

# PENSAMIENTO CRÍTICO DE DOMINIO ESPECÍFICO Y NATURALEZA DE LA CIENCIA EN UN ENTORNO EDUCATIVO RURAL

## CRITICAL THINKING OF SPECIFIC DOMAIN AND NATURE OF SCIENCE IN A RURAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT

JOHAN MAURICIO PIEDRAHITA HERNÁNDEZ<sup>1</sup>

CARLOS JAVIER MOSQUERA SUÁREZ<sup>2</sup>

Eje temático N° 2: Educación en Ciencia y Tecnología y su relación con la sociedad.  
Modalidad: Comunicación oral.

### Resumen

735

Este trabajo presenta un proyecto de investigación en curso el cual gira en torno a la didáctica de las ciencias naturales. El proyecto considera el pensamiento crítico de dominio específico y la naturaleza de la ciencia en un entorno rural del departamento de Caldas – Colombia. En este escrito se muestran las principales características del contexto en el cual se llevará a cabo la investigación, la motivación que nos lleva a su realización y el camino a seguir para encontrar una posible solución a nuestra pregunta de investigación. La propuesta pretende desarrollar el pensamiento crítico de dominio específico en estudiantes rurales de postprimaria de ciencias naturales - área de química en el marco de la naturaleza de la ciencia teniendo en cuenta para su estudio diversidad de metodologías para hacer ciencia escolar.

**Palabras Claves:** Pensamiento crítico de dominio específico, naturaleza de la ciencia, didáctica, rural.

### Abstract

This work presents an ongoing research project which revolves around natural science didactics. The project considers critical thinking in a specific domain and the nature of science in a rural environment of the Caldas Department - Colombia. This paper shows the main educative context characteristics in which the research will be carried out, the motivation that leads us to carry it out, and the way forward to find a possible solution to our research question. The proposal aims to develop critical thinking of a specific domain in rural natural sciences

---

<sup>1</sup> Universidad Tecnológica de Pereira, mauricio.piedrahita@utp.edu.co

<sup>2</sup> Universidad Distrital Francisco José de Caldas, cmosquera@udistrital.edu.co



students of post-primary - chemistry area in the framework of the nature of science, considering for its study a variety of methodologies for doing school science.

**Keywords:** Critical thinking of a specific domain, Nature of science, didactic, rural.

## Introducción

La educación rural en Colombia presenta un grado de complejidad muy particular en cuanto a su diversidad cultural, el tamaño y el relieve que posee el país. El departamento de Caldas no es ajeno a esta peculiaridad, la cual ha sabido afrontar durante los últimos 38 años, con diferentes estrategias tales como el modelo Escuela Nueva. Este modelo, que desde el año 2019 es política educativa departamental, mediante la Resolución 3069-6 del 24 de mayo de 2019 de la gobernación de Caldas, ha traído beneficios a sectores rurales disminuyendo las brechas existentes en la formación de los estudiantes en comparación con las ciudades, sin embargo, aún existe una variedad de problemáticas sociales que impide a los estudiantes su vinculación efectiva a la educación superior. Algunos de los problemas actuales de la ruralidad caldense están relacionados con el relevo generacional, la migración a las ciudades, el desarrollo sostenible, el cambio climático, la seguridad alimentaria y la falta de emprendimiento en proyectos productivos.

Una propuesta para disminuir estos problemas se aborda desde lo educativo y en esencia desde la didáctica de las ciencias, al facilitar las relaciones entre el ambiente, los conocimientos propios y la ciencia, para abordar problemáticas contextualizadas que permitan la solución eficaz de la diversidad de situaciones existentes. Un camino que hemos



considerado es a través del desarrollo de habilidades de pensamiento crítico para elaborar ideas, representaciones y conocimientos sobre la naturaleza, lo que podría permitir el estudio de fenómenos tanto desde perspectivas de conocimiento propio, como de conocimiento científico convencional, al favorecer aprendizajes mediados por la contratación de modelos.

### **Metodología**

El presente trabajo de investigación se encuentra proyectado para realizarse en la Institución Educativa San Pedro, perteneciente a la Secretaría de Educación de Caldas la cual se encuentra ubicada a diez minutos de la cabecera del municipio de Anserma, Caldas. Un territorio inmerso en el paisaje cultural cafetero y donde cerca del 98% de los estudiantes habitan en la ruralidad. Nuestro grupo de interés para el estudio se encuentra en posprimaria, es decir, en aulas multigrado las cuales cuentan en un mismo espacio con estudiantes entre los grados sexto a noveno.

