

ESTILOS Y COLECTIVOS DE PENSAMIENTO EN PROFESORES DE PRIMARIA DESDE LA QUÍMICA, COLOR Y ARTE

Nina María Sánchez Ramírez
ninamasara@gmail.com

Resumen

Se presenta algunos resultados de una propuesta de investigación realizada en el año 2017 y 2018, en la formación permanente e insitu de trece profesores de básica primaria de un colegio público de la ciudad de Neiva (Colombia) interesados en mejorar las prácticas de aula y contribuir a la articulación del Proyecto Educativo Institucional orientado al desarrollo de capacidades artísticas y culturales con la enseñanza de las ciencias; la caracterización de los docentes participantes devela la concepción de ciencia y la didáctica de la misma, constituyendo el insumo del diseño de una Unidad Didáctica de manera interdisciplinar, permitiendo la construcción de colectivos de pensamiento, a partir de estilos de pensamientos individuales desde aspectos epistemológico de Ludwick Fleck, usando como herramienta de análisis el software N-Vivo.

Abstract

It presents some results of a research proposal made in 2017 and 2018, in the permanent and in-situ training of thirteen primary school teachers of a public school in the city of Neiva (Colombia) interested in improving classroom practices and contributing to the articulation of the Institutional Educational Project oriented to the development of artistic and cultural capacities with the teaching of sciences; the characterization of the participating teachers reveals the conception of science and the didactics of it, constituting the input of the design of a Didactic Unit in an interdisciplinary way, allowing the construction of collective thinking, from individual thought styles from epistemological aspects of Ludwick Fleck, using the N-Vivo software as an analysis tool.

Palabras clave: Estilos de pensamiento, colectivos de pensamiento, profesor, química color y arte,

Introducción

El enfoque epistemológico de la propuesta realizada se basa en las interpretaciones que se les da a los aportes de Fleck, en el libro Génesis y desarrollo de un hecho científico, (Fleck, 2012), que desde su prólogo Thomas S. Kuhn, rescata las contribuciones hacia un hecho sociológico del conocimiento científico. Pues a pesar de ser un recurso poco explorado fue quizás uno de los epistemólogos más sobresaliente de su época (1935) desde un discurso de la medicina y la bioquímica, permite retomar aspectos que aborda otros campos de conocimiento, como es el de la educación desde la sociología de la mente colectiva, siendo el conocimiento el resultado de un proceso histórico, social y colectivo, que posibilita la enseñanza de las ciencias desde un escenario epistemológico así como algunas categorías: estilo de pensamiento(EP), colectivo de pensamiento (CP), complicaciones, hecho científico, circulación intercolectiva e intracolectiva de ideas, armonía de las ilusiones.

En el caso de este estudio estuvo orientado analizar dos categorías propuestas por la investigadora: colectivos de pensamiento tradicional (CPTd) y colectivos de pensamiento transformador (CPT), analizados en el software N-vivo de los resultados de los estilos de pensamiento individuales como colectivos de los profesores

de primaria durante la caracterización, así como el desarrollo de la Unidad Didáctica orientada desde la interdisciplinariedad. Estas categorías se establecen en forma análoga en la formación de profesores, los cuales pueden establecer colectivos de pensamiento, cuando son participantes de la investigación que empiezan a perfilar un EP basado en la insatisfacción de sus prácticas de aula, en la cotidianidad propia de la institución que siendo un colegio en el que la cultura, los saberes populares y la identidad del mismo está basado en el arte y no se apropia de sus técnicas para crear y recrear hechos científicos que den cuenta de la cultura de la época, que relacionen las diferentes áreas para construir nuevas explicaciones y saberes que den una visión social, histórica y cultural de la ciencia contextualizada.

La propuesta se orientó a la incidencia del enfoque CTSA, en el EP de profesores de Básica Primaria del Colegio de Educación, Investigación Artística (CEINAR), a través de una estrategia de formación permanente, basada en las relaciones ciencia (química), arte y color, de trece profesores de primaria de un colegio público en la ciudad de Neiva (Colombia), en el que se ha dado énfasis permanente a la formación de niños y jóvenes con capacidades artísticas en el campo de la música y el arte en general, pero se ha invisibilizado la riqueza integradora y controversial, posiblemente como consecuencia de la concepción de ciencia y de la didáctica de la misma que tienen sus profesores.

