



## **Configuración de un colectivo de profesores investigadores desde la escuela. Desafíos para el abordaje de cuestiones sociocientíficas**

**Configuration of a group of research professors from the school.  
Challenges for approach socio-scientific issues**

**Rozo Dueñas Over W.**

Doctorando en Educación. Universidad Pedagógica Nacional  
overrozo@hotmail.com

**Leonardo Fabio Martínez Pérez**

Rector. Universidad Pedagógica Nacional  
leopedagogicoupn@gmail.com

**Elizabeth Casallas Rodríguez**

Grupo de investigación Alternancias  
Doctoranda Universidad Pedagógica Nacional  
elicar1240@hotmail.com

### **Resumen:**

En este artículo se presenta una investigación acción colectiva que busca caracterizar teórica y metodológicamente la configuración de un colectivo de profesores interesados en su formación como investigadores desde la escuela a partir del abordaje de una cuestión sociocientífica. Para la recolección de la información se usan como instrumentos, además de las propuestas escritas, videograbaciones de entrevistas, ponencias y clases de los profesores que integran el grupo. En lo concerniente al análisis y sistematización se utiliza el programa N vivo 12. Algunas de las conclusiones establecidas en el estudio muestran como la conformación de un colectivo interdisciplinar logra: 1) el diseño del seminario diálogo de saberes alrededor del cambio climático y como consecuencia la formación en cuestiones sociocientíficas y en investigación; 2) la descurricularización, desde la crítica a los modelos implementados en las políticas educativas. Finalmente se muestran los principales obstáculos que se presentan y como estas dificultades son sobrepasadas por los educadores gracias a su pensamiento crítico y a la voluntad de transformar las crudas realidades de la escuela.

**Palabras clave:** Formación del profesor en investigación; investigación acción colectiva; cuestiones sociocientíficas; cambio climático.

### **Abstract:**

In this article is presented a collective action research that seeks to characterize theoretically and methodologically the configuration of a group of professors interested in their training as researchers from the school based on the approach of a socio-scientific question. For the collection of information, videotapes of interviews, lectures and classes of the teachers that make up the group are used as instruments, in addition to the written proposals. Regarding



the analysis and systematization, the N vivo 12 program is used. Some of the conclusions established in the study show how the formation of an interdisciplinary collective achieves: 1) the design of the seminar, knowledge dialogue on climate change and, as a consequence, training in socio-scientific issues and research; 2) the non-curricularization, from criticism to the models implemented in educational policies. Finally, the main obstacles are presented and how the educators thanks to their critical thinking and the will to transform the raw realities of the school overcome these difficulties.

**Keywords:** Teacher training in research; collective action research; socio-scientific issues; climate change.

## Resumo:

Este artigo pesquisa-ação coletiva procura caracterizar teórica e metodologicamente a configuração de um grupo de professores interessados em formação como pesquisadores da escola a partir de abordagem de uma questão sociocientífica. Para a coleta de informações que são usadas como instrumentos, além das propostas escritas, entrevistas gravadas em vídeo, palestras e aulas de professores que compõem o grupo. Quanto à análise e sistematização do programa N vivo 12. Algumas das conclusões estabelecidas no estudo mostram como a formação de um coletivo interdisciplinar alcança: 1) o desenho do seminário de diálogo de conhecimento sobre mudanças climáticas e, como consequência, a formação em questões sócio-científicas e de pesquisa; 2) a não-curricularização, da crítica aos modelos implementados nas políticas educacionais. Finalmente, os principais obstáculos são apresentados e como essas dificuldades são superadas pelos educadores, graças ao seu pensamento crítico e à vontade de transformar as realidades cruéis da escola.

**Palavras chave:** Formação de professores em pesquisa; pesquisa de ação coletiva; questões sócio-científicas; mudanças climáticas.

## Introducción

En el campo de la formación de profesores, se ha considerado la praxis como un proceso sistemático y cuidadoso de reflexión sobre la enseñanza en determinados contextos sociales y culturales, tal como lo ha puesto de presente los trabajos de Carr y Kemmis (1986,1988, 2006); al señalar que los problemas de la profesión del profesor pasan por reconocer la investigación sobre la práctica como un elemento central del *status* y reconocimiento social que debe tener el trabajo del educador. Así, se plantea como objetivo de este trabajo: analizar la formación del profesor como investigador desde la escuela a partir de la configuración de un colectivo de investigación interesado en el abordaje de cuestiones sociocientíficas.

Partiendo del anterior objetivo es emergente formular y sustentar la siguiente pregunta: ¿De qué forma desde el escenario escuela se posibilita la configuración del profesor como profesional a partir de su formación como investigador a partir del abordaje de cuestiones sociocientíficas?



Se propone la formación de los profesores como investigadores desde la escuela para superar concepciones y prácticas de formación continuada que poco forman, y devalúan la profesión del profesor. Dicha propuesta implica cuestiones sociales y políticas que atiendan la formación permanente de los profesionales de la educación como un deber del estado y un derecho y deber de los profesores, configurándose así una cultura de formación de profesores en investigación, desde la instancia escolar (Prada, 2010).

## Marco Teórico

En lo referente a la formación de profesores Martínez (2018), considera que una sociedad avocada al aprendizaje permanente reclama de la investigación social educativa un compromiso epistemológico capaz de enaltecer el autoaprendizaje, donde se enfatice la necesidad de aprender a aprender y aprender a partir del reconocimiento del otro, comprendiendo que se deben valorar los efectos del aprendizaje colectivo cuando se parte del entendimiento de sus subjetividades y que la formación es permanente en la vida. En este sentido Quiceno (2010b), nos plantea que formación no es educación completa, es transformación continua, un comienzo que no termina (Quiceno, 2010b).

### El profesor como profesional a partir de su formación como investigador desde el escenario escuela

En cuanto a la formación del profesor como investigador (FPI) Martínez y Parga (2013), señalan que las dificultades formativas en el profesorado son evidentes en la medida en que faltan espacios colectivos de reflexión y discusión, en los cuales los profesores piensen en la renovación de su enseñanza a partir de temas de actualidad y en este sentido, generen dinámicas de cuestionamiento frente a la cultura escolar naturalizada que cada profesor trabaja de manera independiente, a pesar que los problemas sociales son de otra naturaleza.

