

**Perspectivas socio-culturales de  
ciencia y aprendizaje: Aportes a la  
formación y a las prácticas  
pedagógicas de profesores en  
ejercicio**

**Milena Alcocer Tocora**

**Directora:**

**Carola Hernández Hernández**

**PENSANDO EDUCACIÓN  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
23 DE ABRIL DE 2018**

# CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN

01

**INTRODUCCIÓN**

¿De qué se trata? ¿Cuál es el aporte?

02

**PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

03

**FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

04

**DISEÑO METODOLÓGICO**

05

**RESULTADOS**

06

**CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN**



# INTRODUCCIÓN

¿DE QUÉ SE TRATA?, ¿CUÁL ES EL APORTE?

# PROBLEMA 1

**Ausencia de apuestas curriculares para formación de profesores de ciencias naturales coherentes con las necesidades de la sociedad actual.**

# PROBLEMA 2

**Predominio de prácticas pedagógicas centradas en el contenido que se caracterizan por la transmisión de conceptos.**

1. C. Furió, Vilches, Guisasola, & Romo, 2001; Gil, Daniel y Vilches, 2014; Daniel Gil Pérez et al., 2005; D. Kuhn, 2010; Lehrer & Schauble, 2006; Quintanilla et al., 2010; Ramos, 2006; Stark, Puhl, & Krause, 2009; Torres, Badillo, & Miranda, 2006).ir un poco de texto.

2. (Alcocer & Pardo, 2012; Cofré et al., 2015; Gallego et al., 2003; Rivarosa & Astudillo, 2013; Salinas et al., 2000; Acevedo et al., 2001; Adúriz-Bravo, 2006; C. J. Furió, 1994).

# PREGUNTAS QUE ORIENTAN LA INVESTIGACIÓN

Pregunta central: ¿Cuáles son los aportes y las posibilidades de un currículo basado en comprensiones socio-culturales de ciencia y aprendizaje en la formación y en las prácticas pedagógicas de profesores en ejercicio?

# Preguntas específicas



**¿Qué caracteriza la identidad, la práctica y la participación de la comunidad de investigadores en enseñanza de las ciencias en Colombia en la última década (2006-2016)**



**¿Cuáles son los aportes de un currículo basado en comprensiones socioculturales de ciencia y aprendizaje en la formación de profesores en ejercicio de ciencias naturales?**



**¿Cómo un currículo ABP-OP favorece perspectivas socio-culturales de ciencia y aprendizaje en la formación de profesores de ciencias naturales?**



**¿Cuáles son las contribuciones de un currículo basado en comprensiones socio-culturales de ciencia y aprendizaje en las prácticas pedagógicas de profesores en ejercicio?**

# FUNDAMENTOS TEORICOS

## **Sobre el currículo y sus implicaciones en las prácticas pedagógicas**

Gimeno, 1998;  
Posner, 2005; Elliot,  
2000; Montoya,  
2016; Stenhouse,  
1998; Stufflebeam &  
Shinkfield, 1987;  
Kemmis,

### **Perspectiva socio-cultural en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales.**

#### **Aprendizaje como participación social.**

(Vygotsky, 1986; Lave & Wenger, 1991; Wenger, 1998; Brown, Collins, & Duguid, 2007; Forman, Minick, & Stone, 1993)

#### **Ciencia como construcción humana que se desarrolla en comunidades.** (Barona, 1994, Lemke, 2001)

# DISEÑO METOLÓGICO

**Enfoque de la investigación: Cualitativo**

**Perspectiva: Crítica Hermenéutica**



**Favorece**



**Comprensión desde la generalidad y del detalle**

**Discurso pertinente sobre la realidad del tema**

**(Alvesson & Skoldberg, 2009; Goetz & Lecompte, 1988; Yin, 2009)**



**Momento 2. Análisis de la ejecución de la propuesta curricular. Identificación de aportes en la formación**



**Momento 1. Diseño y ejecución de la propuesta curricular**



**Momento 3. Análisis de los aportes en las prácticas pedagógicas**

Se realizó un análisis sistemático de datos, un proceso de triangulación y desde la perspectiva de la teoría fundamentada se desarrollaron elementos teóricos durante toda la investigación. Este tipo de análisis, esto favorece que se generen conocimientos, aumenten la comprensión y proporcionen una guía significativa para la acción (Strauss & Corbin, 2002).

# Consideraciones éticas

 Consentimientos informados de los actores involucrados, se tuvo en cuenta: la protección de privacidad de los participantes, los contextos y de los datos recolectados; el respeto por los tiempos los participantes, la disponibilidad de participar en el estudio y los acuerdos para recolectar la información.

 Se hizo uso de seudónimos y eliminaron detalles que revelen la identidad y los contextos de los participantes.

# RESULTADOS

**¿Qué caracteriza la identidad, la práctica y la participación de la comunidad de investigadores en enseñanza de las ciencias en Colombia en la última década (2006-2016)?**

# **Estudio 1**

## **OBJETIVOS**

Realizar un acercamiento a la identidad, la práctica y la participación de la comunidad de investigadores en enseñanza de las ciencias en Colombia desde el análisis de sus cosificaciones

## **MÉTODO**

Enfoque cualitativo. Perspectiva Crítica Hermenéutica.