El contexto parte del reconocimiento de los saberes propios de la comunidad donde se inserta la escuela rompiendo la tendencia de una educación en ciencias centrada exclusivamente en conocimientos ya elaborados y preestablecidos en los currículos. Pero tampoco se trata de abandonar los desarrollos de conocimientos propios de la ciencia; se pretende por el contrario favorecer aprendizajes sobre el mundo de la vida, que se apoyan, en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico de dominio específico (Tamayo, 2014), en la elaboración de soluciones a situaciones del ambiente natural, a partir de la



construcción simultánea en el medio, de conocimientos propios y de otros conocimientos (en este caso, productos de las ciencias sobre la naturaleza, en particular de la química). Se busca entonces superar la intencionalidad habitual de la educación en ciencias consistente en que el estudiante, pueda acceder a un buen aprendizaje, ha de reemplazar unas ideas por otras, en este caso, abandonando representaciones y saberes arraigados culturalmente (conocimientos ancestrales) para dar paso a nuevos conocimientos (conocimientos científicos).

738

Se propone, por el contrario, siguiendo la tesis de perfiles de conocimiento y de diversidad epistémica, desarrollar en las aulas principios de educación como bien común (UNESCO, 2015) en contextos de enseñanza de las ciencias y diversidad cultural (Molina et al, 2014), orientados bajo un modelo de enseñanza y de aprendizaje de las ciencias por contrastación de modelos (Pozo y Gómez Crespo, 1998). Se trata de superar una formación que pretende uniformar (todos saben lo mismo) y más bien de diferenciar y reconocer las idiosincrasias propias.

*Formación.* La mayoría de los estudiantes que llegan a la institución educativa a matricularse en el grado sexto provienen de tres sedes primarias de las seis sedes con las que cuenta la institución. Estas sedes se encuentran en veredas cuyas características poblacionales y culturales son diferentes. De igual forma su formación en ciencias naturales es dispar y usualmente débil ya que los docentes de primaria cuentan con numerosos grupos multigrado, donde orientan simultáneamente grupos de transición a grado quinto y no tienen el tiempo suficiente para entrar en detalles.



*Entorno familiar.* La ruralidad en la que están inmersos los estudiantes de la institución históricamente ha llevado a que la mayoría de los padres de familia y acudientes sean personas que no han logrado terminar el bachillerato, en su mayoría solo tienen educación básica primaria, o solo saben leer y escribir, lo cual dificulta los procesos de apoyo desde el ámbito familiar y en ocasiones se convierten en un obstáculo, al no darle importancia a la formación del estudiante, especialmente en temas abstractos que parecen no tener relación con su vida cotidiana y las labores del campo. En el departamento el promedio de escolaridad para el 2018 fue de 8,49 años. (Gobernación de Caldas, 2019)

Otra de las características del medio familiar local es la edad de sus integrantes. El departamento en la actualidad es el segundo más longevo del país, mostrando un incremento de los mayores de 60 años, condición que se acentúa en el ámbito rural y que lleva consigo conflictos generacionales. (Dane, 2018).

*Entorno rural.* Los estudiantes de este ambiente en Colombia y en particular en nuestra institución tienen características que los limitan en su formación básica y que se deben tener en cuenta al momento de planear una actividad didáctica. Entre ellas se identifican:

- Los estudiantes desde muy temprana edad colaboran en las labores de la casa y el campo tanto los hombres como las mujeres (cultivos, cosecha, manutención de animales, elaboración de alimentos).
- Algunos estudiantes presentan situación de vulnerabilidad en cuanto a su ámbito familiar.



- Las condiciones económicas de la mayoría de los estudiantes son deficientes, ya que viven de las labores diarias que realizan.
- En ocasiones en ausencia de transporte deben caminar hasta dos horas para llegar a la institución y no siempre se cuenta con restaurante escolar.
- Los estudiantes en su mayoría no tienen una alimentación adecuada y tampoco balanceada. En algunos casos la alimentación escolar es esencial en su dieta diaria por no contar con más recursos.
- Los estudiantes culturalmente tienen la mentalidad de que el campo es un sitio que redundante en pobreza y que la ciudad es la solución para su porvenir, esto causa que muchos de los estudiantes piensen en emigrar a la gran ciudad a engrosar los cinturones de pobreza, sin tomar como alternativa una formación fuerte en las ciencias naturales para aprovechar de manera adecuada el campo.
- No hay relevo generacional, lo que implica que el campo tiene cada año población más vieja y menos manos para las labores del campo.
- No hay emprendimiento con proyectos productivos que permitan el desarrollo del campo ni su integración con nuevas tecnologías.
- La institución educativa de interés se encuentra sumergida en el Paisaje Cultural Cafetero y su comunidad educativa comparte las costumbres inmersas en este territorio.