Plantea el profesor Martínez (1998), que el futuro profesional de la educación debe trabajar por una "conciencia especializada", entendida como posiciones de sujeto: sujeto de la práctica pedagógica, sujeto de la enseñanza, sujeto del saber pedagógico<sup>1</sup>. Al respecto, Quiceno (2010b), destaca que el profesor es el autor de su propia educación, viviendo la experiencia de escribir todos los comienzos en todos los tiempos.

### La investigación cualitativa: un comienzo necesario

Desde el campo de la transformación de las prácticas del profesor Denzin y Lincoln (2000), plantean que a partir de la investigación cualitativa, es posible situar al observador en el mundo, con una serie de prácticas críticas que le dan la posibilidad de transformar el mundo

<sup>1</sup> Ser sujeto es llegar a ser un hombre o mujer que no se somete, debido a la constitución de conciencia, a las finalidades de la instrucción, tales como un plan de estudios o un currículo (Quiceno, 2002).



y sus realidades. En estas metodologías cualitativas, el investigador tiene un contacto directo con la persona o grupo, por lo que debe familiarizarse e interactuar con la vida cotidiana del investigado, las formas de pensar, actuar y sentir del sujeto (Jiménez, 2006).

Desde el paradigma epistemológico positivista, el cuál fue dominante en la investigación social el siglo XX, lo subjetivo no era parte de la realidad social, ya que esta se consideraba como un orden estructurado objetivamente, regido por la causalidad y el determinismo, donde del investigador se esperaba objetividad y neutralidad valorativa. Lo subjetivo se asimilaba a lo irreal, a la personalidad individual y en consecuencia, en la investigación se le consideraba como fuente de error (Torres, 2006). Conocemos en la actualidad que la objetividad, la racionalidad científica y las teorías sociales, son construcciones subjetivas, y que las prácticas investigativas están compuestas de subjetividad. La subjetividad, es un campo desde el cual podemos y debemos pensar la realidad social, más allá de los límites que imponen los parámetros de cada enfoque y marco disciplinar. La subjetividad es el lugar en el que las diferencias individuales y la libertad se emancipan contra las formas opresivas, colocándose más allá de la producción, trasladándose a lo personal, a lo social y a la cultura (Torres, 2009).

### **Investigación acción colectiva (IAC), un continuo emancipatorio**

En este punto vamos a vislumbrar la formación del profesor investigador<sup>2</sup> desde la configuración de colectivos. Para Kemmis (1981), la investigación acción (IA) es una ciencia práctica, moral y crítica, una forma de indagación autorreflexiva realizada por quienes participan. Esto implica ser de otro modo, no el del docente administrador de un currículo impuesto desde las visiones instrumentalistas del estado. Ser de otro modo implica como lo plantea Martínez (1998), entender al maestro como sujeto de saber, que lleva a cabo su práctica en el marco de su compromiso ético con la cultura, donde en las prácticas pedagógicas diarias no se reproducen mecánicamente los modelos formales, sino otros procesos diversos.

La formación señala Quiceno (2010a), también es pensar cómo ha sido la educación, cómo es y cómo podría ser. Y cómo podría ser para uno mismo en la aspiración de continuamente educarse, no desde la instrucción, en la instrucción el instruido no piensa, contrario a esto en la formación el que es instruido piensa. La formación es el proceso de conversión del educando en sujeto, en educador, en esa medida es el autor de su propia educación. Con la formación nos transformamos en pensadores de la educación.

Así mismo, Botero (2012); Martínez y Parga (2013), proponen la conformación de colectivos de investigación como grupos que realizan un ejercicio de mejoramiento, reflexión y transformación de su hacer, fundamentado en la formación crítica y en la movilización de prácticas convencionales que se realizan en la escuela. Este encuentro pedagógico, como

<sup>2</sup> Martínez (2018), afirma que el rostro del profesor investigador es la de aquel que amplía sus análisis desde una perspectiva mucho más crítica, política e intelectual.



lugar de intercambio de experiencias e imaginarios, en un continuo diálogo de saberes<sup>3</sup>, es central en la formación del profesor como investigador, ya que los participantes tienen la oportunidad de conocerse en el reconocimiento del otro, desde lo que saben, hacen y proponen y, trascendiendo esto, realizan acciones conjuntas, que hacen visible y posible enriquecer y transformar la realidad en la que coexisten (Quiceno, 2002).

Formula Prada (2010), que epistemológicamente las relaciones de los participantes en la investigación son de sujeto a sujeto, señalando que todos los miembros del colectivo tienen y construyen conocimientos de forma horizontal, por lo que es sustantivo valorar esos conocimientos y respetar las diferencias. La comprensión de la subjetividad de cada uno de los integrantes del colectivo de investigación, forma y fortalece la objetividad en el proceso de construcción de objetivos, el problema de investigación, la metodología, los datos de la investigación y su análisis, aportando todo esto a su objetividad.

La IAC es procedente porque se orienta a la mejora de la práctica de la educación, y tiene como objetivo esencial vincular la práctica profesional a la transformación, se trata de un estilo de investigación abierta, democrática, crítica y centrada en los problemas prácticos de la educación que se orienta en una doble perspectiva: por una parte, la obtención de resultados críticos; por otra, facilitar el auto perfeccionamiento de las personas y de los grupos con los que se trabaja. Siendo esto así, situamos la IAC como el estudio de una situación para promover el mejoramiento de la calidad de la acción social, cultural y política, con el objetivo de diseñar elementos que permitan acciones críticas en situaciones específicas. En la IA, las teorías surgen de la práctica, en ella las teorías no se validan independientemente para después aplicarlas (Elliot, 2005).