Se utilizaron dos tipos de fuentes: Los resultados de investigación documentados por la comunidad en la plataforma ScienTI de Colciencias y los divulgados en las memorias de los dos principales eventos nacionales en el campo de investigación.

## **APORTE**

- Reconocimiento de la identidad, la práctica y la participación de la comunidad en la última década.
- 
- Es un insumo para promover estudios mas profundos sobre las necesidades del campo desde el conocimiento de la comunidad

## **LIMITACIONES**

La investigación se realizó en una ventana de tiempo determinada, con información publicada. Otras investigaciones no publicadas en GrupLac pueden no haber sido considerada.

## **RESULTADOS**

**Una comunidad robusta que viene consolidandose desde hace aproximadamente 30 años.**

**Esta integrada por 51 grupos de investigación pertenecientes en su mayoría a universidades con programas de formación de profesores.**

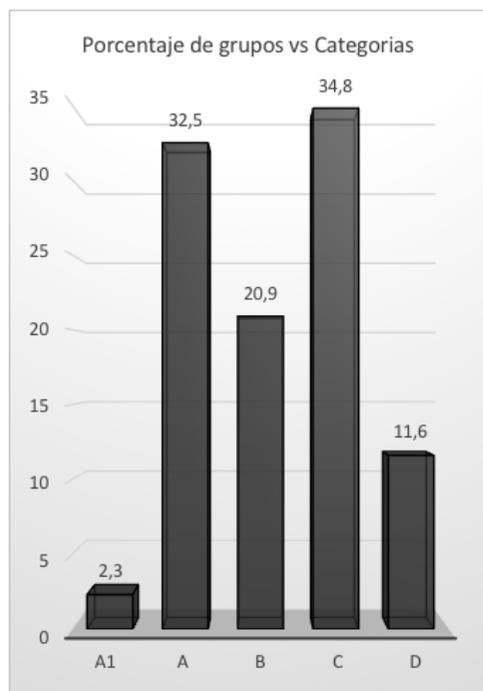
**La práctica gira en torno a dos grandes perspectivas: Educación en ciencias y didáctica de las ciencias.**

**Los grupos declaran 84 lineas de investigación que pueden ser agrupadas en 9 .**

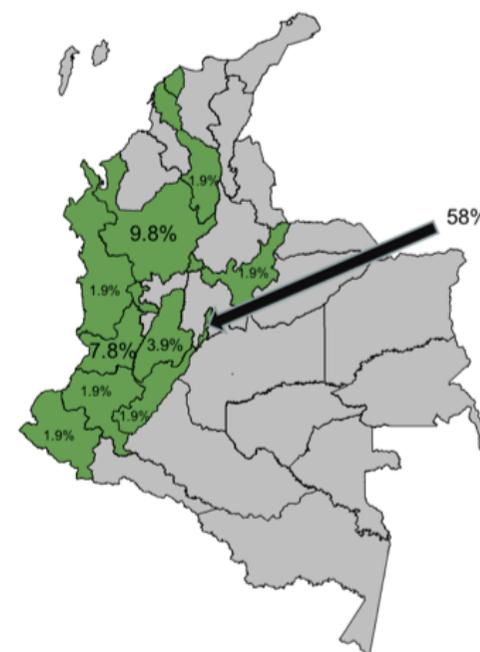
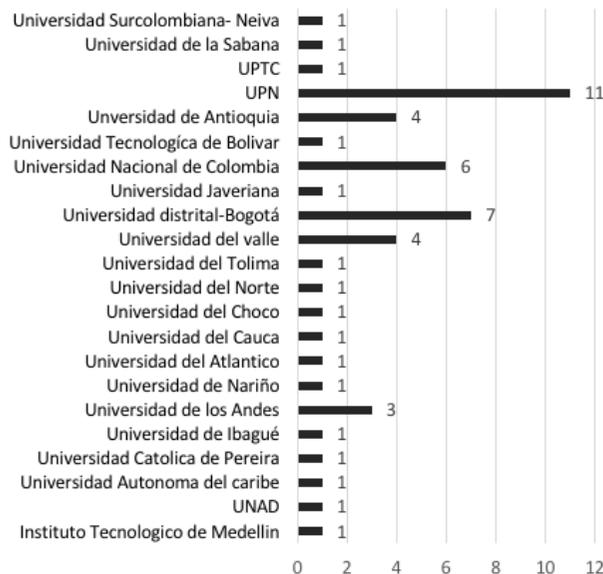
# Categoría 1. Identidad



Fuente: Plataforma SNIES.



