 10.1177/8755123312473761
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2013) *Sistema colombiano de formación de educadores y lineamientos de política*. Colombia: Ministerio de Educación Nacional.
- Monte-Sano, Ch. (2011). Learning to Open Up History for Students: Preservice Teachers' Emerging Pedagogical Content Knowledge. En: *Journal of Teacher Education*, Vol. 62(3), 260-272. DOI: 10.1177/0022487110397842
- Mora, W. M., y Parga, D. L. (2008). El conocimiento didáctico del contenido en química: integración de las tramas de contenido histórico-epistemológicas con las tramas de contexto-aprendizaje. En: *Tecné, Episteme y Didaxis*, No. 24, 56-81.
- Morgan, D. L. (2008). Focus Groups. En: Lisa M. Given (Ed.) *The SAGE Encyclopedia of Qualitative Research Methods*. Vol. 1, 352-354. Thousand Oaks: Sage.
- Padilla, K., y Garritz, A. (2014) Creencias epistemológicas de dos profesores-investigadores de la educación superior. En: *Revista Educación química*, Vol. 25(3), 343-353. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Parga, D. L., y Mora, W. M. (2014) El PCK, un espacio de diversidad teórica: Conceptos y experiencias unificadoras en relación con la didáctica de los contenidos en química. En: *Revista Educación química*, Vol. 25(3), 332-342. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Parra, C. (2004) Apuntes sobre la investigación formativa. En: *Educación y Educadores*, No. 7(1); (pp. 57-77).
- Passos, L. y Garritz, A. (2014). O conhecimento pedagógico da "natureza da matéria" de bolsistas brasileiros participantes de um programa de iniciação à docência. En: *Revista Educación química*, Vol. 25(3), 363-379. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Pellón, M., Mansilla, J., y San Martín, D. (2009). Desafíos para la Transposición Didáctica y Conocimiento Didáctico del Contenido en Docentes de Anatomía: Obstáculos y Proyecciones. En: *International Journal of Morphology*, Vol. 27(3), 743-750.
- Restrepo, B. (2003a). Conceptos y aplicaciones de la Investigación Formativa y criterios para evaluar la investigación científica en sentido estricto. Bogotá: Consejo Nacional de Acreditación.
- Restrepo, B. (2003b). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. En: *Revistas Nómadas*, Vol. 18, 195-202.
- Reyes, J. D., y Martínez, C. A. (2013). Conocimiento didáctico del contenido en la enseñanza del campo eléctrico. En: *Tecné, Episteme y Didaxis*, No. 33, 37-60.
- Reyes-C, F., y Garritz, A. (2006). Conocimiento pedagógico del concepto de "reacción química" en profesores universitarios mexicanos. En: *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Vol. 11(31), 1175-1205.
- Rojas, M. (2009). La investigación formativa y la docencia en la universidad. En: *Revista UIS Humanidades*, Vol. 37(2), 107-122.
- Rosiek, J. (2003). Emotional scaffolding: An exploration of the teacher knowledge at the intersection of student emotion and the subject matter. En: *Journal of Teacher Education*, Vol. 54(5), 399-412). DOI: 10.1177/0022487103257089

- Rothbauer, P. M. (2008) Triangulation. En: Lisa M. Given (Editora) *The Sage Encyclopedia of Qualitative Research Methods*. (Pp. 894) Estados Unidos de América: SAGE Publications.
- Saldaña, J. (2009) *The Coding Manual for Qualitative Researchers*. Londres: SAGE Publications.
- Sancho Gil, J. M. (2001). Docencia e investigación en la universidad: una profesión, dos mundos. En: Revista *Educar*, Vol. 28, 41-60).
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand Knowledge Growth in Teaching. En: Suzanne M. Wilson (Ed.) (2004). *The Wisdom of Practice: Essays on Teaching, Learning, and Learning to Teach*. (Pp. 187-215). Estados Unidos de América: Jossey Bass.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. En: Suzanne M. Wilson (Ed.) (2004). *The Wisdom of Practice: Essays on Teaching, Learning, and Learning to Teach*. (Pp. 217-271). Estados Unidos de América: Jossey Bass.
- Shulman, L. S. (2005) Pedagogies. En: *Liberal Education*, Vol. 91, Núm. 2, 18-25.
- Steinke, I. (2000). Quality Criteria in Qualitative Research. En: Uwe Flick, Ernst von Kardorff y Ines Steinke (Eds.) (2004). *A Companion to Qualitative Research*. (Pp. 184-190). Londres: Sage.
- Zepke, N. (2013). Threshold concepts and student engagement: Revisiting Pedagogical Content Knowledge. En: *Active Learning in Higher Education*, Vol. 14(2), 97-107). DOI: 10.1177/1469787413481127