En el escenario de la IAC aparecen los conocimientos colectivos que confrontan el poder subordinante, el saber disciplinar, aportando críticamente experiencias, sabiéndose en el límite entre lo ideológico del conocimiento y la política, develando incoherencias, comenzando por las propias y llevándolo a la acción social. Se construye teoría social en movimiento y se desplaza de una investigación del punto de vista del investigador a una investigación desde el lugar de enunciación de la diversidad, planteándose un lugar de contra-poder frente a las teorías que pretenden homogenizar y globalizar (Botero, 2012).

La IAC propone que desde las experiencias investigativas fundamentadas a partir de la IAC, la vida profesional del profesor debe debatirse desde la persona y el colectivo en el cuestionamiento de la doctrinal modernidad, con sus modelos instrumentalistas, reduccionistas, coloniales y de globalización. Así, la educación emancipatoria y popular debe darse como resultado emergente de las necesidades sociales de los oprimidos. La educación popular va dirigida a entender la praxis como base para generar pensamiento (Martínez, 2018). En

---

3 Boaventura de Sousa (2010), dice que el diálogo de saberes expande el carácter testimonial de los saberes para abrazar también las relaciones entre el conocimiento científico y no científico, donde la búsqueda de la intersubjetividad es tan importante como compleja, es así como las experiencias de resistencia de carácter local han sido catalogadas como irrelevantes o no existentes por el conocimiento moderno: "el único generador de experiencias globales". Sin embargo, es imperativo desarrollar enlaces locales-globales.



éste escenario aparecen los conocimientos colectivos, para criticar el poder subordinante existente, aportando a la acción social experiencias, teorías e investigaciones proyectadas desde lo político, social y ambiental (Botero, 2012).

El desarrollo de un proyecto de formación de profesores como investigadores tiene implicaciones diferenciadas con respecto a las situaciones políticas, sociales, metodológicas, normativas y económicas actuales desde las que se realiza formación continuada. Una de ellas es la calidad de formación desde colectivos de investigación del profesor profesional (Prada, 2010). Al respecto y referente al profesor Quiceno (2002), nos dice que es aquel que modifica, cambia y transforma el estado de cosas persistente y existente.

### **La investigación acción colectiva en la formación de profesores investigadores**

De acuerdo con lo descrito por Kemmis y McTaggart (1988), Prada (2008) y Botero (2012), definimos para la IAC en el colectivo de investigación (CI) las siguientes características:

1. Es participativa, con la inminente intención de que las personas que trabajan desde ella estudien, cambien y mejoren sus propias prácticas.
2. La investigación sigue una espiral introspectiva y retrospectiva de ciclos de planificación, acción, observación y reflexión, que avanza hacia problemas más complejos. Se inicia con pequeños colectivos colaboradores y se expande gradualmente a más personas.
3. Tiene como uno de sus principios fundamentales la colaboración. Así, se desarrolla en grupo por las personas implicadas y puede tener un enfoque inter o transdisciplinar.
4. Se configura de grupos autocríticos de personas que participan y colaboran en todos los distintos momentos del proceso de la investigación.
5. Se concibe como un proceso riguroso y sistemático de aprendizaje, orientado a la praxis.
6. Produce conocimiento desde la experiencia.
7. Somete a prueba las prácticas, las ideas y las conjeturas.
8. Implica registrar, recopilar, llevar un diario personal en el que se registran las reflexiones y analizar las reacciones e impresiones en torno a lo que ocurre.
9. Es un proceso social, político y cultural porque implica transformaciones en las formas de pensar y hacer de las personas, conllevando progresivamente debido a la espiral a transformaciones más grandes. Los investigadores, todas las personas del colectivo, aprehenden la realidad para ser comprendida y transformada desde la construcción de datos sobre ella.
10. Analiza críticamente las situaciones.



11. El papel del profesor que orienta la investigación está en la recolección, devolución y continua formación de los datos y del pensamiento, construyendo, sistematizando, consensuando y analizando lo reconstruido y transformado. Le compete también vislumbrar las orientaciones para que el colectivo forme y transforme el problema de investigación (Prada, 2008).

En lo referente al último numeral la observación y la construcción de los datos está orientada hacia el entendimiento del pensamiento, del contexto y de las múltiples manifestaciones cotidianas del profesor en la escuela, luego, el objetivo es hacer inmersión en la realidad para luego comprenderla y transformarla. El pensamiento, cuando la diversidad es su base se convierte en acción, en acción colectiva transformadora (Prada, 2008).

### **Características del profesor en formación como investigador**

Desde la IAC es nuestro interés que emerjan los conocimientos colectivos. En éste sentido, los rasgos que se buscan desarrollar con los integrantes del colectivo en su formación como investigadores son:

1. La capacidad de elaborar propuestas, más allá de los aspectos del mundo de afuera, que aporten a la reflexión sobre su práctica educativa y al rediseño de experiencias escolares (Eisner, 1998)
2. La orientación del trabajo del conocimiento al proceso de investigación de una problemática de la educación (Achilli, 2008).
3. El trabajo enfocado en la configuración de un contexto de trabajo participativo y dialógico, donde el conocimiento no es ajeno, ya que es construido por los mismos sujetos que conforman el colectivo. Así, la participación real de los involucrados en todas las decisiones de la investigación, se presenta como instrumento que transforma la realidad (Sirvent, 1994).
4. La producción de conocimiento desde la comprensión y transformación de la realidad, para la constitución de un universo colectivo y común de significados culturales, ensamblándose la investigación conjuntamente con y entre los ritmos del profesor y del colectivo, dando lugar a un discurso propio del profesor (Gramsci, 1975; Freire, 2016).
5. La criticidad que a través de caminos diseñados proyecten la ruptura de los caminos habituales. El propósito es que el profesor vaya avanzando paulatinamente desde la planeación, acción, observación y reflexión hacia la perspectiva investigativa, construyendo procesos de objetivación, que le permitan ver e ir más allá de la cotidianidad que se o se le impone.
6. También los profesores del colectivo de investigación necesitan planear grupalmente quién, como, para qué y cuando se vaya a otros espacios (universidad, congresos, foros, pasantías) para hacer los intercambios de conocimientos propios del proceso de formación en investigación (Prada, 2010).