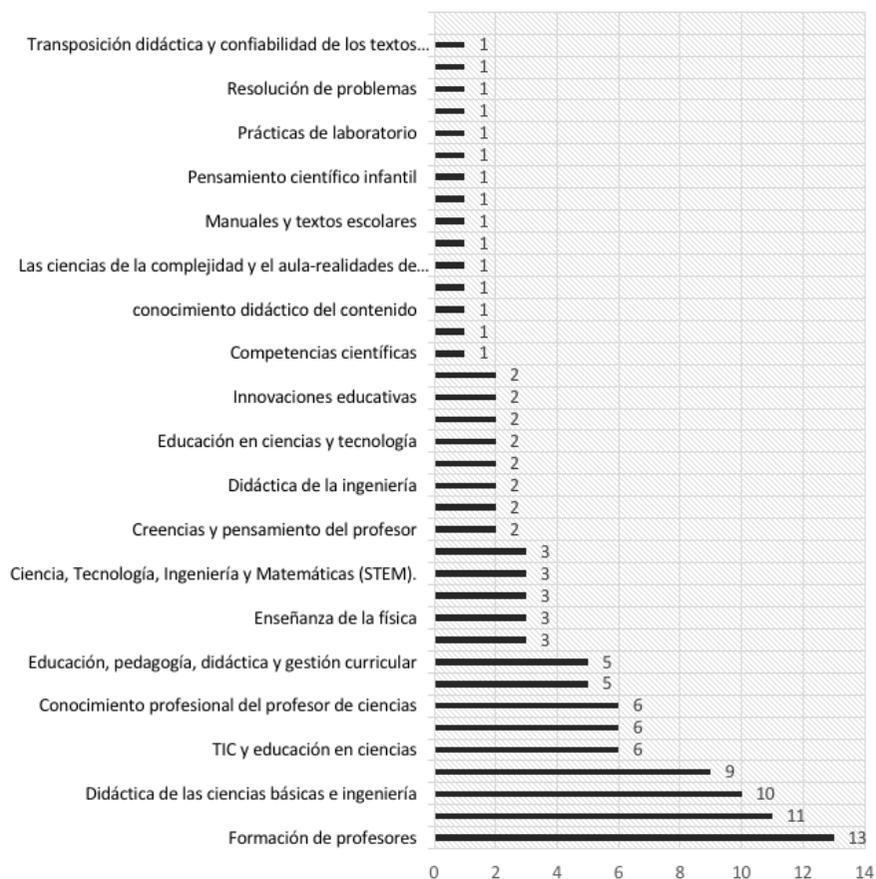
### Número de grupos de investigación Vs Instituciones