Pues arte y ciencia, a pesar de presentar diferentes características, siempre buscaron establecer puntos de contactos y muestras conjuntas, incumbiendo a traer al mundo percepciones, miradas y reflexiones que alteran la manera de encarar el conocimiento y el modo de relacionarse con el mundo (Silva, P. da J. A., & Danhoni Neves, M. C. 2015). Durante el Renacimiento, los artistas eran químicos y los químicos eran artistas. La estrecha relación entre el arte y la química sigue siendo evidente para el artista y el químico. Por otra parte, esta relación proporciona un plan de estudios viable para un enfoque interdisciplinario a la enseñanza de la química (Greenberg, 1988)

Más aún sí se utiliza la historia de algunos vegetales usados en las tribus indígenas de Colombia tan numerosos como los colorantes de origen animal, vegetal y mineral que éstas emplean para colorear y pintar diferentes objetos (cerámica, textiles,...) y aun sus propios cuerpos, con finalidades estéticas, mágica y terapéutica (Uscategui Mendoza, 1961), e incluso con propiedades medicinales y valor nutritivo. Pues algunos pigmentos han contribuido a las manifestaciones y representaciones humanas, pero también al desarrollo social y por lo tanto a la ciencia. El arte y la ciencia son construcciones históricas y culturales; siendo formas de conocimiento que la humanidad produce para interpretar y representar al mundo sobre diferentes ópticas. El arte y la ciencia siempre han tenido un papel preponderante en la búsqueda de un contacto armónico del conocimiento científico.

El conocimiento tanto de la ciencia como el arte, están ligados a una sociología, según los estilos de pensamientos del momento en que se escribe la historia, por ello se ha considerado la epistemología sociológica de Fleck, sustentada en el conocimiento como una actividad social por excelencia y no una acción que se localiza en las limitaciones de un individuo, ya que es el sujeto el que participa en dicha construcción, compartiendo prácticas, dialogando, estableciendo criterios básicos, etc., por lo tanto se constituye en el referente epistemológico de la propuesta de investigación en la formación de profesores de la investigación (Martins, 2016).

Métodos

La propuesta de investigación es cualitativa, estudio de caso único y observación participante, constituido por 13 profesores de educación básica primaria y artes plásticas de un colegio de la ciudad de Neiva, utilizando como herramienta una entrevista semiestructurada (caracterización) con el propósito de visibilizar la concepción de ciencia, la didáctica de la misma e identificar posibles obstáculos, cuestionamientos y dinamizadores de la práctica de aula, los cuales fueron el insumo de la Unidad didáctica (UD), constituida por seis estrategias didácticas, con enfoque CTSA, desarrollada con una estrategia de intervención orientada a la formación continua y permanente del profesorado, según los presupuestos ontológicos, los cuales determinan los aspectos epistemológicos y metodológicos, que finalmente permitieron el análisis de los CPt y CPtd

Mediada por la comunicación, lenguaje y discurso de los profesores en la enseñanza de las ciencias naturales, dicha comunicación presenta una base desde el dialogo, la disposición y dinámica de aceptar las diferencias y encontrar los puntos en común de la química, color y arte de manera interdisciplinar, en la búsqueda de sensibilizar al docente, en la necesidad de enseñar la ciencia de manera participativa y cooperativa, de acuerdo a los Estilos de Pensamiento Colectivo transformador y tradicional, desde la ciencia (química), color y arte.

Resultados

Caracterización

En la caracterización inicial se aborda información general de los profesores (tabla 1), con la intención de identificar el proceso histórico, social y colectivo en la construcción del conocimiento según la epistemología de Fleck.

Tabla 1. Resultados Caracterización: Género, Edad y Años de Experiencial

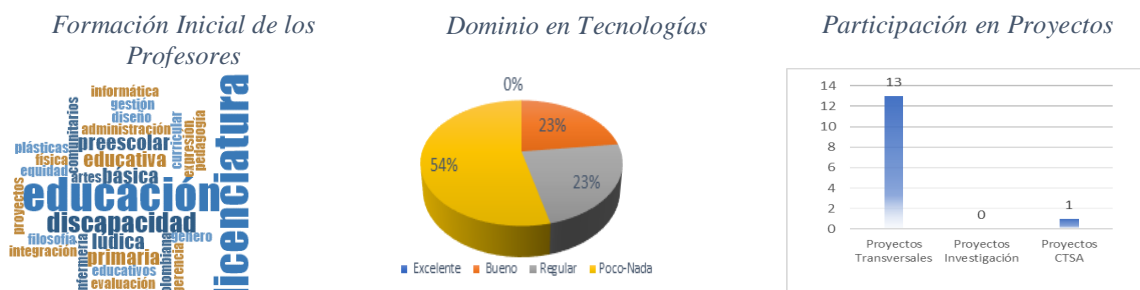


Fuente: Autora

Se cuenta con un 77 % de profesoras y un 23% de profesores, de los cuales presentan un rango de edad del 31% para 40 y 49 años y 69% para profesores con más de 50 años, el 92% de ellos poseen más de 15 años de experiencia laboral en la educación básica primaria.