El desafío está en reconfigurar la escuela como un escenario de emancipación decolonizador de estructuras tales como las de desarrollo y modernidad. Desde la resistencia de los pueblos, que como lo plantea el buen vivir o Sumak Kawsay, precisa de una visión en que sin la felicidad de todos los seres no es posible la propia. La visión hegemónica capitalista es contraria al buen vivir, Leff (2004), al respecto nos plantea que no es posible encontrar armonía cuando ganan muy pocos y pierden la inmensa mayoría.

Boaventura de Sousa (2010), señala que la modernidad occidental con su conocimiento imperial es la responsable del epistemicidio masivo sobre el derecho al conocimiento, a los conocimientos alternativos. Derecho a conocimientos alternativos que se alejen del conocimiento-regulación y se dirijan hacia el conocimiento-emancipación, formas de conocimiento que mueven del colonialismo a la solidaridad.

### **Abordaje de cuestiones sociocientíficas (CSC) desde la configuración de colectivos de investigación**

Diferentes trabajos defienden la importancia de la formación crítica y compleja en cuestiones de ciencia, tecnología, sociedad y ambiente de todos los ciudadanos, desde la integración de diferentes disciplinas, en el contexto del compromiso y de la responsabilidad individual y social (Aikenhead, 2005). Se exige la formación de sujetos comprometidos que actúen críticamente, que profundicen en la comprensión de los problemas políticos y socioambientales de orden planetario y local, sujetos que se entrelacen en colectivos hacia la generación de conocimiento que aporte a la solución de dichos desafíos.

Precisamente, en el contexto de las investigaciones sobre CSC y su abordaje de forma interdisciplinar, nos interesa estudiar la formación de los profesores como investigadores (FPI), pues existe una gran responsabilidad de parte de los educadores para la transformación de las sociedades planetarias. Martínez et al. (2014), muestra como la formación de un profesor transformador de su práctica educativa, se da al tomar distanciamiento y posicionamiento ante las políticas de turno, en un mundo determinado para todos, en un mundo garantizado por el mercado que satisfice las necesidades e innecesidades humanas y es manejado por la industria para mantener la alienada domesticación humana. Es indispensable develar los mitos creados por esta industria y apropiarnos de una comprensión compleja de la realidad, basada en la solidaridad y el respeto por todos los seres.

Para Wenger (1998), el desarrollo de un CI con intereses compartidos en un proceso de diseño, implementación y realización de acciones sociales, políticas y ambientales (ASPyA) desde el trabajo en CSC, es fundamental en la formación de los profesores como investigadores. Reis (2014), plantea que investigaciones a partir de CSC puede empoderar a los profesores en la voluntad y capacidad de transformar la escuela y la sociedad.

Las CSC permiten asumir una posición crítica frente a qué, cómo, a quién y para qué enseñar y evaluar, Ratcliffe y Grace (2003), las caracterizan por:

1. Tener base en la ciencia, regularmente en campos de las fronteras del conocimiento y con gran difusión en los medios de comunicación.





2. Tomar posiciones que conllevan a la formación de opiniones y a la realización de elecciones en los niveles personal y social.
3. Trabajan valores y los razonamientos ético y moral.
4. Implican el entendimiento de la probabilidad y el riesgo.
5. Se ocupan de problemáticas locales y/o globales, estructuradas social y políticamente en relaciones económicas y de poder.
6. Se pueden considerar desde la sustentabilidad.

El desafío es la formación continua de profesores investigadores a partir de CSC y de un proyecto de IAC que se aleje de la lógica tecnocrática instrumentalista y contrariamente se caracterice por un alto contenido crítico, dentro del cual se haga referencia a una dimensión no reduccionista, a través de una forma de interdisciplinariedad tan contundente como el diálogo de saberes (Martínez & Rojas, 2006; Cachapuz et al., 2008; Mion, Alves & Carvalho, 2009).

## Metodología

Este trabajo de investigación se enmarca dentro de las características de un diseño cualitativo, desde el corte de la investigación acción colectiva y tiene como objeto la configuración de un CI de profesores de la escuela, interesados en su formación como investigadores a partir del abordaje de la CSC del cambio climático. El grupo es está conformado por ocho profesores de distintas disciplinas de la Institución Educativa Distrital Campestre Monteverde, ubicado en la ciudad de Bogotá (Colombia). Partiendo de esto las herramienta usadas para la recolección de información durante la investigación, han sido entrevistas, escritos y videograbaciones de propuestas, ponencias y clases de cada uno de los integrantes del CI. Para la sistematización y análisis de resultados se está usando el programa de análisis cualitativo N vivo 12.

Siguiendo la fundamentación estructurada sobre la investigación acción colectiva, se dio paso a un primer ciclo, denominado de planeación, que contiene los elementos necesarios para que el trabajo de FPI en el CI se pueda dar y se concreta a través de las siguientes preguntas:

1. ¿Qué dinámicas permiten la configuración del CI?
2. ¿Qué categorías de investigación surgen a partir de los intereses del CI?

La acción, el segundo ciclo, implica las ASPyA que permiten la FPI. Está orientado por estas cuestiones:

3. ¿Cómo funciona la fusión de marcos teóricos desde las propuestas disciplinares en la concreción del seminario?
4. ¿Qué realidades sociopolíticas y ambientales se transforman?



La observación como tercer ciclo, busca registrar la acción y se desarrolla teniendo como eje estos puntos:

1. ¿Qué motiva al profesor en la escuela para realizar ASPyA?
2. ¿Qué obstáculos se presentan en el colectivo para generar ASPyA desde el abordaje de CSC?

Finalmente el cuarto ciclo de reflexión, nos permite cambiar, evaluar o reconocer nuevos caminos en la investigación y estará enfocada en las siguientes preguntas:

3. ¿Es el profesor de ciencias el que tiene el conocimiento de las CSC? ¿Es indispensable para su estudio, el apoyo de otras áreas del conocimiento?
4. ¿De qué forma coexisten las CSC, las ASPyA, y la FPI?

## Resultados

A partir de los aspectos analizados para los cuatro ciclos, es relevante manifestar el alto compromiso de los profesores pertenecientes al CI, teniendo en cuenta que no existe ningún rango superior, todos son educadores de aula.