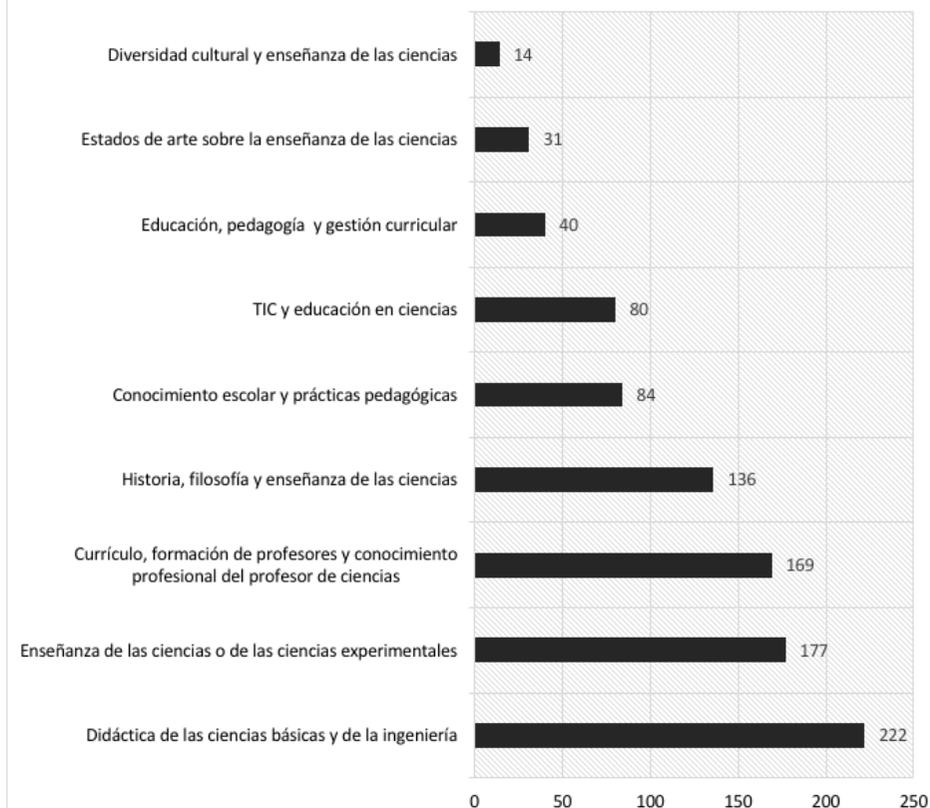
Fuente: Reporte SCIENTI 2018

## Categoría 2. Práctica

Lineas vs numero de grupos que la reporta



Relación de productos por línea de investigación en la última década



Fuente: Reporte SCIENTI 2018

## Categoría 3. Participación

| Evento  | Año  | Temática General  | Temáticas específicas   |
|---|------|---|---|
| <b>I Congreso Nacional de Investigación en educación de ciencias y tecnología (Bogotá)</b>  | 2009 | Socializar experiencias, esfuerzos y problemáticas en el campo de la enseñanza de las ciencias naturales y la tecnología. | 1. Filosofía y enseñanza de las ciencias; 2. conocimiento escolar y didáctica de las ciencias; 3. educación y TIC'S; Políticas de educación en ciencia y tecnología en Colombia; 4. formación de profesores y conocimiento profesional, y 5. retos y perspectivas de la enseñanza en ciencias y tecnología en América Latina.   |
| <b>Seminario internacional sobre enseñanza de las ciencias.<br/>II Congreso nacional de investigación en educación en ciencias y tecnología. (Universidad del Valle- Cali)</b>            | 2010 | La formación de educadores en ciencias en el contexto de la investigación en el aula.                                     | 1. Multiculturalidad, Etno-educación e interculturalidad; 2. Formación y Evaluación de competencias científicas; 3. Problemas sobre la enseñanza, aprendizaje y evaluación de las ciencias naturales; 4. Historia y Epistemología en la Enseñanza de las ciencias naturales, sociales y matemáticas; 5. Relación teoría - práctica en la educación en ciencias: 6. el laboratorio, la resolución de problemas y las TIC; 7. Procesos de integración entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente; 8. Políticas de educación en ciencias y tecnología en Colombia; 9. El conocimiento del profesor, el conocimiento del alumno y sus interacciones; 10. Concepción y construcción del currículo en la formación de profesores en ciencias; 11. Educación en Ambientes no convencionales. |
| <b>III Congreso Nacional De Investigación En Educación En Ciencias Y Tecnología - EDUCyT Y II Congreso Iberoamericano Enseñanza De Las Ciencias - CIEC (Universidad de Nariño- Pasto)</b> | 2012 | El sentido de la calidad en la educación en ciencias y la tecnología.   | 1. Formación inicial y permanente del profesorado en Ciencias Naturales y Tecnología; 2. Aspectos culturales e interculturales en la enseñanza de las ciencias; 3. Currículo y enseñanza y aprendizaje de las ciencias y la tecnología; 4. La investigación en la formación de profesores de ciencias; 5. Tecnologías de la información y la comunicación en la didáctica de las ciencias; 6. Enseñanza, aprendizaje y evaluación en la enseñanza de las ciencias y la tecnología; 7. Historia y epistemología de la didáctica de las ciencias y la tecnología.   |
| <b>IV Congreso Nacional de Investigación en Educación en Ciencias y Tecnología. (Universidad de caldas- Manizales)</b>  | 2014 | Socializar experiencias, esfuerzos y problemáticas en el campo de la enseñanza de las ciencias naturales y la tecnología. | 1. Formación inicial y permanente del profesorado en Ciencias Naturales y Tecnología e Investigación en la Formación de Profesores de Ciencias; 2. Política educativa; 3. Aspectos culturales e interculturales en la enseñanza de las ciencias; 4. Currículo, enseñanza-aprendizaje y evaluación de las ciencias y la tecnología; 5. Discursos meta disciplinares (Historia, Epistemología y saberes en educación en ciencias y tecnología); 6. Temáticas emergentes (Emprendimiento, Violencia, Paz, Desarrollo, Educación Ambiental, Biotecnología, Educación Sexual y Salud)  |
| <b>V Congreso Nacional de Investigación en Educación en Ciencias y Tecnología. (Universidad Sur-colombiana-Neiva)</b>   | 2016 | Investigación en educación en ciencias y Tecnología, una posibilidad desde lo rural                                       | 1. Formación inicial y permanente del profesorado en Ciencias Naturales y Tecnología e Investigación en la Formación de Profesores de Ciencias; 2. Política educativa; 3. Aspectos culturales e interculturales en la enseñanza de las ciencias; 4. Currículo, enseñanza-aprendizaje y evaluación de las ciencias y la tecnología; 5. Discursos meta disciplinares (Historia, Epistemología y saberes en educación en ciencias y tecnología); 6. Temáticas emergentes (Emprendimiento, Violencia, Paz, Desarrollo, Educación Ambiental, Biotecnología, Educación Sexual y Salud)  |

