
Aproximación al estado del arte sobre la comunicación en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en las revistas especializadas Enseñanza de las Ciencias y Science Education durante la década del 2004 – 2013

Pinilla Rodríguez, Faryde Valeria.¹

Categoría 2. Trabajo de investigación (en proceso)

Resumen

Este trabajo es planteado a partir del análisis cualitativo documental usando la metodología Estado del Arte descrita por Hoyos (2000), de artículos publicados en las revistas Enseñanza de las Ciencias y *Science Education* alusivos al ámbito de la comunicación en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en la década (2004 – 2013) con el propósito de identificar tendencias, niveles de impacto, metodologías, alcances, limitaciones y carencias a partir de la producción de un estado del arte sobre publicaciones de este tema, ya que la ciencia, la enseñanza y el aprendizaje son procesos sociales que se dan a través de las diferentes interacciones comunicativas que permiten acceder al conocimiento y a la construcción de significados.

Palabras Clave

Estado del arte, comunicación en ciencias naturales, revistas especializadas

Objetivo

Realizar un estado del arte en el ámbito de la comunicación en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales de los artículos publicados en las revistas Enseñanza de la Ciencias y *Science Education* durante década 2004 – 2013 para evidenciar como se ha desarrollado esta línea de trabajo.

¹ Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Estudiante de Maestría. valeria.f.pinillar@gmail.com

Pregunta De Investigación

¿Cuáles son las tendencias investigativas en el campo de la comunicación en la enseñanza de las ciencias naturales durante la última década evidenciadas en los artículos publicados en dos revistas especializadas sobre el campo que contribuyan para determinar desarrollos y generar reflexiones pedagógicas y didácticas en la enseñanza de las ciencias naturales?

Marco Teórico

El estudio de los procesos comunicativos que se desarrollan en las aulas, es de gran importancia debido a la repercusión en la alfabetización científica, es por ello que los temas fundamentales que estructuran el marco teórico de este documento son los procesos comunicativos en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales y el desarrollo de habilidades cognitivas y lingüísticas propias para esta ciencia.

Inicialmente es necesario considerar el papel de la comunicación como medio para establecer diferentes relaciones gracias a la transmisión de información, permitiendo a los seres humanos conocerse y conocer a otros, gracias a ella la sociedad en general funciona y ha permitido que los conocimientos, saberes y experiencias se transmitan incluso a través de los años.

Sin duda, la comunicación es propia del hombre y su naturaleza, es usada por él a lo largo de su vida constituyéndose en evidencia del desarrollo intelectual que sufren los individuos en las diferentes etapas de su existencia, situación que es analizada por Vigotski (2007) específicamente en la etapa de la infancia, este autor plantea un análisis sobre el desarrollo del pensamiento y el habla en el niño, partiendo de una crítica de carácter científico a diferentes posturas psicológicas de su época y planteando así su tesis donde expone como estas habilidades poseen diferentes raíces, que luego se funden en determinado momento del desarrollo propiciando la influencia recíproca entre ellas.

Este autor establece el proceso de significación y conceptualización que se da en la niñez y adolescencia, estos procesos son considerados fundamentales desde el punto de vista educativo, Vigotski (2007) también expone se complejiza el pensamiento durante el desarrollo humano, situación evidenciada en la utilización del lenguaje. De esta manera se abre una panorámica desde la psicología para comprender los procesos comunicativos requeridos y desarrollados

dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el espacio comunicativo que es el aula de clase.

Es por esto que autores como Carlsen, (2007) que estudian los orígenes de las nuevas investigaciones sobre el lenguaje y el aprendizaje de las ciencias, analizan la obra de Vigotski y de otros autores como Lemke ya que plantean marcos para comprender el papel del lenguaje y por consiguiente de la comunicación en la enseñanza de las ciencias naturales.

Ahora bien, es fundamental tener en cuenta que para comprender el proceso de enseñar y aprender es necesario recordar la importancia de la significación dentro de la comunicación, pues es con ella que los símbolos de diferente tipo cobran relevancia y cumplen realmente con el papel de comunicar, el dar significado a diferentes palabras dentro de contextos específicos permite acceder a nuevo conocimiento de manera pertinente teniendo en cuenta que comunicar y enseñar son procesos sociales (Lemke, 1997), entonces la contextualización que se hace en el aula debe partir del estudio de la naturaleza de lo que se quiere enseñar, de sus dinámicas, limitaciones, alcances y propósitos (Jorba, Gómez & Prat, 2000), al igual que de sus patrones temáticos, dificultades en la utilización del lenguaje específico y actividades de aula (Lemke, 1997).

Particularmente en las clases de ciencias, el proceso de comunicación requiere de la utilización de un lenguaje específico que permite explicar los diferentes fenómenos del mundo, entonces para optimizar la significación es pertinente estudiar las actividades que se desarrollan en las clases para analizar las situaciones a las que son expuestos los estudiantes y las interacciones que se dan entre los actores involucrados (Lemke, 2007; Márquez, 2008).