### Primer ciclo de planeación

Para esta fase se desarrolló: 1) entrada a campo: características de la investigación acción colectiva y del colectivo de investigación, 2) propósitos de la constitución del colectivo de investigación y sensibilización desde la experiencia de Paulo Freire, 3) debate en torno a la naturaleza del trabajo en cuestiones sociocientíficas, 4) presentación al colectivo de investigación de una puesta en escena de una cuestiones sociocientíficas desarrollada en la escuela 5) selección de una CSC por el colectivo de investigación.

Respecto a la pregunta número uno, el cuadro 1 presenta la caracterización de los profesores del CI, el cual evidencia el carácter interdisciplinar del grupo, las edades que oscilan principalmente entre los 34 y 42 años y el nivel de formación el cual está en promedio en maestría.

En lo atinente a las condiciones más importantes que posibilitaron la creación del grupo, se consideran como muy relevantes, tal como lo evidencia la figura 1a, el interés en la investigación, el trabajo que se puede tejer desde la configuración de un CI, la amistad entre sus integrantes, la criticidad de los profesores respecto a ciertas condiciones que impone la educación en Colombia y, la grave situación ambiental del planeta.



**Cuadro 1. Caracterización de los profesores del CI**

Nombre del profesor (a)	Edad / Experiencia profesional en la enseñanza (años)	Nivel de formación	Área de enseñanza
<b>Angela</b>	41 / 17	Licenciada en Biología y Química, especialista en investigación el aula y cursando Maestría en Educación.	Educación Ambiental
<b>Ricardo</b>	35 / 11	Ricardo, Licenciado en Educación Física y Filosofía y Magister en Educación	Educación Física
<b>Camila</b>	38 / 13	Licenciada en Ciencias Sociales y Magister en Estudios Latinoamericanos	Ciencias Sociales
<b>John</b>	36 / 10	Licenciado en Física y Magister en Geofísica	Física
<b>Jairo</b>	34 / 12	Licenciado en Matemáticas y Magister en Educación con énfasis en Educación Matemática	Matemáticas
<b>Carlos</b>	58 / 5	Diseñador Gráfico	Artes
<b>Leonardo</b>	39 / 10	Zoólogo, especialista en Educación y cursando maestría en Educación.	Biología y química
<b>Over</b>	42 / 21	Licenciado en Biología, Magister en Docencia de la Química y cursando Doctorado en Educación	Educación ambiental

Referente a la pregunta dos, la nube de palabras de la Figura 1b, nos muestra los primeros intereses del grupo al conformar el CI, del análisis de ésta el grupo decide trabajar las siguientes categorías:

a. b.



**Figura 1. Nubes de palabras: a. Configuración del colectivo de investigación; b. Intereses del CI**



1. La formación del profesor como investigador, como principal acción sociopolítica y ambiental del profesor desde la escuela. Debido en gran parte a la inconformidad respecto a las políticas públicas educativas impuestas, de reduccionismos disciplinares e instrumentalistas, que limitan las posibilidades del profesor en cuanto investigador de su práctica.
2. La descurricularización, y en su lugar el planteamiento de un seminario, que es una conversación con los estudiantes. Es la eliminación de un currículo impuesto en la década de los setentas del siglo XX a los profesores de la educación básica y media de Colombia, desde donde se le empezó a llamar docente, al profesor, siendo docente aquel que administra un currículo como si fuera una receta, castrándole la creatividad, es luego, una propuesta de emancipación de los profesores ante la opresión de las políticas estatales.
3. La configuración de un colectivo de profesores desde la escuela interesado en trabajar, en hacer algo distinto, en salirse de la cotidianidad de la normalidad y eso está dado en la medida que el profesor note y se aleje del colonialismo que ejerce el estado y las multinacionales, es una manipulación de la mente y de la vida, que coarta la libertad y la posibilidad de transformar la sociedad para el bien vivir de todos los seres.
4. El cambio climático, como la cuestión sociocientífica que permitirá el alcance en el trabajo de las tres categorías anteriores.

## Segundo ciclo de acción

En este ciclo, el CI enfrenta dos desafíos: 1) Disponer al diálogo saberes desde la perspectiva del cambio climático, a partir los campos matemático, biológico, físico, químico, artístico, pedagógico, didáctico y filosófico y, 2) Diseñar el seminario: Diálogo de saberes alrededor del cambio climático.

Como respuesta a la pregunta tres, el cuadro No. 2, presenta las conferencias tejidas por los profesores del CI. La nube de palabras de la figura 2a, correspondiente a la frecuencia de palabras en el discurso de los profesores respecto al seminario, destaca la fusión de conceptos y corrientes de diferentes disciplinas alrededor de la CSC del cambio climático, dentro de los que se destacan principalmente: conciencia ambiental, cuerpo, alma, industria ganadera, modernidad, colectivo, diálogo de saberes, bien vivir, pedagogía de la Tierra y la simbología desde el arte. Éste discurso de los profesores se ajusta dentro de la categoría del discurso deontológico, alejándose de la concepción utilitarista (Martínez, et al. 2013), ya que desde el primero se discute la indudable necesidad de examinar con mayor cuidado la universalidad de planteamientos tales como modernidad, globalización y consumismo, que en verdad no son posibles desde el diálogo de saberes y la sustentabilidad, en la medida que la pretensión de beneficio es exclusiva para la industria.