|  | Año  | Intereses general  | Temáticas específicas  |
|--|------|--|--|
| <b>I congreso Nacional de formación de profesores de ciencias (UPN)</b>  | 2003 | Analizar los fundamentos que orientan hoy la formación inicial y continua del profesorado de ciencias con el fin de analizar el estado de la investigación en este campo, así como discutir el estatuto científico de la didáctica de las ciencias de la naturaleza.   | 1. Formación inicial y continua del profesorado, sus concepciones acerca de las ciencias; 2. relaciones Ciencia Tecnología Sociedad y Ambiente CTSA y la evaluación.   |
| <b>II congreso Internacional de formación de profesores de ciencias (UPN y UDFJC)</b>  | 2005 |  |  |
| <b>III congreso Internacional de formación de profesores de ciencias (UPN y UDFJC)</b>   | 2007 |  |  |
| <b>IV congreso Internacional de formación de profesores de ciencias (UPN)</b>  | 2009 | ¿Qué profesores de ciencias se están formando? ¿Desde que presupuestos epistemológicos, didácticos y pedagógicos? ¿Qué investigaciones se adelantan al respecto? ¿Qué incidencia tiene esta formación en la construcción de valores y de convivencia pacífica? ¿Qué versión de ciencia socializar entre nuestros con Ciudadanos? | 1. Formación de profesores. 2. Relaciones CTSA. 3. Historia y epistemología de las ciencias. 4. Relaciones enseñanza-aprendizaje. 5. Estatuto científico de la enseñanza de las ciencias. 6. Las TIC en la enseñanza de las ciencias de la naturaleza.   |
| <b>V congreso Internacional de formación de profesores de ciencias (UDFJC, doctorado interinstitucional y UNESP (Brasil))</b>  | 2011 | La didáctica de las ciencias como disciplina conceptual y metodológicamente fundamentada.  | 1. Formación inicial y permanente del profesorado; 2. Formación del profesorado universitario formador de formadores; 3. Conocimiento profesional y Conocimiento didáctico del contenido; 4. Relación enseñanza aprendizaje de las ciencias y las matemáticas; 5. TICs en la enseñanza de las ciencias y las matemáticas; 6. Relaciones CTS-A; 7. Didáctica de la Química.   |
| <b>VI congreso Internacional de formación de profesores de ciencias (UPN, UDFJC, U Santo Tomas, U. Autónoma de Colombia. Con el patrocinio de: UPN de México y Red latinoamericana de didáctica de las ciencias)</b> | 2014 | "La Formación del profesorado a lo largo de la vida: base para una sociedad global e incluyente"   | 1. Enfoque CTSA: Alfabetización científica y Cuestiones socio científicas; 2. Aspectos Culturales, Sociales y de Género en la Educación en Ciencias; 3. Comunicación en ciencias, Discurso y argumentación; 4. Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC o PCK); 5. Diseño curricular y secuencias de enseñanza; 6. Docencia Universitaria y Educación Superior; 7. Educación Científica en Contexto; 8. Educación en ciencias y Educación Ambiental; 9. Educación en Ciencias y TIC; 10. Educación en Enseñanza de las Ciencias en Preescolar y Primaria; 11. Evaluación en Ciencias; 12. Historia y Epistemología de las Ciencias; 13. Modelos y Modelización en Ciencias. |
| <b>VII congreso Internacional de formación de profesores de ciencias (UPN, UDFJC y U Sergio Arboleda)</b>  | 2016 | "Desafíos de la Educación en Ciencias para la transformación de las prácticas docentes"  | 1. Relaciones entre investigación y enseñanza; 2. Relaciones escuela y entorno escolar; 3. Rel. entre políticas y normatividad en la formación del profesorado de ciencias; 4. Rel. con otras áreas curriculares de la organización escolar; 5. Relaciones entre modelización, argumentación, contextualización, e historia, epistemología y sociología de la ciencia; 6. Relaciones entre los enfoques CTSA y Educación Ambiental; 7. Relaciones entre escuela – universidad; 8. Relaciones entre TIC y nuevos escenarios didácticos; 9. Relaciones entre Educación en Ciencias, diversidad inclusión, multiculturalismo, interculturalidad y género.                       |

Fuente: Memorias Congresos

**¿Cuales son los aportes de un currículo basado en comprensiones socioculturales de ciencia y aprendizaje en la formación de profesores en ejercicio de ciencias?**

## **Estudio 2**

### **OBJETIVOS**

Evaluar los aportes del currículo diseñado en la formación de profesores de ciencias naturales en ejercicio.

### **MÉTODO**

Enfoque cualitativo. Perspectiva crítica

Hermnéutica

Modelo de evaluación curricular desde la resignificación de la evaluación sistémica de Stufflebeam y la propuesta de análisis curricular de Posner:

- Evaluación del contexto
- Evaluación del currículo oficial
- Evaluación del currículo operativo
- Evaluación de Resultados de Aprendizaje

Validación de resultado con apoyo de expertos externos.

## **APORTE**

Evaluación curricular:

Identificación de debilidades y fortalezas del currículo que se propone.

Modelo de evaluación curricular que permite analizar los aportes de una apuesta formativa desde el aula.