La gran mayoría con una formación inicial desde la parte profesional y educativa en licenciaturas de preescolar, Básica primaria, y educación administrativa, entre otras. En cuanto a la formación permanente, se han capacitado en discapacidad, lúdica, otras, supliendo la necesidad de la institución, frente al alto número de niños en condición de discapacidad cognitiva. El 54 % de los profesores presentan poco o ningún dominio en el uso de las tecnologías, el 23 % se consideran buenos o la manejan de manera regular y ninguno se considera excelente en el uso de éstas, los 13 profesores participan en proyectos transversales, estos son asignados por los directivos docentes, pues ninguno ha participado en los últimos cinco años en proyectos de investigación y sólo la profesora de artes participó hace 10 años en un proyecto que vinculaba la preparación de algunos extractos vegetales, para ser usados como pintura (Tabla 2).

Tabla 2. Resultados de formación inicial de lo profesores, dominio de tecnologías y participación en proyectos

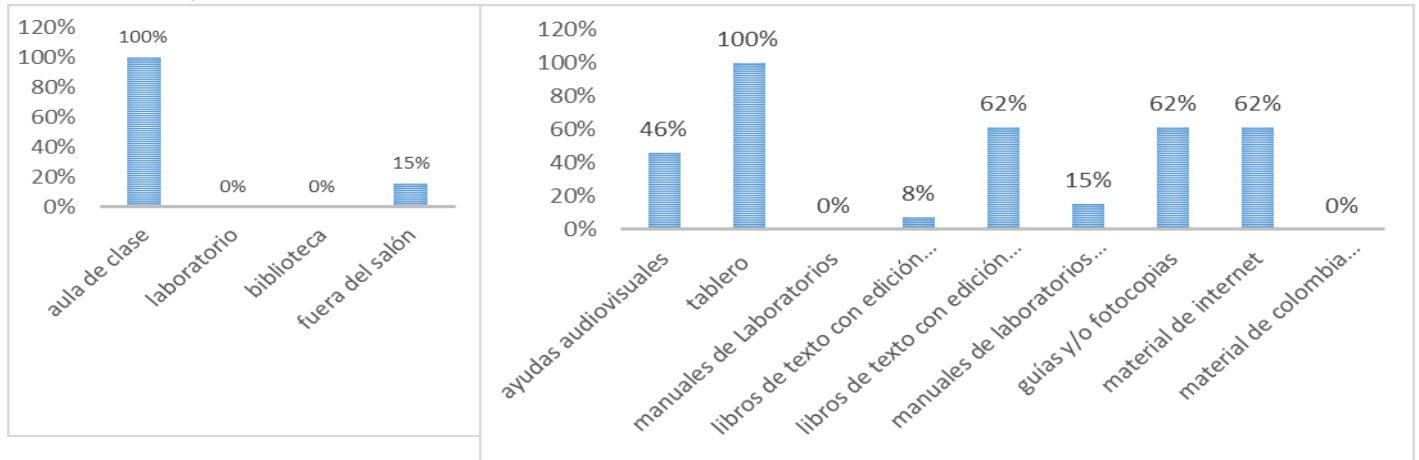


Fuente: Autora

En relación al uso de los espacios para enseñar ciencia, se han realizado esfuerzos por parte de los directivos para que se incluyan lugares diferentes al aula de clase, pues difícilmente los profesores utiliza el laboratorio o la biblioteca para la enseñanza de la ciencia, consideran que se requiere mayor grado de responsabilidad, solo el 15% utiliza un espacio fuera del salón para la enseñanza, especialmente las profesoras de preescolar; el 100% prefiere seguir utilizando el aula de clase; en relación a materiales y recursos usados ningún

profesor utiliza manuales de laboratorio, ni ayudas de la página de Colombia aprende (aborda algunas estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias); el 8% de los profesores utilizan textos con edición menor a 3 años y 62% utilizan ediciones mayores a 3 años, el 15% hacen uso de laboratorios caseros y el 46% de algunas ayudas audiovisuales, en cuanto a guías, fotocopias, como material impreso de diversas páginas de internet el 62% las usa y el tablero sigue siendo uno de los recursos usados por excelencia 100% (Tabla 3).