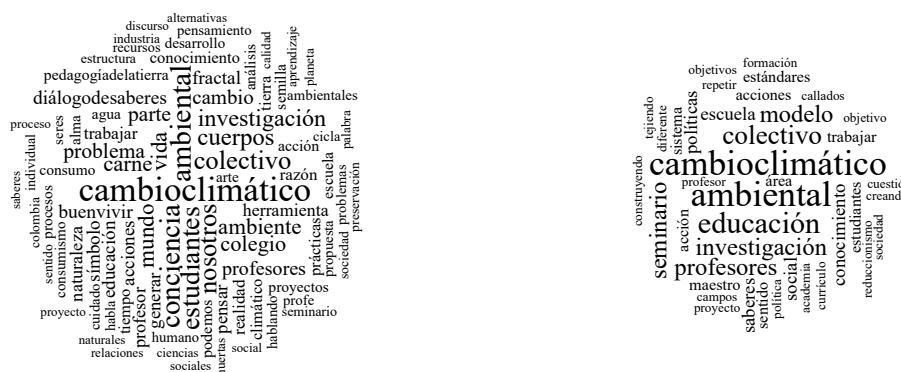


**Cuadro 2. Conferencias tejidas por los profesores del CI para el seminario: Diálogo de saberes alrededor del cambio climático.**

Nombre del profesor (a)	Conferencia concretada para el seminario
<b>Angela</b>	La Pedagogía de la Tierra como elemento dinamizador de la conciencia ambiental frente al cambio climático
<b>Ricardo</b>	El cuerpo: la encrucijada del dualismo y las posibilidades de transformación para repensar las acciones en torno al cambio climático
<b>Camila</b>	La filosofía andina del buen vivir, una alternativa para mitigar el cambio climático
<b>John</b>	Realidades y mentiras del cambio climático
<b>Jairo</b>	Investigar el cambio climático a partir del análisis hidrológico fractal
<b>Carlos</b>	Simbología indígena. Conocimiento para tratar el problema ambiental del cambio climático
<b>Leonardo</b>	Rutero de conciencia frente al consumo de carne y sus aportes al cambio climático
<b>Over</b>	Educación para reencantar la vida: una oportunidad desde el cambio climático

En lo que atañe a la pregunta cuatro, aparte de las importantes transformaciones sociopolíticas y ambientales que se hacen, uno, desde la formación del profesor como investigador y, dos, a partir de la configuración de un CI interdisciplinar desde la escuela<sup>4</sup>, hay una tercera emergente, es la descurricularización, que como lo señala la nube de la figura 2b, es aterrizada a través de la configuración de un seminario interdisciplinar en el que participan ocho profesores, interesados en investigar colectivamente sobre como trabajar el cambio climático desde la escuela, alejándose de las visiones estandarizadas y altamente limitantes del currículo.

a. b.



**Figura 2. Nubes de palabras: a. Seminario: Diálogo de saberes alrededor del cambio climático; b. descurricularización**

<sup>4</sup> Escasas en el ámbito latinoamericano (Rozo & Martínez, 2016).



### Tercer ciclo de observación

Para este momento de la investigación y dando respuesta a la pregunta cinco, la figura 3a detalla los aspectos que le dan sentido a la FPI. Se destaca el interés por la formación de un colectivo de profesores investigadores que a partir del diálogo de saberes y del trabajo desde las CSC, promueva en la escuela: la filosofía andina del buen vivir y, posturas críticas a los modelos y políticas de desarrollo de la economía capitalista.

a. b.



Figura 3. Nubes de palabras: a. Aspectos que motivan la FPI ; b. Obstáculos que se presentan en la FPI

Por otro lado, respecto a la pregunta seis que indaga sobre los obstáculos (figura 3b), se destacan el tiempo, los estándares, los horarios, las clases, los materiales, las imposiciones, lo que se relaciona enormemente por lo denunciado por Sauve y Orellana (2002), quien plantea que el trabajo de los profesores se caracteriza por la sobrecarga, las clases numerosas, el poco tiempo y recursos para investigar las misiones y desafíos la educación contemporánea y producir las transformaciones educativas que se requieren.

### Cuarto ciclo de reflexión

Finalmente para el cuarto ciclo de reflexión, la pregunta siete, nos convoca a analizar desde el campo educativo el estudio del cambio climático y su abordaje interdisciplinar. La figura 4 evidencia las tendencias para cuatro de los profesores, respecto a las categorías de trabajo del CI y de otras subcategorías emergentes. Se muestra como las concepciones y evidencias frente al cambio climático, el buen vivir, la modernidad y el consumismo son motivo de estudio por todos los integrantes del CI y emergen otras subcategorías en esta investigación, íntimamente relacionadas con las categorías, como lo son la Pedagogía de La Tierra, el Pensar Sistémico, las Políticas Ambientales, la Estética y el Cuerpo y el Alma, las cuales nutren el diálogo de saberes y señalan el carácter horizontal e interdisciplinar de esta investigación.