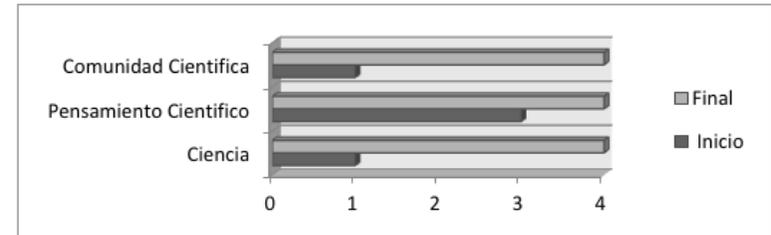
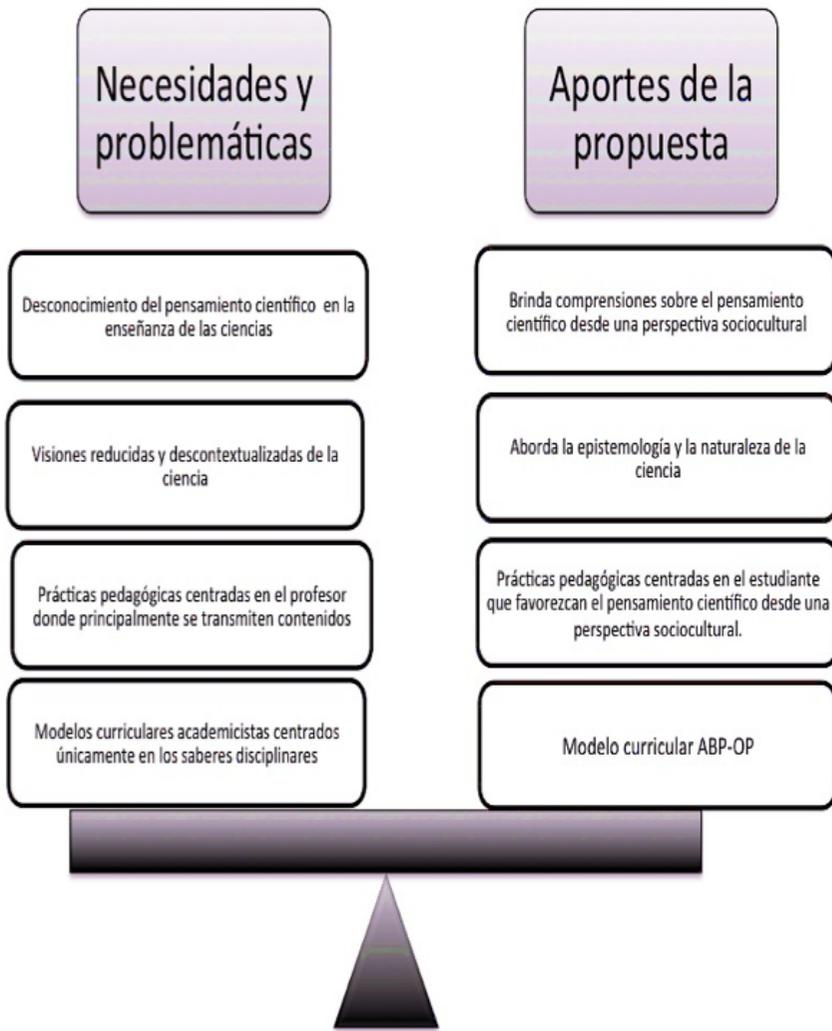
## **LIMITACIONES**

Es necesario repetir la evaluación en otras versiones del curso.

## **RESULTADOS**

**Se evidencia correspondencia entre currículo oficial, operativo, resultados de aprendizaje con las necesidades valoradas desde el contexto en dos aspectos:**

- El currículo aborda temas fundamentales para la formación epistemológica de profesores de ciencias naturales ( naturaleza de la ciencia y pensamiento científico).**
- Se evidencia transformaciones en las comprensiones de ciencia.**



### Aportes en las comprensiones de Ciencia, Pensamiento Científico y Comunidad Científica.

| Categorías                    | Comprensiones iniciales   | Comprensiones finales  |
|-------------------------------|---|--|
| <b>Ciencia</b>                | Conjunto de conocimientos acumulados, camino hacia la verdad, es una forma de pensar, se desarrolla de forma individual y grupal.   | Es un conjunto de saberes que ha venido construyendo el hombre a razón de las necesidades contextuales, de la época y producto de un trabajo riguroso y sistematizado, Posibilita la constitución de saberes, teorías e incluso paradigmas, se desarrolla en comunidad. Es una construcción sociocultural, que responde a unas necesidades contextuales.   |
| <b>Pensamiento científico</b> | Pensamiento crítico, método científico, habilidades de indagación y de resolución de problemas, formas de entender temas y conceptos, explicación del mundo a través de teoría y experimentación. | Actividad intelectual humana, permite realizar abstracciones, da respuestas a preguntas como ¿qué?, ¿cómo? ¿por qué?, ¿para qué?, el pensamiento científico requiere, además de "objetividad", racionalidad y sistematización, impulsa la curiosidad, la indagación, favorece pensamientos divergentes y nos brinda una nueva visión del mundo, posibilita la capacidad de cuestionarse, preguntarse y preguntar, de compartir saberes y experiencias. |
| <b>Comunidad científica</b>   | Responsable de transmitir la ciencia. Comparten un tipo de pensamiento. Produce conocimiento y lo lleva a las comunidades no científicas.   | Grupo de personas que se cuestionan, preguntan y comparten saberes y experiencias. Validan el conocimiento científico a través de la interacción entre sus miembros u otras comunidades, plantean y replantean la teoría creando paradigmas que explican fenómenos científicos.  |

## **APORTE**

Explora currículos y estrategias pedagógicas que favorezcan la aplicación de las perspectivas socio-culturales de ciencia y aprendizaje en la formación de profesores.

## **LIMITACIONES**

Faltan evaluaciones a otras versiones del curso, se pueden hacer comparaciones.

## **RESULTADOS**

Permitir que los profesores en formación integren la teoría y su experiencia práctica (apropiación de la teoría, incorporación de los temas y principales habilidades desarrolladas).

Los significados se negocian de diferentes maneras (virtual, cara a cara y trabajo colaborativo).