Estas actividades de aula que mejoran el desarrollo de la comunicación en ciencias naturales, el pensamiento y su complejidad, pueden ser lecturas de textos científicos y su producción ya que contribuyen en gran manera con el proceso formativo y en la manifestación de las habilidades comunicativas (Márquez, 2008).

Otro tipo de actividades son las referentes a la oralidad específicamente el diálogo (Lemke, 1997) y el análisis de la comunicación multimodal (Márquez, 2002), esta última permite comprender diferentes modos comunicativos que facilitan el proceso de construcción de significados de manera conjunta en el

aula, en el caso de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias ayuda a la modelización científica de los estudiantes.

Jorba, Gómez & Prat (2000), presentan la utilización de la oralidad, la escritura y la lectura de manera complementaria en situaciones de enseñanza, no solo en el área de las ciencias sino en todas las del currículo, evidenciando la importancia del desarrollo de las habilidades cognitivo lingüísticas en las diferentes áreas del conocimiento. Estas habilidades son fundamentales para alcanzar una real alfabetización científica ya que son ellas las que permiten alcanzar un pensamiento complejo que pueda explicar el mundo, conceptualizarlo, modelarlo y transformarlo (García-Martínez & Pinilla, 2007).

De esta manera las habilidades cognitivo lingüísticas son también científicas, conocer cómo desarrollarlas, cuáles deben ser potencializadas en cada etapa de la edad escolar y cuál es el proceso para alcanzarlas, es una tarea de los docentes llamados a proponer estructuras diferentes de organización escolar basadas en los elementos que posibilitan el desarrollo y aprendizaje de las ciencias y la tecnología (García-Martínez & Pinilla, 2007).

Metodología

En este apartado se encuentran los fundamentos metodológicos de este trabajo discriminando las acciones a realizar en cada fase del proyecto.

Los estados del arte son considerados investigaciones de carácter cualitativo documental, con características particulares que permiten identificar el estado actual de un tema específico (Valdés, Fernández, & Pereira, 2005), su valor académico es alto ya que con ellos es posible establecer tendencias en investigación y orientar nuevas propuestas al permitir identificar sobre un tema determinado que se produce, donde, quien (es), cuando, como y para que (Lopera & Gutiérrez, 2010).

En este sentido, García (2012) refiere que las investigaciones de carácter cualitativo corresponden al paradigma de interpretación, porque los investigadores se centran en la descripción y comprensión de las acciones humanas con una perspectiva holística, desde un enfoque vinculado al contenido más que al método. Además este tipo de trabajos permiten desarrollar el modelo de investigación descriptivo que se basa en la medición de variables,

conceptos o atributos del fenómeno estudiado permitiendo hacer predicciones iniciales sobre un objeto de estudio (Hernández, Fernández & Baptista, 1997).

Así, la metodología que se plantea corresponde al paradigma de interpretación también llamado cualitativo situación que permite establecer una estrecha relación entre este paradigma y el método propuesto por Hoyos (2000) donde se evidencian la investigación de tipo descriptivo que corresponde a los estados del arte.

Entonces, los planteamientos metodológicos de esta propuesta se desarrollan en cinco fases que son:

1. Fase preparatoria: En esta se establecen los límites del presente estado del arte estableciendo la última década (2014 al 2013) como la época de estudio, las dos revistas ya mencionadas por su importancia y por último, se establecen los pasos a seguir en el estudio teniendo en cuenta las demás fases establecidas por Hoyos (2000).

2. Fase descriptiva: En esta se procede a la búsqueda y recopilación de las fuentes de información que para este caso, además del referente teórico son los artículos en el marco de la comunicación en ciencias publicados en las revistas *Enseñanza de las Ciencias* y *Science Education* durante la última década, para ello se realiza la lectura de todos los títulos, resúmenes y objetivos de los artículos publicados durante el lapso de tiempo especificado seleccionando aquellos que hagan alusión a los procesos comunicativos en la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales, para ello se diseñó una matriz de sistematización de datos.

Usando el programa Atlas/ti como herramienta para el análisis cualitativo de grandes cuerpos de datos, se determinan las citas, códigos y memos para extraer el conocimiento conceptual de los documentos, que generan la identificación, reseña y contextualización de las publicaciones sobre comunicación en ciencias en las revistas *Enseñanza de las Ciencias* y *Science Education*.

3. Fase de interpretación por núcleos temáticos o códigos: Esta fase es de carácter hermenéutico, porque se analiza el conjunto de documentos con los mismos códigos a través de los memos, las familias y las redes que permite crear Atlas/Ti con el fin de proporcionar nuevos datos para cada uno de

estos códigos, trascendiendo lo meramente descriptivo mediante el planteamiento de hipótesis o afirmaciones útiles para la siguiente fase.

4. Fase de construcción teórica global: Se planteará la comprensión de las unidades de análisis o códigos a través de su interpretación donde “se ubiquen vacíos, limitaciones, dificultades, tendencias y logros obtenidos con el fin de presentar el estado actual de la investigación de manera global que permita orientar líneas de investigación” (Hoyos, 2000).