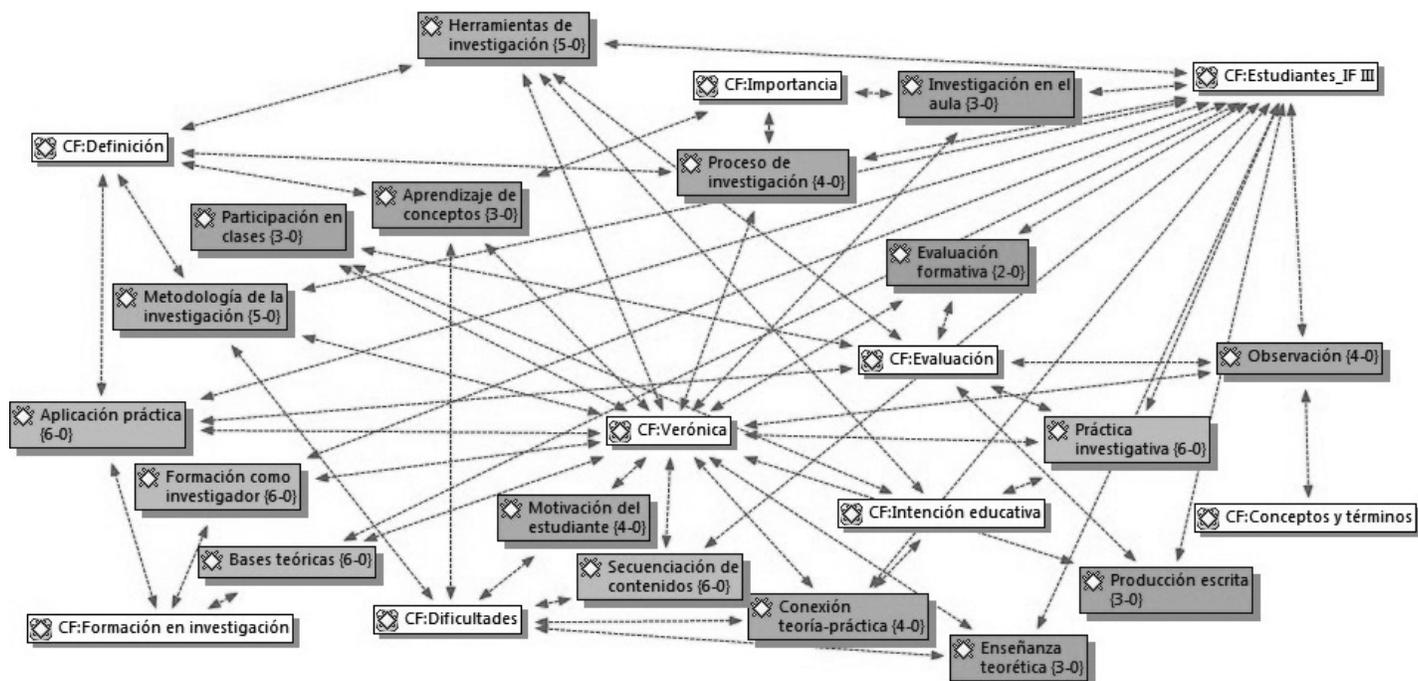
Apéndice A. Redes semánticas del CPC: caso Bárbara



Apéndice B. Redes semánticas del CPC: caso Sandra.



Apéndice C. Redes semánticas del CPC: caso Verónica.



Apéndice D. Redes semánticas: Triangulación de casos.