Tabla 3. Espacios utilizados para la Enseñanza de la Ciencia y Materiales y Recursos usados en la enseñanza de las ciencias
Espacios utilizados para la Enseñanza de la Ciencia *Materiales y Recursos usados en la enseñanza de las ciencias*



Fuente: Autora

La visión de ciencia gira en torno a las definiciones de naturaleza, estudio, cuidado, conservación, entre otros; por tanto, posibilita al investigador, el planteamiento de actividades que permitan a los profesores comprender la naturaleza de la ciencia y aprovechar el contexto educativo y de formación de los mismos. Además los profesores consideran importantes que los materiales y recursos para la enseñanza, estén basados en la experimentación, a partir del uso del laboratorio o exploración con la naturaleza o el medio, que en la intervención se aprovecha para motivar un acercamiento didáctico entre el laboratorio como lugar de abordaje experimental y la naturaleza o el medio como laboratorio vivo. Del mismo modo manifestaron la existencia de relaciones entre ciencia y arte, interpretándola como un espacio o posibilidad para la creatividad, exploración, curiosidad y conceptualización; (Tabla 4).

Tabla 4. Concepción de Ciencia, Materiales y Recursos Considerados importantes para la Enseñanza de las Ciencias, Aspectos que integran la ciencia y el arte

Concepción de Ciencia



Materiales y Recursos Considerados importantes para la Enseñanza de las Ciencias



Aspectos que integran la ciencia y el arte



Fuente: Autora

De lo anterior, se diseña una UD con enfoque CTSA, teniendo en cuenta el estilo de pensamiento de los profesores de Básica primaria del Ceinar, con la pretensión de formar colectivos de pensamiento transformador.

Intervención de la Unidad Didáctica

Desde los resultados individuales de la ejecución de la UD, se consideró un componente teórico y experimental e integrador orientado a una propuesta curricular; el componente teórico de la UD abarcó las partes 1/6, 2/6, 3/6 de la misma, validada por la Directora de la investigación y las parte 4/6, 5/6 y 6/6 fue validada de manera experimental por profesores en formación inicial de la Licenciatura en Química de la Universidad pedagógica Nacional de Colombia. Los resultados del componente teórico se presentan en la tabla 5.

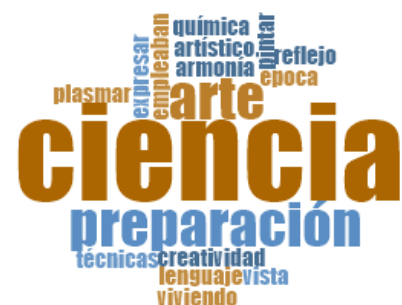
Tabla 5. Resultados desde Componente Teórico de la UD



1/6. ¿Qué es el fuego?



2/6. Pasado y presente



3/6. Lenguaje entre ciencia y Arte

Fuente: autora

En la ejecución de componente experimental, Color Luz Vs Color pigmento, se tenía como intención diferenciar estos dos términos basados en conceptos desde la teoría del Color, donde los profesores centraron su interés en relacionarlo con términos como energía, luz, fotones, ondas, pigmento, entre otras. En relación a Belleza, estética y simetría en Ciencia como en arte, se buscaba que mediante un experimento de cristalografía vincular de manera más explícita el enfoque CTSA, donde los profesores mediante una experiencia de laboratorio y el uso de algunas sales bajo algunas condiciones se podían formar cristales de una estructura definida. Para finalizar el trabajo experimental se realizó una práctica de que incluía la extracción del pigmento (antocianinas) Rojo achiote y cúrcuma, a partir de diferentes solventes hidrosolubles como liposolubles, obteniendo como resultado términos como *preparar*, la cual se le atribuye a un método procedimental para obtener mezclas, de acuerdo a los solventes utilizados en la extracción, tabla 6

Tabla 6. Resultados desde Componente Experimental de la UD

Nube de palabras



Fotografía de la intervención



Nombre de la estrategia didáctica

4/6. Color Luz Vs Color pigmento 5/6. Belleza, estética y simetría en Ciencia como en arte 6/6. Rojo achiote y otros pigmentos

Fuente: autora

Los resultados de los colectivo de profesores, reflejan un acercamiento a la posibilidad de incluir la propuesta al currículo, de manera interdisciplinar con enfoque CTSA, puesto que después de la intervención algunos de ellos abordaron en sus prácticas pedagógicas, un acercamiento a la construcción entre los colectivos de profesores, para abordar el arte articulado a la ciencia (química), matemáticas, lenguaje, educación física (motricidad gruesa), entre otras. Tabla 7.