5. Fase de extensión y publicación. Esta consiste en la presentación y divulgación de los resultados de manera oral y escrita, “colocando en circulación un nuevo conocimiento que permitan la interlocución con otros grupos y comunidades académicas y científicas” (Hoyos, 2000).

Resultados

Los resultados que se plantean son parciales correspondiendo a las dos primeras fases de la investigación.

Fase preparatoria

En esta fase se establecen las dos revistas objeto de estudio debido a su importancia a nivel Internacional como es el caso de *Science Education* y a nivel iberoamericano *Enseñanza de las Ciencias*, la primera tiene una fuerte predominancia de artículos que estudian la epistemología de la enseñanza de las ciencias, mientras que la segunda su enfoque es más didáctico, estas revistas permiten un análisis en tres líneas la biología, la química y la física.

Se determina el periodo de análisis de este trabajo desde el año 2004 al 2013 porque se tomó como referencia a Norris & Phillips (2003), quienes plantean el sentido fundamental de la alfabetización científica y la importancia de la comunicación como tema emergente de investigación.

Fase descriptiva

Se revisaron 660 artículos de la revista *Science Education* seleccionando 108 y de la revista *Enseñanza de las Ciencias* de 529 se seleccionaron 56 para su análisis a través de Atlas/ti.

Dentro de los artículos se encontraron los siguientes núcleos temáticos o códigos:

- Estudio de habilidades comunicativas (leer, escribir, escuchar, hablar)
- Análisis de habilidades comunicativo- lingüísticas (argumentación, explicación, demostración)
- Análisis del discurso de los actores educativos (estudiantes, maestros, medios de comunicación, padres)
- Análisis de contenido de libros de texto
- Análisis de actividades que mejoran la comunicación en el aula (diálogos, lectura, escritura)
- Uso de figuras literarias para la enseñanza de las ciencias (símil, metáforas, analogías)
- Alfabetización científica.
- Semiótica.
- Modelización a través el lenguaje.

Conclusiones preliminares

Teniendo en cuenta el referente que da Norris & Phillips (2003) donde el estudio de la comunicación es considerado un tema emergente, es posible afirmar que en esta última década ha tenido gran relevancia, no ha sido considerado un tema pasajero al encontrarse que en *Science Education* el porcentaje de publicación de este tema es del 16,36% y en Enseñanza de las Ciencias es del 10,58%.

Existe gran variedad de enfoques que buscan estudiar la comunicación en la enseñanza de las ciencias naturales ya que en los artículos seleccionados es posible encontrar:

- a. Actividades intencionadas que estudien las habilidades comunicativas de los estudiantes, maestros y padres en clases de ciencias.
- b. Análisis de los procesos de significación en el aula.
- c. Estudios de la comunicación verbal y no verbal.
- d. Rastros de experiencias en la enseñanza aprendizaje de las ciencias que involucren el desarrollo comunicativo de estudiantes.

No se tuvieron en cuenta los documentos que abordaran la enseñanza de las ciencias a través de los medios de comunicación.

Referencias Bibliográficas

- Carlsen, W. (2007). *Language and Science Learning*. En Abell, S. & Lederman, N. (Laurence Erlbaum Associates), *Handbook of research on science education* (pp. 57-74). EEUU.
- García-Martínez, A & Pinilla, J. (2007). *Colegios públicos de excelencia para Bogotá. Orientaciones curriculares para el campo de ciencia y tecnología*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- García, L. (2012). Los paradigmas de investigación en educación En (Ed.), *Métodos de investigación en educación*. (pp.28 - 52) Madrid: UNED
- Hoyos, C. (2000). *Un Modelo para la Investigación Documental – Guía Teórico-Práctica sobre Construcción de Estados del Arte*. Recuperado de: <http://es.scribd.com/doc/16281901/UN-MODELO-PARA-INVESTIGACION-DOCUMENTAL290408>.
- Jorba, J., Gómez, I., Prat, A. (Ed.). (2000). *Hablar y escribir para aprender*. Barcelona: Editorial Síntesis.
- Lemke, J. (1997). *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. Barcelona: Paidós.
- Lopera, C. M. & Gutiérrez, L. E. (2010). *Cartilla de investigación (2010)*. Recuperado de: <http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r81860.PDF>
- Márquez, C. (2008). La comunicación en el aula. En Merino, Gómez & Adúriz-Bravo. (Ed.), *Área y estrategias de investigación en la Didáctica de las ciencias experimentales* (pp. 127- 146). Barcelona: UAB.
- Márquez, C. (2002). *La comunicación multimodal en la enseñanza del ciclo del agua* (tesis doctoral). Barcelona: UAB.
- Norris, S. P., & Phillips, L. M. (2003). How Literacy in Its Fundamental Sense Is Central to Scientific Literacy. *Science Education*, Volumen(87), Número (2), pp 224 - 240. Doi: 10.1002/sce.10066



Valdés, R. Fernández, O. & Pereira, J. (2005). *Las investigaciones sobre la formación de profesores en América Latina: un análisis de los estudios de los estados del arte (1985 – 2003)*. Educacao Unisinos 9 (3): 219-228.

Vigotski, Lev. (2007). *Pensamiento y habla*. Buenos Aires: Colihue.