Modelo escuela nueva. La Institución Educativa San Pedro se encuentra inmersa dentro de la alianza público-privada del Comité Departamental de Cafeteros de Caldas y la Gobernación de Caldas en el programa de posprimaria rural con Modelo Escuela Nueva. Este modelo ha buscado llevar durante 38 años educación a todos los rincones de la ruralidad caldense de una manera flexible y con estrategias específicas que fomentan el desarrollo de competencias esenciales en los estudiantes permitiéndoles desempeñarse en su medio de forma efectiva.

En la actualidad se le considera a la Escuela Nueva un modelo en cuanto está estructurado con componentes pedagógicos, metodológicos, curriculares, administrativos, comunitarios y didácticos (2010, MEN). El programa nace desde el seno de los Movimientos de Pedagogías Activas con algunas características básicas, como las aulas multigrados, la promoción flexible, el respeto a los ritmos de aprendizaje y la relación escuela-comunidad. El modelo escuela nueva en Colombia presenta cuatro componentes, administrativo, curricular, comunitario y de capacitación, sumados a la estrategia conjunta de los proyectos pedagógicos productivos, los cuales unidos buscan el desarrollo integral del individuo con base en el desarrollo de competencias. El modelo promueve el aprendizaje colaborativo del estudiante fomentando el desarrollo del liderazgo, el trabajo en equipo y con pares, la autorregulación y el autogobierno, así como el papel del docente como un mediador que facilita el desarrollo de las actividades que están plasmadas generalmente en guías de autoaprendizaje (Ossa, 2013).

741



*Didáctica de las ciencias.* Históricamente la didáctica ha sido vista de manera instrumental en la educación, situación que ha cambiado en las últimas décadas gracias a los trabajos de investigación realizados alrededor del proceso de enseñanza - aprendizaje. La didáctica ha ido tomando forma como disciplina gracias a los aportes de otros campos como la psicología, la filosofía y la pedagogía, definiendo su objeto de estudio de manera más concreta. Por una parte, se ha separado de la pedagogía dejando a esta la formación integral del individuo y centrándose en la formación en el conocimiento técnico, no obstante, las diversas relaciones que pueden existir entre la pedagogía y la didáctica, la segunda se encamina hacia la formación impartida en las aulas. Desde otra perspectiva la didáctica se ha ido especificando, dejando atrás una visión de didáctica general a medida que los procesos de investigación en el área avanzan y se van encontrando particularidades en la enseñanza y el aprendizaje de diversas disciplinas (química, física, matemáticas), dando lugar a didácticas específicas del conocimiento. Es en este punto donde el objeto de estudio de las didácticas específicas tiende hacia el estudio de los procesos de enseñanza aprendizaje y formación de ciudadanos con pensamiento crítico en dominios específicos (Tamayo, 2014).

*Pensamiento crítico de dominio específico.* Existen diversas perspectivas acerca del pensamiento crítico, sin embargo, es de nuestro interés aquellas que están relacionadas con la educación, en especial las relacionadas con la formación del individuo en áreas específicas del conocimiento en contextos especiales determinados para los procesos de enseñanza aprendizaje como son las aulas escolares. La postura del pensamiento crítico de dominio específico se encuentra en concordancia con el objeto de estudio de las didácticas



específicas en tanto busca la formación del individuo en un área en particular, con la capacidad de aplicar las habilidades que ha desarrollado en la escuela para tomar las mejores decisiones en su entorno reafirmando de esta forma su ciudadanía.

Nuestra perspectiva de pensamiento crítico se ubica en la postura de Tamayo (2104), es decir en el pensamiento crítico de dominio específico, enmarcado en una Didáctica específica, en este caso, el de las Ciencias Naturales área de Química. Esta perspectiva se centra en la incorporación de cuatro dimensiones del pensamiento crítico (argumentación, solución de problemas, metacognición y emoción). Se espera que el individuo al desarrollar estas dimensiones tenga la capacidad de analizar el ambiente que lo rodea de manera crítica y de tomar decisiones acertadas en su medio particular, al favorecer aprendizajes en contextos de diversidad de modelos. El pensamiento crítico demarcado de esta manera busca entonces que los estudiantes mejoren los aprendizajes en el área de química y contextualicen esos conocimientos adquiridos para que sirvan de herramientas en el actuar de su diario vivir.