Tabla 7. Resultados por frecuencia de palabras del componente teórico y experimental

Componente Teórico



Componente Experimental

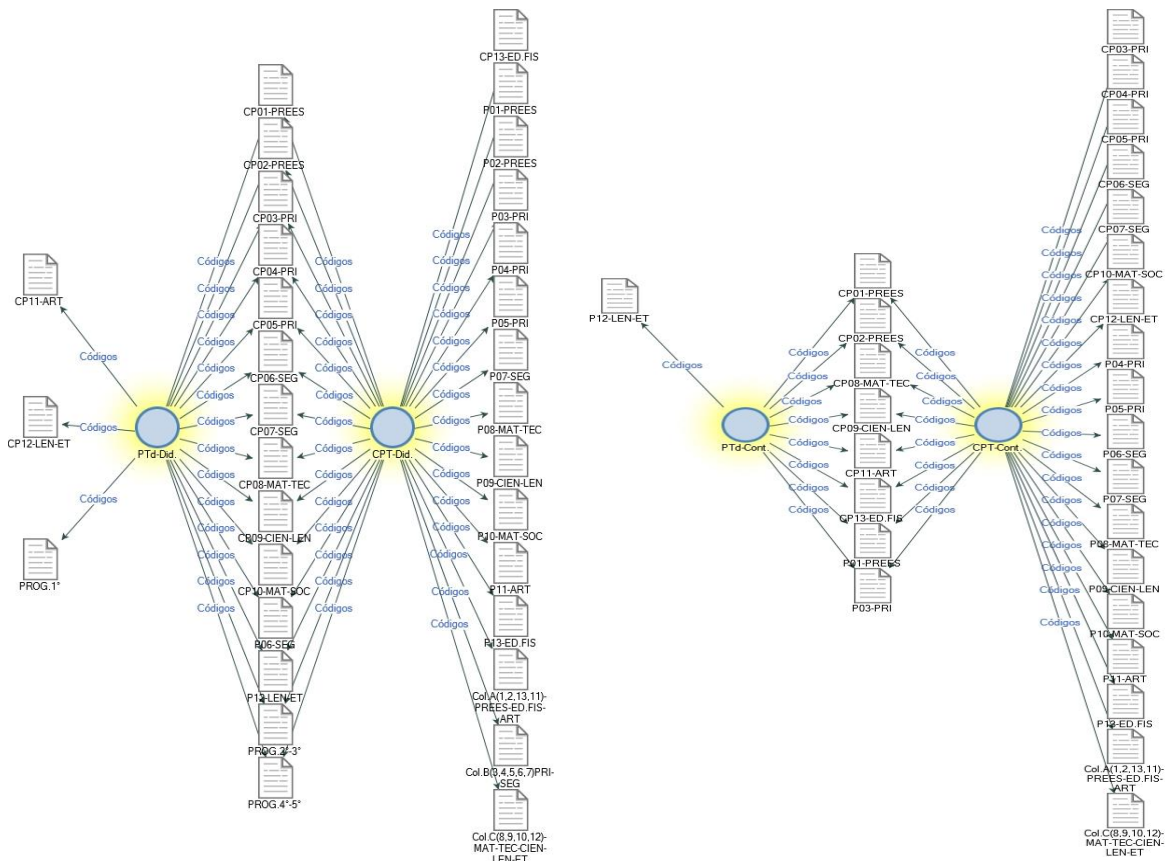


Fuente: Autora

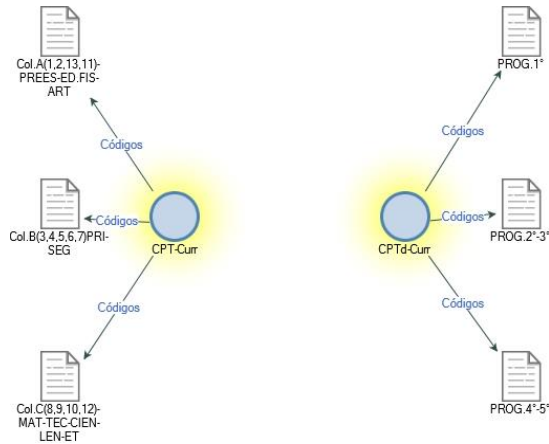
El componente teórico desde la construcción del colectivo de profesores estuvieron orientados a la relación ciencia (química) arte y otros términos que permiten relacionar los nodos que se presentará más adelante, del mismo modo es importante resaltar otros resultados obtenidos después del abordaje de la UD, siendo la participación de los profesores en actividades escolares propias de la institución como es la del Ceinarte; evento cultural que se desarrolla en el Centro de Convenciones de la ciudad de Neiva, que en el año anterior (2017) realizó presentaciones solo desde el arte (teatro, pintura, música).