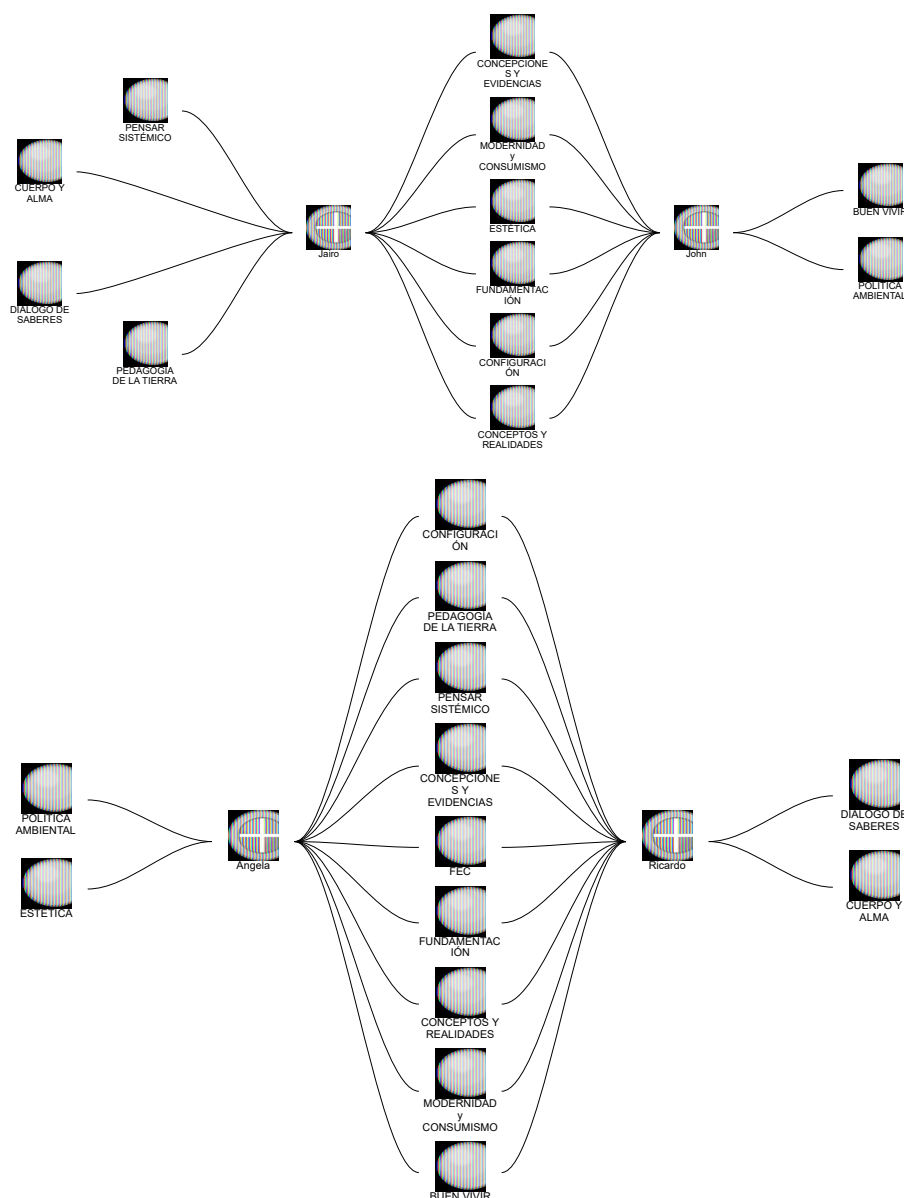


Figura 4. Tendencias para cuatro de los casos respecto a las categorías

Para responder al cuestionamiento ocho, la figura 5 constata sobre la forma como coexisten en esta investigación las CSC, las ASPyA, y la FPI, siendo las más profundizadas la CSC del cambio climático y la FPI, principales en este estudio. Una de las últimas en el gráfico de



jerarquización es la subcategoría Obstáculos, esto debido a que cada uno de los integrantes del CI, aportaron en todo momento tiempo y disposición, a través de reuniones que casi siempre han sido fuera de los espacios y horarios de la escuela.

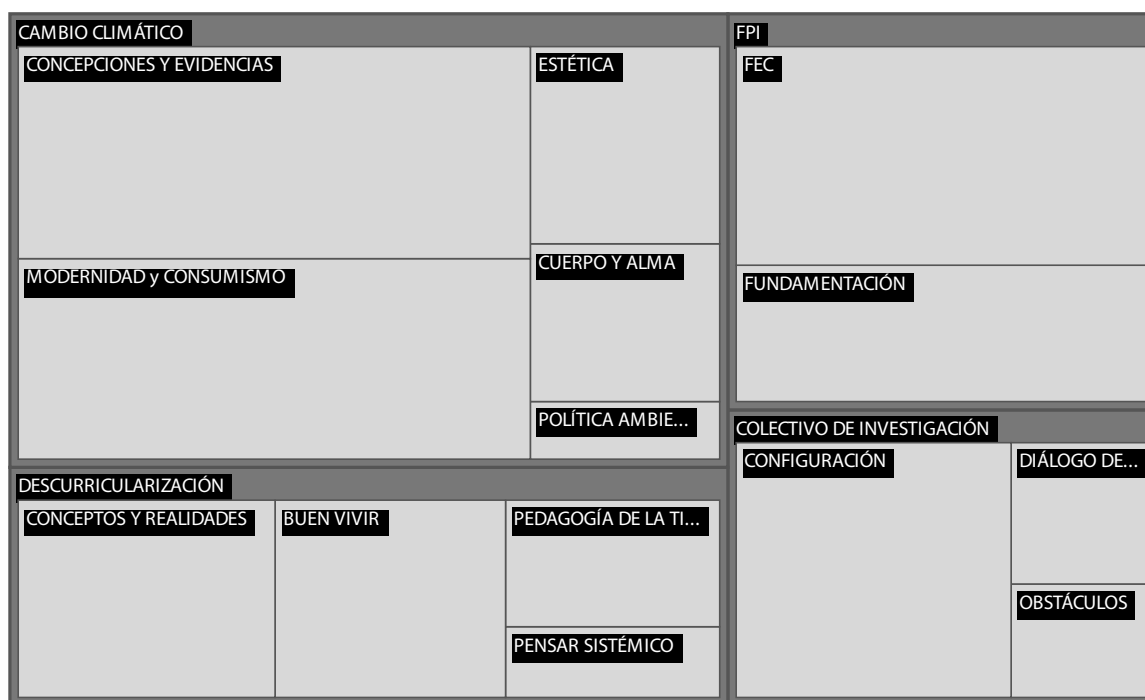


Figura 5. Gráfico de jerarquías respecto a la coexistencia de las CSC, las ASPyA, y la FPI.

## Conclusiones

Si bien, la formación de los profesores como investigadores desde la escuela, es un tema poco explorado en Latinoamérica y en general en todo el globo, este estudio evidencia como desde la investigación acción colectiva y a partir de configuración de un colectivo de investigación interdisciplinar interesado en abordar una cuestión sociocientífica, es un tópico que se puede y debe trabajar por los educadores en el ámbito escolar. Es así que desde el diálogo de saberes se acuerda y trabaja una cuestión sociocientífica, para lo cual se desarrolla el seminario: Diálogo de saberes alrededor del cambio climático, desde el cual se muestra como pueden coexistir y se retroalimentan las CSC, la FPI y la ASPyA. La formación del profesor como investigador desde el escenario escuela se constituye para este trabajo como la principal ASPyA del profesor en la escuela. Además se exponen otras acciones tales como la descurricularización y la formación de colectivos, como respuesta crítica a los modelos educativos implantados en Colombia, que desvirtúan la profesión del profesor.