*Naturaleza de la ciencia.* Uno de los propósitos de la Naturaleza de la Ciencia, es enseñar al estudiante que el conocimiento acumulado por las ciencias naturales no es un absoluto inmutable, sino una construcción humana de la cual él mismo puede llegar a ser un participante, mediante la reconstrucción de la ciencia en el aula. Pero, no solo se trata de enseñar esto a quienes se convertirán en los futuros académicos, sino también a la ciudadanía en general quien debe tomar de manera consciente decisiones que inherentemente llevan un



carácter científico, pero que afectan de forma directa su ambiente. (Izquierdo, 2016).

Es entonces la naturaleza de la ciencia una categoría que permitiría reconstruir la ciencia misma en la escuela, en términos de ciencia escolar, con el propósito de facilitar la apropiación del entorno por parte de los estudiantes y de mejorar los resultados de los aprendizajes, esta postura puede entonces fortalecerse con los procesos llevados a cabo en la construcción de ciencia que las comunidades en su saber tienen y comparten con sus descendientes en busca de mantener su identidad.

*La enseñanza por explicación y contrastación de modelos.* El aula es un escenario donde se puede recrear la ciencia con la intención de que el estudiante en esta recreación pueda entender los principios y los problemas que los científicos encontraron y afrontaron al momento de buscar soluciones a ciertos problemas y con esto entender ciertos conceptos que rigen el universo. Sin embargo, aunque no se puede equiparar la ciencia escolar con la ciencia del experto, este proceso realizado en el aula y el cual puede ser enfocado a través de la naturaleza de la ciencia, puede llevar al estudiante a entender que no hay una sola forma de crear ciencia, sino diversos caminos que pueden ser contrastados incluso con los propios modos aprendidos en su entorno para de esta manera comprender de forma más amplia los principios naturales que rigen el mundo.

## **Conclusiones**

El desarrollo del pensamiento crítico de dominio específico enmarcado en la naturaleza de la ciencia puede llevar al estudiante a conectar la ciencia con su realidad para extraer el mayor provecho



económico y social posible a su medio, dando la oportunidad de que el estudiante desarrolle todo su potencial en el campo y tenga un bienestar en un futuro próximo, sin tener la necesidad de emigrar a la ciudad.

El estudiante puede desarrollar habilidades que le permitan tomar decisiones más acertadas en su entorno al tener la posibilidad de contrastar diversas maneras de construcción de conocimiento en ciencias.

La ciencia conectada con este contexto puede llevar al estudiante a afrontar de mejor manera problemáticas complejas como el calentamiento global, el desarrollo sostenible, la tecnificación, los problemas ambientales, la productividad, permitiéndole ser más competitivo.

745

### **Referentes bibliográficos**

Departamento Nacional de Estadísticas. (2018). Educación. Disponible online: <http://www.dane.gov.co>.

Gobernación de Caldas. (2019). Plan de desarrollo departamental (2020-2023). Disponible online <https://asambleacaldas.micolombiadigital.gov.co>.

Izquierdo-Aymerich, M., García, A., Quintanilla, M., Adúriz, A. (2016). Historia, filosofía y didáctica de las ciencias: Aportes para la formación del profesorado de ciencias. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Ministerio de Educación Nacional (2010). Manual de Implementación Escuela Nueva. Bogotá: MEN.



Molina, A. Mosquera, C. Utges, G. Ríos, L. Cifuentes, M. Reyes, J. Martínez, C.

Pedrerros, R. (2014). Concepciones de los profesores sobre el fenómeno de la diversidad cultural y sus implicaciones en la enseñanza de las ciencias.

Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Ossa, A. y Cortés M. (2013). La proprimaria rural con metodología Escuela Nueva.

Manizales: Comité Departamental de Cafeteros de Caldas.

746

Pozo, J. y Gómez, M. (1998). Aprender y enseñar ciencia: Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Madrid: Morata.

Tamayo, O. (2014). Pensamiento crítico dominio específico en la didáctica de las ciencias. *Tecné Episteme Didaxis* 36 pp. 25 – 45.

Tamayo, O., Zona, R. y Loaiza, Y. E. (2014). Pensamiento crítico en el aula de ciencias. Manizales: Universidad de Caldas.

UNESCO. (2015). Replantear la Educación. ¿Hacia un bien común mundial? UNESCO.