En cuanto a los resultados por colectivos de pensamiento se construyeron nodos de segundo orden: didáctica, contexto, currículo y emocionalidad (Tabla 8)

Tabla 8. Tabla relacional entre el colectivo de Pensamiento Transformador y Tradicional desde Didáctica, Contexto, Currículo y Emocionalidad

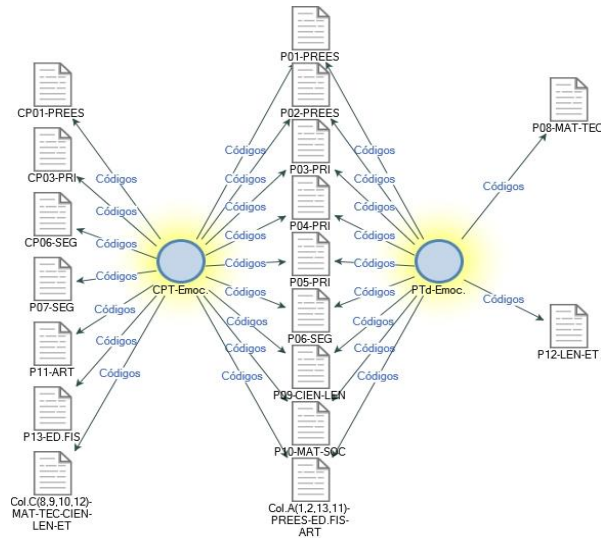


Nodos de Segundo orden: Didáctica



Nodos de Segundo orden: Currículo

Nodos de Segundo orden: Contexto



Nodos de Segundo orden: Emocionalidad

Discusión

A partir del momento de la caracterización se visibiliza una tendencia a los estilos de pensamiento tradicional con algunos pocos casos de estilos de pensamiento transformador, lo que permitió plantear unas necesidades ejecución de la UD a partir de habilidades científicas en prácticas experimentales, sin dejar de lado el componente histórico y social de las ciencias naturales como de las manifestaciones artísticas a partir del color.

Para ello se analizaron inicialmente los resultados individuales, de acuerdo con los estilos de pensamiento de los profesores según los grados de enseñabilidad; posteriormente se analizan los resultados colectivos desde la incidencia de la intervención frente a la manera en que los profesores proponen y construyen conocimiento de una propuesta que se podría vincular al currículo de la institución.

Las dos categorías de análisis de la investigación corresponden a los colectivos de pensamiento tradicional (CPTd) y colectivos de pensamiento transformador (CPT). Constituidos en ambos casos por los grupos de profesores que de manera individual presentan un EP inmerso en un círculo esotérico (experto), el cual puede constituirse de manera tradicional o transformadora, según análisis de la investigación.

Para el caso del CPTd corresponde a lo que denomina Fleck a mantener una armonía en las ilusiones, pues reúne características donde el grupo presenta una condición de resistencia o poca flexibilidad a modificar estructuras de pensamiento, reflejándose en la institución con grupos de profesores que difícilmente construyen conocimiento de acuerdo a su contexto, en este caso incluir el arte (color) a disciplinas como la ciencia (química), las matemáticas, lenguaje, entre otras. Mientras que para la investigación los CPT, corresponde a los grupos de profesores que tienden a romper la armonía de las ilusiones, reflejando una comunidad innovadora al momento de dar soluciones a situaciones de contexto, incluyendo la ciencia, la tecnología, la sociedad, el medio ambiente, las matemáticas, la historia, entre otras de manera interdisciplinaria en la construcción de conocimiento, mediada por una comunicación inter e intracolectiva, solo así se evidencia la conformación del círculo exotérico, formada por el consenso de los colectivos.

Durante la aplicación del primer momento, ¿Qué es el fuego? se obtiene como resultado un componente de emocionalidad, el cual permitió la construcción de uno de los nodos desde los supuestos ontológicos, revelados con respuestas como libertad, claridad, felicidad, entre otras. En la segunda parte, Pasado presente, se muestra un gran reconocimiento a la construcción de conocimiento a partir de la creatividad, además de la necesidad que se tiene de acuerdo a los contextos de plasmar las ideas en ciencia como en arte, logrando procesos de representación e investigación, entre otras. En el tercer momento hay un acercamiento emotivo como conceptual desde el lenguaje que se emplea en ciencia como en arte, a partir de una pequeña galería de artes, en donde se

valora los avances de ciencia en el desarrollo de técnicas, creatividad, conocimiento químico, vivencias, entre otras.