Se evidenciaron cuatro aportes concretos: i) Motiva procesos permanentes de autocrítica y reflexión; ii) Desarrolla habilidades para identificar problemas derivados de los procesos de enseñanza y aprendizaje; iii) promueve el aprendizaje colaborativo, y iv) Favorece la creatividad y la innovación pedagógica en escenarios reales.

**¿Cómo un currículo fundamentado en el Aprendizaje Basado en Problemas Orientado por Proyectos -ABP-OP- favorece perspectivas socio-culturales de ciencia y aprendizaje en la formación de profesores de ciencias naturales?**

## **Estudio 3**

### **OBJETIVOS**

Analizar la pertinencia de un currículo ABP-OP para el abordaje de perspectivas socio-culturales de ciencia y aprendizaje en la formación de profesores de ciencias naturales.

### **MÉTODO**

Enfoque cualitativo. Perspectiva Crítica Hermenéutico.

Se analizó el proceso de desarrollo de los proyectos de investigación durante el proceso de formación y se relacionó con los resultados de aprendizaje

- E1: "El enfoque investigativo nos permite analizar críticamente los conceptos disciplinarios que estamos enseñando y el desarrollo de clases dentro del aula escolar en primaria y secundaria"
- E8: "El curso promueve la investigación y proporciona material importante. Me he centrado mejor en lo que debería saber en mi área de enseñanza"
- E7: "Las actividades realizadas me ayudan a evaluar mi práctica docente y mejorarla"

## Principales habilidades desarrolladas por el modelo PO-PBL.

E7: "Principalmente la capacidad de reflexionar sobre mi propia práctica educativa y en segundo lugar la formulación de proyectos de investigación".E15: "... al final de este proceso de formación, mi mayor logro es el cambio conceptual que experimenté desde mi propia reflexión sobre la ciencia, su enseñanza y el desarrollo del pensamiento científico a partir de la experiencia cotidiana en el aula ... Hay una necesidad evidente de ser un maestro reflexivo, capaz de incorporar elementos del contexto y la realidad del futuro del alumno a través de la inclusión de la solución del problema científico académico ".E8: "En cuanto al proyecto que estamos desarrollando, creo que nos da mucho porque permite explorar formas de desarrollar innovaciones en nuestra práctica. Creo que esto ha sido muy positivo ya que hemos podido repensar nuestras prácticas pedagógicas ".

Fuente: evaluación intermedia y final del curso.

**¿ Cuáles son las contribuciones de un currículo basado en comprensiones socio-culturales de ciencia y aprendizaje en las prácticas pedagógicas de profesores en ejercicio?**

## **Estudio 4**

### **OBJETIVOS**

Analizar la influencia de la formación en perspectivas socio-culturales de ciencia y aprendizaje en las prácticas pedagógicas de profesores en ejercicio.

### **MÉTODO**

Enfoque cualitativo. Perspectiva crítica hermenéutica.

Estudio de caso múltiple, que investiga explorando diferentes casos en profundidad.

## **APORTE**

Análisis de prácticas

Propone categorías para analizar la aplicación de perspectivas socioculturales en las prácticas pedagógicas.

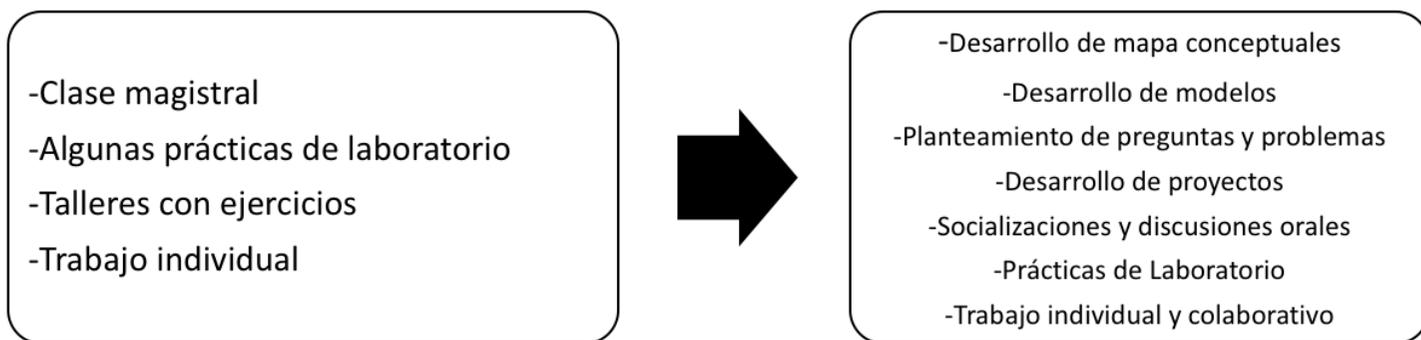
## **LIMITACIONES**

No se contaron con registros completos de la práctica pedagógica previamente al proceso de formación.

- i) Generación de nuevas interpretaciones de la ciencia, el aprendizaje y la disciplina que enseñan.
- ii) identificación de otros significados para los conceptos que enseñan.
- iii) cambios en las actividades de clase que ayudan a reconocer la identidad de la comunidad científica.
- iv) inclusión de estrategias que fomenten la negociación de significado en la comunidad.
- v) cambios en las estrategias de evaluación, dando más importancia a la retroalimentación.
- vi) generación de procesos reflexivos sobre la práctica pedagógica de una manera más consciente.

