

**Caracterización del conocimiento profesional del profesor (CPP) de química:
enseñanza del ph en secundaria rural**

**Characterization of the teacher's professional knowledge (CPP) of chemistry:
teaching of ph in rural secondary school**

**Caracterização do conhecimento profissional do professor (CPP) de química: ensino
de ph no ensino secundário rural**

Carlos Alberto Hernández Rodríguez¹

Resumen

Este documento señala particularidades desde la línea de investigación del conocimiento profesional del profesor (CPP), sobre la enseñanza del pH en contexto de secundaria básica rural de Cundinamarca (Colombia). Para lograr este cometido, se lleva a cabo la observación no participante de un caso alrededor de la práctica educativa de una profesora de química en el contexto descrito desde la perspectiva del modelo de Fonseca (2018). A partir de la técnica de análisis de contenido (Victoria, 2009), se resalta la integración de conocimientos desde el paradigma de la complejidad, la importancia del conocimiento didáctico que subyace al objetivo de la práctica educativa, la estrategia de indagación y la organización de actividades de aula.

Palabras clave: Conocimiento profesional del profesor (CPP), análisis de contenido, contexto rural, Enseñanza de pH.

Abstract

This document points out particularities from the research line of the teacher's professional knowledge (CPP) on pH teaching in the rural secondary school's context in Cundinamarca (Colombia). To reach the goal, the non-participant observation of a case around the educational practice of a chemistry teacher, in the context described from the perspective of the Fonseca model (2018) was carried out. Based on the content analysis technique (Victoria, 2009), the integration of knowledge highlighted from the paradigm of complexity, the importance of pedagogical knowledge that underlies the objective of educational practice, the strategy of inquiry, and the organization of classroom activities.

¹ Docente IED Miguel Antonio Caro, Funza, Colombia. Estudiante de Maestría en Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia. hrcarlosa@correo.udistrital.edu.co
grafikarlos@gmail.com

Keywords. Professional knowledge of the teacher (CPP), content analysis, rural context, and Teaching of pH.

Resumo

Este artigo aponta particularidades da linha de investigação dos conhecimentos profissionais do professor (PPC), sobre o ensino do pH no contexto da escola secundária básica rural em Cundinamarca (Colômbia). Para realizar esta tarefa, é realizada uma observação não participante de um caso em torno da prática educacional de um professor de química no contexto descrito na perspectiva do modelo de Fonseca (2018). Da técnica de análise de conteúdo (Victoria, 2009), a integração do conhecimento do paradigma da complexidade, a importância do conhecimento didático que está subjacente ao objetivo da prática educativa, a estratégia de inquérito e a organização das actividades de sala de aula são destacadas.

Palavras-chave. Conhecimento profissional do professor (PPC), análise de conteúdos, contexto rural, ensino de pH.

Introducción

La caracterización del CPP de química, derivado del análisis de contenido mediante observación del caso de una profesora de química de educación básica en el contexto rural, se presenta como la problematización desde la línea de investigación, que explora el conocimiento de los profesores en el desarrollo de su oficio.

Esta ponencia tiene fundamento en la complejidad del conocimiento (Morín, 2008), y los programas de investigación que hacen referencia al conocimiento profesional de los profesores (CPP), (Fonseca, 2018) y (Tardif. 2014).

Los antecedentes de conocimiento didáctico del contenido curricular en química (CDCCQ) (Ariza & Parga, 2011), presentan el conocimiento del contexto (CcC), el conocimiento disciplinar del contenido (CdC), el conocimiento histórico epistemológico (CHE). Entre las propuestas didácticas que relacionan la enseñanza de la química con el suelo, está la propuesta de Mora, (2011), sobre la enseñanza de conceptos ácido base en relación con el suelo. También se compara con el artículo aportado por (Salcedo & García, 1997), sobre los suelos en la enseñanza de la teoría ácido base.

El modelo de Fonseca (2018), caracteriza los elementos que configuran la práctica educativa, estos son: el conocimiento de la historia de vida, conocimiento del contexto, el objeto de conocimiento como referente para la planeación y desarrollo de la práctica educativa. Más el conocimiento de la experiencia y el conocimiento disciplinar, que



contribuyen a las finalidades del proceso de enseñanza en los momentos de planeación y acción; para finalizar con el conocimiento didáctico.