En la ejecución de componente experimental, se refleja concepciones orientadas al desarrollo de las ciencias naturales, específicamente en la química, puesto que los profesores se apropian de conceptos de pigmentos, propiedades, mezcla, arte preparación, entre otras de tal manera que incluyen otras áreas de conocimiento como las matemáticas, las ciencias sociales, lenguaje,...

Desde los colectivos de pensamiento de segundo orden: didáctica, contexto, currículo y emocionalidad, se mostró un mayor desplazamiento del pensamiento tradicional al transformador donde los profesores de las diferentes áreas logran vincular consenso para la construcción e integración de las diferentes áreas, las cuales fueron presentadas en eventos regionales llamadas “Ceinarte”.

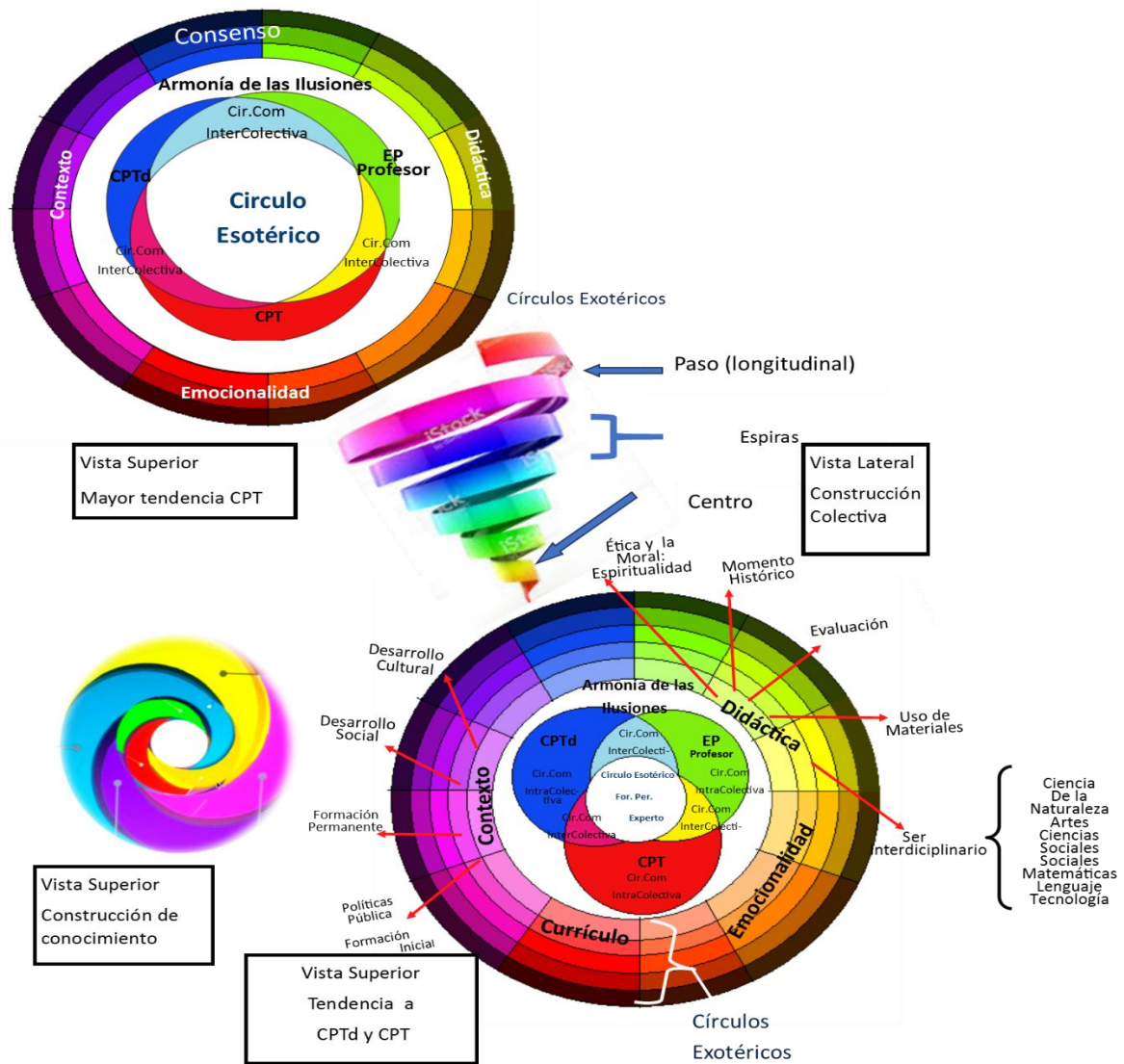
Se propone una interpretación de Ludwick Fleck mediante un modelo en forma de espiral, dinámico, en continuo cambio y movimiento (Imagen 1) constituido por tres partes:

Centro-Círculo esotérico-Color Luz: punto en el cual la acción participante de la formación permanente e in situ de la experta (investigadora), permite ir formando la curva de la espiral (pensamiento de los profesores tradicional como transformador, al igual que el producto generado por los colectivos de pensamiento), mediada por una elongación que depende de las relaciones de comunicación inter e intra colectivas, y por una resistencia al cambio formada por un sistema de armonía de las ilusiones.