Crterios e intenciones para la planeación del curso en cada uno de los casos

| Caso         | Antes   | Después   | Citas  |
|--------------|---|---|--|
| <b>Sol</b>   | Los contenidos disciplinares clásicos de la disciplina (libros), los lineamientos del ministerio de educación nacional (MEN) y las orientaciones de la institución. | Habilidades de pensamiento científico, competencias globales en la disciplina y problemas o preguntas centrales de la disciplina. | “Antes yo trabajaba sobre una secuencia lineal de contenidos, todo era como muy plano, como que no tenía mucho sentido... es que uno tiene que cumplir con una planeación que es supremamente amplia, entonces uno se dedica a las temáticas, pero no se dedica al pensamiento.” (Entrevista 2, Caso 01).  |
| <b>Jorge</b> | La secuencia clásica de los contenidos (Libro guía). Lineamientos MEN e institucionales.  | Aunque reconoce la importancia de la NOS a la hora de planear, no se evidencian cambios.  | “...Para hacer la planeación tenemos en cuenta las temáticas, los lineamientos del ministerio para matemáticas y el colegio (...) en esta se debe entender los conceptos de ciertas temáticas y hacer bien los ejercicios (Entrevista ,1Caso 02).  |
| <b>Flor</b>  | Contenidos de acuerdo con los lineamientos del programa y de la institución.  | Teorías que fundamentan la disciplina, competencias internacionales, problemas propios de la disciplina                           | “...mostrar el uso del conocimiento más allá de la clase. En la universidad se enseña basándose en el aprendizaje para la clase no para la vida. Parece que fueran a la universidad a pasar las materias y no a prepararse para lo que harán gran parte de su vida.” (Reflexión final de módulo, caso 03). |



Gráfica 1. Comparación entre las actividades identificadas al inicio y al final del programa de formación para los casos de Sol y Flor.

## Estrategias para la negociación de significados en comunidad en cada uno de los casos.

|              | Antes   | Después  | Citas  |
|--------------|---|--|--|
| <b>Sol</b>   | Actividades fundamentadas en el trabajo individual. | Continúan las actividades basadas en el trabajo individual. Se evidenciaron actividades en grupo solo en los laboratorios                              | Me gusta trabajar actividades individuales porque me aseguro que cada uno construya su propio conocimiento. Cuando se dejan trabajos en grupo solo unos pocos terminan haciendo el trabajo. Por eso también pido el cuaderno frecuentemente (...) al principio colocaba el salón en mesa redonda, pero eso se prestaba para juegos..." (Entrevista 2, Caso 01)                                     |
| <b>Jorge</b> | Actividades fundamentadas en el trabajo individual. | No se evidencian cambios   | "...empieza la clase y el profesor llama a lista. Explica unos ejercicios en el tablero y luego pasa por algunos puestos para ver que están haciendo. Posteriormente, deja 15 ejercicios en el tablero y le indica a los estudiantes que deben solucionarlos todos antes de que se acabe la clase" (Diario de campo-Clase 1, Caso 02).   |
| <b>Flor</b>  | Clases magistrales y desarrollo de talleres.        | Clases fundamentadas en el trabajo colaborativo. Desarrollo de proyectos a través del Aprendizaje Basado en Problemas orientado por Proyectos (ABP-OP) | "En mi experiencia como profesora puedo identificar como este tipo de actividades generan el interés por resolver la pregunta que se ha planteado en el grupo. El estudiante o el grupo consulta continuamente sobre los problemas que se les van presentando (...) normalmente estos grupos se mantienen unidos durante el semestre y terminan siendo muy buenos amigos." (Entrevista 1, caso 3). |

# Conclusiones

- Se favorecen nuevas comprensiones de ciencia, la disciplina que se enseña y el aprendizaje.
- El ABP-OP es una estrategia que favorece la aplicación en un escenario de las perspectivas socioculturales.
- Para transformar la práctica pedagógica de los profesores de ciencia no es suficiente con transformar sus comprensiones de ciencia y reconocer la perspectiva sociocultural del aprendizaje. Articular este tipo de currículos con programas de acompañamiento en aula.
- Se evidencian cambios en la forma de planeación de la clase ( contenidos a habilidades).
- Se plantean actividades de clase que acercan al estudiante a la identidad y la práctica de las comunidades científicas ( proyectos, problemas, modelaciones, experimentos, actividades en grupo).
- Se abren otros escenarios de evaluación y de retroalimentación.
- Se evidencian procesos de reflexión de la práctica.
- La transformación de la práctica pedagógica implica procesos reflexivos, intereses, emociones y la personalidad del profesor.

# Perspectivas futuras

Desarrollo de estudios en las siguientes líneas:

- La comunidad de investigadores de enseñanza en la ciencia en Colombia con el fin de establecer de una manera contextualizada las necesidades del campo.
- Análisis de las implicaciones de las emociones y la personalidad del profesor en la transformación pedagógicas.
- Procesos de acompañamiento en el aula.