Metodología

La estrategia cualitativa, se ubica en el paradigma constructivista (Guba & Lincoln, 1994) y corresponde al estudio de caso (Páramo, 2011), donde busca señalar las características del CPP de ciencias al comprender aspectos de la enseñanza del pH, en el contexto rural de Cundinamarca. Se analizan las evidencias suministradas por una docente para el proceso de evaluación de carácter diagnóstico formativo (ECDf) de los docentes vinculados al decreto 1278 de 2002, para el periodo 2019; con ayuda de la herramienta de análisis cualitativo Atlas Ti 9.0. Los documentos para el estudio consisten en testimonio introductorio, desarrollo de la práctica educativa, y comentario de cierre, más un insumo audiovisual.

En el preanálisis, se transcriben los comentarios y la práctica educativa, así como el tratamiento de los otros documentos para su incorporación al software seleccionado. Las unidades seleccionadas siguen el criterio semántico de frases con sentido completo. De esta fase resultó una base de 37 códigos.

En la segunda fase, se realiza la relectura y agrupación de los códigos a la luz del modelo CPP propuesto por Fonseca (2018). En esta etapa se agrupan códigos según las categorías. Posteriormente se realizan interpretaciones a partir de las relaciones que surgen entre categorías del CPP.

Resultados y discusión

En la tabla 1 se presentan los resultados generales de la codificación en categorías por documento analizado a partir de la lectura, presenta el número de citas (Gr), y número de códigos (GS), de cada categoría.

Tabla 1: Frecuencias relativas por fila de cada categoría por documento analizado.

Categorías por documento	Historia de vida Gr=5; GS=3	Contexto Gr=35; GS=9	Experiencia Gr=37; GS=3	Disciplinar químico Gr=37; GS=5	Didáctico Gr=73; GS=9	Total
Testimonio introductorio Gr=30	13,89%	22,22%	16,67%	8,33%	38,89%	100,00%

Practica educativa Gr=91	0,00%	16,13%	22,58%	21,77%	39,52%	100,00%
Apoyo audiovisual Gr=14	0,00%	23,08%	7,69%	30,77%	38,46%	100,00%
Testimonio de cierre Gr=8	0,00%	28,57%	14,29%	21,43%	35,71%	100,00%
Totales	2,67%	18,72%	19,79%	19,79%	39,04%	100,00%

Fuente: Elaboración propia.



Conocimiento de la historia de vida

El conocimiento de la historia de vida, es expresado en el testimonio introductorio (13,89%), en el caso de la docente observada, se vincula por una parte al nivel de estudios y la experiencia relacionada con el tiempo de ejercicio en su institución. Se interpreta que el recorrido académico es un indicador del conocimiento de la historia de vida y del CPP. Esta reflexión se anida en los saberes de la formación profesional como el conjunto de conocimientos transmitidos por las instituciones de formación del profesorado (Tardif. 2014).

Conocimiento derivado del contexto:

Se identificaron las subcategorías de conocimiento del contexto institucional, socioeconómico, demográfico y rural. El análisis de contenido demuestra que en este caso el conocimiento derivado del contexto se reconoce en mayor proporción en el testimonio de cierre de la clase observada (28,57%)

El conocimiento del contexto institucional a partir de sus dimensiones demográfica, rural, disponibilidad de recursos y sus proyectos productivos, facilita la interacción con la comunidad. El conocimiento del contexto, según Fonseca (2018) “le permiten al estudiante construir explicaciones de los fenómenos naturales de manera contextual”.

Conocimiento derivado de la experiencia:

Se despliega principalmente en la práctica educativa (22,58%). El conocimiento de la experiencia se vincula a la historia de vida, y al tiempo de ejercicio en la misma institución. El conocimiento de la experiencia se pone en juego junto al conocimiento didáctico en la práctica educativa. Con relación a esta idea, se observa que la profesora usa este conocimiento para orientar y hacer explícita la secuencia de actividades planeadas, 3:33 “El objetivo de aprendizaje es relacionar el pH del suelo con el crecimiento de las plantas” 3:123 “Se espera que ustedes hagan una buena relación conceptual entre la variable pH y el crecimiento de las plantas”. El análisis de contenido muestra que el conocimiento de la experiencia (en este caso) está relacionado con el tiempo de labor en la institución. En concordancia el profesor Fonseca (2018) explica:

“el profesor...actúa a través de su propia experiencia como persona; por ende, la experiencia deviene un conocimiento en razón que pasa por un ejercicio de reflexión que deriva en un conocimiento puntual con el cual opera en el proceso de enseñanza y de aprendizaje”. (p.244)

Conocimiento químico:

Es expresado por la profesora durante la práctica educativa (21,77%), se rastrearon las subcategorías, conocimiento biológico químico general, conceptos relacionados al pH y eje temático de propiedades de la materia. Este dominio de conceptos permite a la profesora hacer aclaraciones del contenido. Acerca del CPP de química, la profesora tiene una formación conceptual del pH que toma distancia de sus antecedentes en el nivel de la relación entre el pH y el crecimiento de las plantas, pues incluye la medida del pH como un indicador de la disponibilidad de nutrientes en el suelo (Osorio, 2012).

Conocimiento didáctico.

Es el conocimiento que se reconoce en mayor proporción a lo largo de los Documentos analizados (39,52% en la clase observada). Se halló la particularidad que el conocimiento didáctico dirige la organización de actividades de clase a partir de tres elementos, el objetivo de la clase, la indagación como estrategia didáctica y la gestión de aula. Esta organización en el aula coincide con el referente de guiones y rutinas comentado por (Tinjacá, 2013), para producir una propuesta de enseñanza “alineada” curricularmente, es decir, una clase de química en la que el contenido de enseñanza está contextualizado institucionalmente.

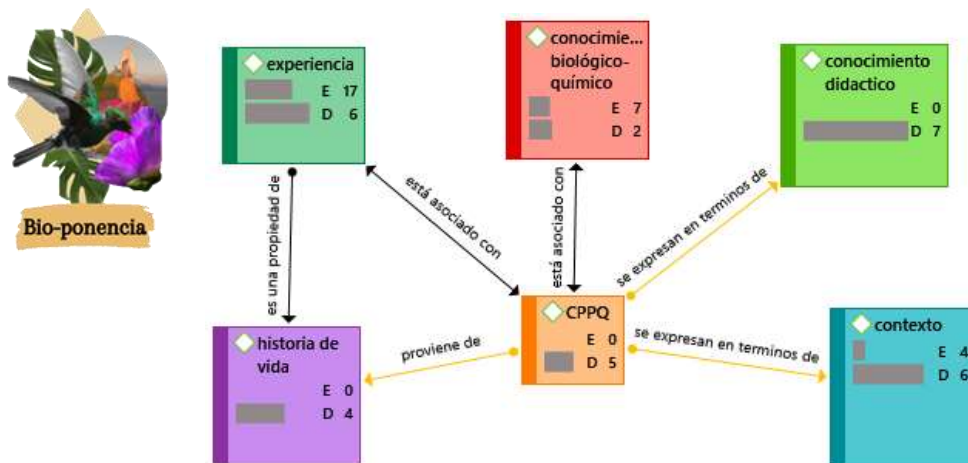


La estrategia didáctica de indagación, consiste según el análisis de contenido, como el eje que articula la organización de las actividades de la clase permitiendo alcanzar un objetivo.

Con respecto a los antecedentes sobre los suelos en la teoría ácido base de Lewis (Salcedo Torres & García García, 1997), el CPP de química del caso estudiado concuerda en el sentido de implementar una metodología de investigación en el aula que posibilita la construcción significativa de conocimientos pertenecientes a la teoría ácido-base, se trata de la estrategia de indagación en la que se persigue el objetivo de relacionar el pH del suelo con el crecimiento de las plantas (con las que desarrollan los proyectos productivos) a través de la idea de pH como indicador de la disponibilidad de nutrientes.

La gráfica obtenida de las relaciones entre categorías, proporcionada por la herramienta digital de análisis de contenido, relaciona al CPP de química con las categorías del modelo de CPP de Fonseca (2018).

Gráfico 1. Red de relaciones entre el CPP de química y sus categorías.



Fuente. Adaptado de Fonseca (2018).