Por otra parte, se presenta desde esta investigación la gran posibilidad de fundamentar en términos teóricos y metodológicos la transformación de importantes escenarios de la escuela desde su interior a partir de la investigación acción colectiva, en la medida que el profesor en su formación como investigador busca comprender los dilemas y desafíos de su práctica.

Respecto a las investigación que se desarrolla por el colectivo de investigación, es destacable el alto interés de sus integrantes por la realización de este estudio, quienes han aportado tiempos y espacios en su mayoría extraescolares, haciendo que obstáculos como el tiempo y el mismo currículo no sean notorios.

Se tiene como perspectiva de investigación consolidar desde un análisis sistemático y riguroso la formación del profesor como investigador desde la escuela como principal ASPyA, también caracterizar el tipo de acciones de indignación y dignificación que podrían movilizar los profesores al trabajar las CSC, en la pretensión de vincular políticamente la sociedad y el ambiente.

## Referencias

- Achilli, E. (2008). *Investigación y formación docente*. Rosario: Laborde.
- Aikenhead, G. (2005). Educación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS): una buena idea como quiera que se le llame. *Educación Química*, 16 (2), 114-124.
- Boaventura de Sousa, S. (2010). *Descolonizar el saber, reinventar el poder*. Montevideo: Trilce.
- Botero, P. (2012). Investigación y acción colectiva –IAC– Una experiencia de investigación militante. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 17 (57), 31-47.
- Cachapuz, A., Paixão, F., Lopes, B. y Guerra, C. (2008). Estado da arte da pesquisa em educação em Ciências: linhas de pesquisa e o caso “Ciência-Tecnologia-Sociedade”. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 1(1), 27-49.
- Carr, W., Kemmis, S. (1986). *Becoming Critical*. London: Routledge.
- Carr, W. & Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca.
- Carr, W. & Kemmis, S. (2006). Staying Critical. *Educational Action Research*, 13(3), 347-358.
- Denzin, N. K. & Lincoln, Y. S. (2000). *The discipline and practice of qualitative research*. En N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research* (p. 1-28). London: Sage Publications.
- Eisner, E. (1998). *El ojo educado. Indigación cualitativa y la mejora de la práctica educativa*. Barcelona: Paidós.
- Freire, P., Gadotti, M., & Guimarães S. (2016). *Pedagogia diálogo e conflito*. São Paulo: Cortez.
- Gramsci, A. (1975). *Los intelectuales y la organización de la cultura*. México: Juan Pablos.
- Jiménez, A. (2006). *El estado del arte en la investigación en ciencias sociales*. En: A. Jiménez & A. Torres (Compiladores). *La práctica investigativa en ciencias sociales*. (p. 29-44). Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Kemmis, S. (1981). *Action research in prospect and retrospect*. En S. Kemmis, C. Henry, C. Hook, & R. McTaggart (Eds.), *The action research reader* (p. 11–31). Geelong: Deakin University Press.



- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planner*. Geelong: Deakin University Press.
- Leff, E., (2004 ). *Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza*. México: Siglo XXI editores.
- Martínez, A. & Orozco, J. (2018). *La investigación educativa interrogada*. En Cátedra Doctoral. UPN.
- Martínez, A. & Unda, M. (1998). El maestro y su formación: del devenir moderno al devenir contemporáneo. *Educación y Ciudad*, 5, 86-99.
- Martínez, L. & Parga, D. (2013). *Discurso ético y ambiental sobre cuestiones sociocientíficas: aportes para la formación del profesorado*. Bogotá: CIUP.
- Martínez, L. F. & Parga, D. L. (2014). Cuestiones sociocientíficas en la formación de profesores de ciencias. *Aportes y desafíos. TED*, 77-94.
- Martínez, L. & Rojas, A. (2006). Estrategia didáctica con enfoque ciencia, tecnología, sociedad y ambiente, para la enseñanza de tópicos de bioquímica. *TED*, 19, 44-62.
- Mion, R., Alves, J. y Carvalho, W. (2009). Implicações da relação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente: subsídios para a formação de professores de Física. *Experiências em Ensino de Ciências*, 4(2), 47-59.
- Prada, L.E. (2008). Investigación colectiva: aproximaciones teórico-metodológicas. *Estudios Pedagógicos*, 34(1), 157-172.
- Prada, L. (2010). Formação continuada de professores: alguns conceitos, interesses, necessidades e propostas. *Diálogo Educacional*, 10 (30), 367-387.
- Quiceno, H. (2002). Educación y formación profesional. *Cuadernos de administración*, 28, 89-98.
- Quiceno, H. (2010a). Rousseau y el concepto de Formación. *Educación y Pedagogía*, 14 y 15, 66-92.
- Quiceno, H. (2010b). *Alteraciones en la imposibilidad de educar*. En G. Frigerio & G. Diker (Compiladores). *Educación: saberes alterados*. (p. 57-74). Paraná: fundación La Hendija.
- Ratcliffe, M. & Grace M. (2003). *Science education for Citizen ship: teaching socio-scientific issues*. Maidenhead: Open University Press.
- Reis, P. (2014). *Promoting Students' Collective Socio-scientific Activism: Teachers' Perspectives*. En L. Bencze & S. Alsop (Eds.), *Activist Science and Technology Education* (p. 547-574). London: Springer.
- Rozo, O. & Martínez, L. (2016). Investigaciones sobre acciones sociopolíticas y ambientales en la escuela, a partir de la formación de profesores investigadores en el abordaje de cuestiones sociocientíficas. *TED*, Número extraordinario, 1224-1233.
- Sauve, L. & Orellana, I. (2002). La formación continua de profesores en educación ambiental: la propuesta de Edamaz. *Tópicos en Educación Ambiental*, 4 (10), 50-62.
- Sirvent, M.T. (1994) *Educación de adultos: Investigación y participación. Desafíos y contradicciones*. Buenos Aires: Coquena.
- Torres, A. (2006). Subjetividad y sujeto como perspectiva de investigación social y educativa. *Revista Colombiana de Educación*, 50, 86-103.
- Torres, A. (2009). Acción colectiva y subjetividad. Un balance desde los estudios sociales. *Folios*, 30, 51-74.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.