Espiras - círculo exotéricos-círculo cromático: interviene componentes de contexto, didáctica y emocionalidad, con diferentes niveles entre la evolución de un pensamiento tradicional a uno transformador.

Paso longitudinal-consenso-color pigmento: aborda el ideal de la construcción del conocimiento en la enseñanza de la ciencia entre la relación ciencia (química), color y arte, el cual está en continuo movimiento de tal manera que este más movimiento, será más difícil diferenciar los colores, observándose un color marrón.

Imagen 1 Propuesta de una Modelo en forma de Espiral



Fuente: autora con base en Fleck

Conclusiones

La incidencia del enfoque CTSA, en el estilo de pensamiento de los profesores de Primaria del Ceinar, a través de una estrategia de formación permanente, basada en las relaciones ciencia (química), arte y color, ha sido positiva en la medida que hay un acercamiento al cambio y a la construcción social, pues durante la caracterización inicial se logró identificar estilos de pensamiento de orden tradicional al igual que transformador en menor medida, evidenciando la necesidad del uso de prácticas experimentales en el laboratorio para la enseñanza de las ciencia desde un enfoque artístico de acuerdo al PEI.

Desde la Formación del colectivo de pensamiento de profesores de básica primaria del CEINAR interesados en fortalecer la enseñanza de las ciencias naturales y el trabajo interdisciplinar con enfoque CTSA se consolidó desde el punto de vista que la visualizan como un espacio de investigación en la didáctica, haciendo uso de prácticas experimentales, acercando a profesores como estudiantes al desarrollo de habilidades científicas y a un discurso semántico, sintáctico y pragmático desde la ciencia, para dicha conclusión se diseñaron categorías epistemológicas de Fleck, las cuales fueron categorías iniciales de análisis de la investigación, que permitieron proyectar la necesidad de formación permanente de profesores, de acuerdo con el referente epistemológico, la didáctica como espacio de investigación de aula frente al contexto, la emocionalidad y el momento en que se está escribiendo la historia de la institución (currículo).

La relación entre la ciencia(química) y el arte posibilita la promoción del diálogo en la enseñanza de la ciencia en forma interdisciplinar, el rompimiento de fronteras conceptuales y epistemológicas que fragmentan el conocimiento y distancian las disciplinas y el colectivo de profesores, cuyos esfuerzo aislados desvirtúan el trabajo de la ciencia y la misma profesión docente; los profesores que conforman el caso, poseen una imagen distorsionada de la ciencia posiblemente como resultado de procesos de formación enajenados y descontextualizados, sin embargo, conociendo sus cuestionamientos, obstáculos y favoreciendo el gusto por mejorar las prácticas de aula, se viabiliza la posibilidad de transformar el currículo y favorecer la formación in situ de los mismos desde lo local, nacional y global.

Los profesores de primaria al participar de la unidad didáctica evidencian en la mayoría de los casos un estilo de pensamiento transformador y aquellos que se mantenían lograron aproximarse a un colectivo de pensamiento del mismo orden, alejándose de las armonías de las ilusiones, desde las subcategorías de contexto, didáctica, currículo y emocionalidad, pues los profesores se acercaron a la construcción de conocimientos científicos contextualizados, haciendo uso de la cultura, de los saberes populares, ancestrales y proyectarse al diseño de secuencias didácticas con los estudiantes articulados al PEI.

Referencias

- Fleck, L. (2012). *Genesis and development of a scientific fact*. University of Chicago Press.
- Martins, A. F. P. (2016). Knowledge about science in science education research from the perspective of Ludwik Fleck's epistemology. *Research in Science Education*, 46(4), 511–524
- Greenberg, B. (1988). Art in chemistry: An interdisciplinary approach to teaching art and chemistry. *Journal of Chemical Education*, 65(2), 148.
- Silva, P. da J. A., & Danhoni Neves, M. C. (2015). Arte e ciência: possibilidades de reaproximações na contemporaneidade. *Interciencia*, 40(6).
- Uscategui Mendoza, N. (1961). Algunos colorantes vegetales usados por las tribus indígenas de Colombia-Rev. *Colomb. de Antropología*, 10, 333–340.