Frente a enseñanza de conceptos ácido-base a partir de la relación con los suelos (Mora, 2011), el CPP observado, toma distancia en el aspecto del objetivo de las actividades, donde el alcance de dicho objetivo, va más allá de la enseñanza del pH en relación con las condiciones del suelo, hasta el establecimiento de la relación con el crecimiento (y producción) de las plantas por disponibilidad de nutrientes. Es necesario también resaltar que su estrategia de indagación abarca diferentes aspectos en la construcción de conocimiento, referidos a la comprobación de la predicción, medición y toma de datos, organización de resultados, comprobación o descarte de la predicción y comunicación

Conclusiones

El conocimiento derivado del caso observado, sobre la enseñanza del pH y su relación con el crecimiento de las plantas, visto en función de las categorías de abstracción de CPP, produce conocimientos emergentes que se evidencian en la práctica educativa. Este conocimiento demuestra rasgos que se instalan en el enfoque de Fonseca (2018). Aunque también, es posible argumentar que se trata de una articulación de conocimientos que se reconoce en sí mismo como un saber específico (Tinjacá, 2013).

Teniendo en cuenta que el CPP de química funciona como un sistema de interacciones entre diversos factores que se articulan de acuerdo a las necesidades del profesor. Estas emergencias, le dan propiedades de adaptación y adecuación del CPP al contexto, para la introducción de conceptos, desarrollo de actividades y mejoramiento de actitudes hacia la ciencia en el aula. El CPP de química referente al nivel didáctico, subyace a la organización de las actividades de enseñanza y aprendizaje, influencia la planeación del objetivo de la clase y gestión de aula, para lograrlo, el conocimiento didáctico se fundamenta en el conocimiento de alineación curricular, que se trata de la articulación de la enseñanza del pH con los proyectos productivos de la institución. Además, conduce el uso de recursos. En particular, el CPP de química en el caso estudiado parte de la historia de vida como una progresión de conocimientos a partir de la formación profesional en articulación con la experiencia contextualizada en la ruralidad.

Es necesario recalcar en el caso observado, la estrategia didáctica de organización de actividades, gestión de aula y recursos, se concentró en la indagación, como un modelo de diseño de actividades que permite implementar la solución de situaciones problemáticas en el aula.

Referencias

- Ariza, L. G., & Parga, D. (2011). Conocimiento didáctico del contenido curricular para la enseñanza de la combustión. *Educación Química*, 22 (1), 45–50. [https://doi.org/10.1016/s0187-893x\(18\)30113-7](https://doi.org/10.1016/s0187-893x(18)30113-7)
- Fonseca, G. (2018). El conocimiento profesional del profesor de biología sobre biodiversidad. un estudio de caso en la formación inicial durante la practica pedagógica en la universidad Distrital Francisco José de Caldas. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá. D.C.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. (1994). Competing paradigms in qualitative research. In *handbook of quialitative research* (pp. 105–117). Retrieved from https://www.academia.edu/9744692/Competing_Paradigms_in_Qualitative_Research



Mora, J. A. (2011). Enseñanza de los conceptos ácido-base a partir de la relación con los suelos, sus componentes y productos. Universidad Nacional de Colombia. (tesis de maestría)

Morín, E. (2008). Introducción al pensamiento complejo. (Gedisa, Ed.)

Osorio, N. W. (2012). pH del suelo y disponibilidad de nutrientes. Manejo Integral Del Suelo y Nutrición Vegetal, 1(4), 4–7. Recuperado de http://www.walterosorio.net/web/sites/default/files/documentos/pdf/1_4_pH_del_suelo_y_nutrientes_0.pdf

Páramo, P. (2011). La investigación en ciencias sociales estrategias de investigación (primera ed; D. de publicaciones y comunicación gráfica de UPC, Ed.). Bogotá, D. C.

Salcedo, I., & García, J. (1997). Los suelos en la enseñanza de la teoría ácido-base de Lewis. una estrategia didáctica de aprendizaje por investigación. Enseñanza de Las Ciencias : Revista de Investigación y Experiencias Didácticas, 15(1), 59–71.

Shulman, L. (2015). PCK: Its genesis and exodus. En A. Berry, P. Friedrichsen, & Jhon Loughran (Eds.), re-examining pedagogical content knowledge in science education (p. 281). New York.

Tardif, M. (2014). Los saberes del docente y su desarrollo profesional (primera ed, Vol. 66; Narcea, Ed.). Madrid. España.

Tinjacá, F. M. (2013). El conocimiento profesional específico del profesorado de química asociado a la noción de nomenclatura química (tesis de maestría) Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado de <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/1121/TO-16724.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Victoria Espín, J. (2009). El análisis de contenido: una técnica para explorar y sistematizar información. XXI, Revista de Educación, 4(2002), 95–105.

